

Plan Sectorial de Transporte y Vialidad del Área Metropolitana de Monterrey 2008 – 2030



ÍNDICE

	PG.
Prólogo	01
1. Motivación y Fundamentos del Plan	02
2. Metodología	13
2.1 Antecedentes y Contexto Teórico	13
2.2 Método y Modelo	15
3. Antecedentes y Relaciones Funcionales	20
3.1 Competitividad de las Ciudades	20
3.2 Concepción Integral de la Planificación del Transporte	20
3.3 Planificación del Transporte y Competitividad	21
4. Diagnóstico y Pronóstico de la Movilidad en el Área Metropolitana de Monterrey	23
4.1 Movilidad como Demanda Derivada del Modelo de Desarrollo Urbano	23
4.2 Evolución de la Movilidad	35
4.2.1 Demanda	35
4.2.2 Oferta	58
4.2.3 Relación oferta y demanda	75
Indicadores globales	76
Medios no motorizados	77
Estacionamientos	78
Red vial	80
Transporte Público, Autobuses	88
Transporte Público, Metro	99
Transporte Público, Taxis	103
El Sistema de Transporte de Carga	106
Transporte Ferroviario	110
4.2.4 Relación de la Movilidad Aspectos Socioeconómicos, con el Desarrollo Urbano y la Calidad del Aire	111
4.2.5 Síntesis del Diagnóstico	127
4.3 Pronóstico	128
4.3.1 Los escenarios y el horizonte del tiempo	129
4.3.2 Los resultados	140
5. Imagen Objetivo	141
5.1 Mejores prácticas internacionales	142
5.1.1 Experiencias de la movilidad, desarrollo urbano y calidad del aire	146
5.1.2 Las recomendaciones de la UITP	153
5.1.3 Cómo enfrentar los costos sociales, recomendaciones de la CEPAL	154
5.2 Mejores Prácticas	168
5.3 Imagen Objetivo, Objetivos e Indicadores de Desempeño	184
5.3.1 Visión	184
5.3.2 Objetivo general	185
5.3.3 Objetivo estratégicos y líneas de acción	185
5.3.4 indicadores de desempeño	190
6. Estrategias y Mecanismos de Implantación	195
6.1 Estrategias	195
6.1.1 Sistema Integrado de Transporte del AMM	196
6.1.2 Otras modalidades de transporte público	197

6.1.3 Desarrollo Urbano con usos mixtos y alta densidad	198
6.1.4 No motorizados y espacio público	201
6.1.5 Gestión del tránsito y administración de la demanda	204
6.1.6 Estacionamientos	207
6.1.7 Red vial	212
6.1.8 Transporte de carga	216
6.2 Mecanismos de implantación	220
6.2.1 Acciones inmediatas y de bajo costo	224
6.2.2 Sistema Integrado de Transporte Metropolitano	224
6.2.3 Medios no motorizados y espacio público	230
6.2.4 Gestión del tránsito	231
6.2.5 Vialidades metropolitanas de cuota	231
6.2.6 Zonas Especiales de Atención al Estacionamiento	232
6.2.7 Financiamiento	233
7. Mecanismos de Instrumentación del Plan Sectorial de Transporte y Vialidad	233
7.1 Instrumentos para la Adquisición de Suelo	234
7.2 Instrumentos de Regulación	239
7.3 Instrumentos de Control	242
7.4 Instrumentos de Gestión	248
7.5 Matriz de Corresponsabilidad	266
8. Evaluación, Seguimiento y Apropiación	315
8.1 Mecanismos de Control, Seguimiento y Evaluación	316
8.1.1 Atribuciones	316
8.1.2 Objetivo	316
8.1.3 Seguimiento y Control de Resultados	316
8.1.4 Seguimiento de Acciones	317
8.1.5 Evaluación de Acciones	317
8.1.6 Auditoría	317
8.1.7 Indicadores de Desempeño	317
8.1.8 Indicadores de Gestión	318
9. La Visión Sectorial	319
8.1 Desarrollo Urbano	319
8.2 Calidad del Aire	324
Lista de Cuadros	328
Lista de Figuras	330

Prólogo

El Plan Sectorial de Transporte y Vialidad para el Área Metropolitana de Monterrey que aquí se presenta, cumple con la normatividad de la Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable del Estado de Nuevo León (LTMS) y con lo indicado en la Ley de Ordenamiento Territorial y de los asentamientos Humanos y Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León (LOTAHDU).

Los contenidos mínimos que para el Plan Sectorial de Transporte y Vialidad que dictan ambas Leyes son nominalmente diferentes aunque en el fondo deben contener la misma información. Es por eso que la Tabla de Contenido del Plan difiere en nombre de lo indicado en ambas normas, a continuación se presentan las equivalencias.

Capítulo Plan Sectorial de Transporte y Vialidad	Fracción del Artículo 23 de la LTMS	Fracción del Artículo 39 de la LOTAHDU	Fracción del Artículo 58 de la LOTAHDU
1. Motivación y Fundamentos del Plan	I	I	I, IV
2. Metodología	IV		III, V
3. Antecedentes y Relaciones Funcionales	II		II
4. Diagnóstico y Pronóstico de la Movilidad en el Área Metropolitana de Monterrey	III, V	II, III, IV, V	
5. Imagen Objetivo	VI		
6. Estrategias y Mecanismos de Implantación	VII, VIII, IX, X	VI, VII, VIII	
7. Evaluación, Seguimiento y Apropiación	XI, XII, XIII	IX,	
8. La Visión Sectorial	IV		VI

1. Motivación y Fundamentos del Plan

1.1 Fundamentos Jurídicos

La Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Nuevo León determina, en su artículo 23, que el Ejecutivo del Estado deberá formular, aprobar y administrar el Programa Estatal de Desarrollo Urbano, así como participar conjunta y coordinadamente con los municipios en la planeación y regulación de las zonas de conurbación.

El mismo ordenamiento señala que los municipios del Estado deberán formular, aprobar y administrar los Planes o Programas Municipales de Desarrollo Urbano, de centros de población y los demás derivados de los mismos, así como, participar en la planeación y regulación de las zonas de conurbación, conjunta y coordinadamente con el Ejecutivo del Estado y con los demás municipios comprendidos dentro de la misma zona.

Dicho Ordenamiento establece, en el artículo 132, que los municipios están facultados, entre otras acciones, para participar en la formulación de planes de desarrollo regional e intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros cuando aquellos afecten su ámbito territorial. Este artículo igualmente dispone que cuando la Federación o el Estado elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios.

En atención a las disposiciones constitucionales citadas, la Ley Estatal de Planeación establece en su artículo 2 que la planeación es un proceso para el desempeño eficaz de la responsabilidad del Estado sobre el desarrollo sustentable de la Entidad, a través del Plan Estatal de Desarrollo y conforme a los ordenamientos legales aplicables.

El artículo 3 de esa Ley señala que la Planeación es la ordenación racional y sistemática de las acciones gubernamentales cuyo propósito es impulsar un desarrollo sustentable, equilibrado y equitativo. De igual forma, define al Sistema Estatal de Planeación como el conjunto de interacciones a través de las cuales las dependencias y entidades de la administración pública realizarán de manera ordenada y funcional las atribuciones que tienen conferidas para lograr su misión institucional, tendiente a mejorar las condiciones económicas y sociales prevalecientes en la Entidad, conforme al marco regulatorio y al Modelo de Planeación Programática.

La Ley de referencia en sus artículos 4 y 5 dispone que es responsabilidad y atribución del Titular del Ejecutivo del Estado conducir el proceso de planeación estatal y que dicho proceso conllevará al contenido de un instrumento rector denominado Plan Estatal de Desarrollo, sobre el que se elaborarán los demás instrumentos de la planeación, tales como los programas estatales, en sus vertientes regional, sectorial y especial, y los proyectos estratégicos y de inversión.

El artículo 10 del mismo ordenamiento señala que el Gobernador del Estado, el Comité de Planeación de la Administración Pública del Estado y las dependencias y entidades que integran la administración pública estatal son las autoridades y órganos competentes para llevar a cabo la planeación de la administración pública del Estado.

En consecuencia, el artículo 12 de la mencionada Ley faculta a todos los titulares de las dependencias y entidades de la administración pública estatal para elaborar y ejecutar los programas estatales en el ámbito de su competencia, así como para verificar la congruencia de los programas sectoriales, regionales y especiales y de los proyectos estratégicos y de inversión con el Plan Estatal de Desarrollo.

Por otra parte, la Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León, a través de su artículo 5, define a la planeación del desarrollo

urbano como la ordenación racional y sistemática de acciones que, con la participación social y con base en el ejercicio de las atribuciones en la materia que corresponden a los gobiernos estatal y municipal, tiene como propósito la transformación de los asentamientos humanos y centros de población, de conformidad con los principios que la misma ley establece tales como fijar objetivos, metas, estrategias y prioridades; asignar recursos; responsabilidades y tiempos de ejecución, coordinándose acciones y evaluándose resultados.

El artículo 10 de dicha Ley faculta al Gobernador del Estado para asegurar la congruencia del Plan Estatal de Desarrollo Urbano con el Programa Nacional de Desarrollo Urbano y hacer las proposiciones pertinentes al Ejecutivo Federal para su elaboración, evaluación y revisión. También lo faculta para planear conjunta y coordinadamente con los municipios, el desarrollo urbano, asentamientos humanos u ordenamiento territorial en las diversas regiones, zonas conurbadas y zonas de riesgo, así como los programas y acciones derivadas de éstos.

El artículo 11 de la Ley referida otorga a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del Estado, entre otras, las siguientes atribuciones:

- a) Coordinar la elaboración, administración, evaluación, revisión y modificación del Plan Estatal de Desarrollo Urbano y de los planes sectoriales, y someterlos a la consideración del Gobernador del Estado para su aprobación.
- b) Participar conjunta y coordinadamente con los municipios en la planeación y limitación territorial de las zonas conurbadas o regionales.
- c) Participar en la planeación del ordenamiento de las zonas conurbadas del territorio del Estado y en las interestatales.

Respecto a las atribuciones de la mencionada Secretaría, es importante señalar que la Ley Orgánica de la Administración Pública para el Estado de Nuevo León, publicada en el Periódico Oficial de fecha 9 de octubre de 2003, precisa en su artículo 41 fracción X la existencia de la Agencia para la Planeación del Desarrollo Urbano de Nuevo León, y en su artículo 51 detalla que dicha Agencia es un organismo público descentralizado de participación ciudadana, que tiene por objeto, entre otros, conforme a su fracción I, el determinar y coordinar la elaboración, actualización y ejecución, entre otros planes, de los sectoriales. Por su parte, el artículo octavo transitorio del mencionado ordenamiento, dispone que cuando en esa Ley se de una denominación nueva o distinta a alguna dependencia o entidad cuyas funciones estén establecidas por otro ordenamiento jurídico, dichas atribuciones se entenderán concedidas a la dependencia o entidad que determinen la referida Ley y demás disposiciones relativas, en tanto no se expidan o reformen los ordenamientos jurídicos correspondientes. De tal forma, la Agencia para la Planeación del Desarrollo Urbano de Nuevo León, ejerce las atribuciones que la Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León atribuye en materia de planeación, a la anterior Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del Estado.

A su vez, el artículo 12 de dicha Ley señala como atribuciones del Ayuntamiento las siguientes:

- Elaborar, aprobar, administrar, ejecutar y vigilar el cumplimiento de los planes de desarrollo urbano, asentamientos humanos u ordenamiento territorial municipales, de centros de población, o parciales derivados de éstos, así como los reglamentos y ordenamientos aplicables a la materia, y de zonas de riesgo.
- Emitir disposiciones de carácter general en materia de desarrollo urbano, asentamientos humanos y ordenamiento territorial.
- Participar en la planeación y delimitación territorial de las zonas conurbadas o regiones de la cual forme parte.
- Aprobar los planes de ordenamiento de las zonas conurbadas o regionales de los cuales forme parte.

La referida Ley precisa en su artículo 36, que el Sistema Estatal de Planeación del Desarrollo Urbano estará integrado por el Plan Estatal de Desarrollo Urbano, los planes sectoriales, los planes de las zonas conurbadas, los planes municipales, los planes de los centros de población, los planes parciales y los planes regionales. Además señala que el Plan Estatal de Desarrollo Urbano deberá de ser congruente con los objetivos, políticas, metas, estrategias y lineamientos establecidos en el Programa Nacional de Desarrollo Urbano vigente y que los demás planes de desarrollo urbano, de asentamientos humanos o de ordenamiento territorial, deberán ser congruentes con el Plan Estatal y con el plan de desarrollo urbano de nivel superior inmediato de acuerdo con las disposiciones aplicables en materia de planeación.

El artículo 53 de la Ley en comento define al Plan Estatal de Desarrollo Urbano como el instrumento rector del desarrollo urbano en el Estado, mismo que integra los estudios, objetivos, políticas, normas, lineamientos, reglas, disposiciones y mecanismos tendientes a promover el desarrollo integral de los asentamientos humanos en el Estado; estableciendo el marco de referencia en materia de ordenamiento territorial y de desarrollo urbano de los asentamientos humanos para guiar y dar congruencia a las acciones de la administración pública estatal, municipal y federal, así como las de los particulares.

En su artículo 54 dicha Ley establece que el Plan Estatal de Desarrollo Urbano tiene como finalidades el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos, la comunicación entre ellos y la previsión para recibir el crecimiento de la población del Estado, promoviendo la vivienda, los centros de trabajo y los servicios que tiendan a mejorar el nivel de vida de sus habitantes.

En sus artículos 57, 58, 59 y 60 la Ley antes mencionada se refiere a los planes sectoriales determinando que son instrumentos que integran el conjunto de acciones dirigidas a regular los elementos, componentes y acciones de desarrollo urbano, tales como el suelo, la vivienda, la vialidad, el transporte, la infraestructura, el agua, las emergencias urbanas, protección civil y la ecología en forma particular. Como contenido de tales planes establece entre otros:

- a) La referencia al plan de desarrollo urbano del cual derivan y su congruencia con el mismo.
- b) La determinación de los elementos, componentes o acciones del desarrollo urbano que sean materia del plan sectorial.
- c) Las zonas, áreas o sectores en que tendrá aplicación el plan sectorial.
- d) Las autoridades responsables de la elaboración, ejecución, control y evaluación del plan.
- e) El término de la realización del plan.

Asimismo, determina que los proyectos de los planes sectoriales serán formulados por las dependencias competentes, y en su caso, serán propuestos por los organismos públicos paraestatales del sector que coordina la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del Estado, dando la participación que corresponda a los municipios.

La Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable del Estado de Nuevo León dispone, mediante el contenido de sus artículos 3 y 4, que son autoridades en su materia, el Titular del Ejecutivo del Estado; el Titular de la Agencia para la Racionalización y Modernización del Sistema de Transporte Público de Nuevo León; el Titular de Metrorrey; y los Municipios por conducto de sus Presidentes Municipales.

De igual forma, dicha Ley precisa en sus artículos 3 y 5 que corresponde al Ejecutivo Estatal, planear, regular y supervisar la prestación del servicio público de transporte que opere en el Estado, aprobar el PSTV, y fomentar y coordinar las acciones para la estructuración y mejoramiento del servicio público de transporte, de tal forma que se preste un sistema de vialidad y transporte que brinde servicios modernos, eficientes, seguros y de alta calidad para el traslado de personas y bienes. En su artículo 6 señala que a la Agencia para la Racionalización y Modernización del Sistema de Transporte Público de Nuevo León se le faculta, entre otras

acciones, para coordinar la elaboración del PSTV y presentarlo a la consideración del Titular del Ejecutivo para su aprobación. Por otra parte, a las autoridades municipales les otorga, conforme al artículo 3, la atribución de intervenir y participar en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros y mercancías, cuando aquéllos afecten u ocurran en su ámbito territorial.

Los artículos 20 y 21 de la citada Ley de Transporte reiteran que corresponde de manera conjunta a Metrorrey, a la Agencia para la Racionalización y Modernización del Sistema de Transporte Público de Nuevo León y a la Agencia para la Planeación del Desarrollo Urbano de Nuevo León, el elaborar, aprobar, ejecutar y evaluar el PSTV. Por su parte, el artículo 9 fracción III de dicha Ley de Transporte señala que el Consejo Estatal de Transporte y Vialidad tiene entre sus funciones, el colaborar con la Agencia para la Planeación del Desarrollo Urbano de Nuevo León en la elaboración y diseño de los planes, programas y estudios de transporte y vialidad.

Por su parte, el artículo 21 de la referida Ley de Transporte dispone que dicho Plan debe articularse con el Plan Estatal de Desarrollo, el Plan Estatal del Desarrollo Urbano, el Plan de Desarrollo Urbano de la zona conurbada del AMM, así como los planes de desarrollo urbano de los municipios. Señala también que los planes o programas convenidos con las autoridades municipales serán obligatorios para eficientar los diversos sistemas de transporte.

Los artículos 22, 23 y 24 de la Ley antes mencionada disponen el contenido del PSTV, así como los principios a que se encuentra sujeto y el procedimiento de elaboración, consulta, aprobación, evaluación y seguimiento del mismo.

Cabe señalar que dicho artículo 23 al establecer el contenido concreto del PSTV, no indica que le sean aplicables las disposiciones de la Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León, que en sus artículos 39 y 58 regulan el contenido de los planes sectoriales.

De tal forma, la Ley de Transporte, publicada en el Periódico Oficial del Estado el 30 de septiembre de 2006, contiene diversas disposiciones que regulan el contenido y el proceso de elaboración y aprobación de este Plan. En su transitorio segundo señala que se derogan todas las disposiciones contrarias a lo establecido en esa Ley. En ninguna de sus disposiciones señala que la referida Ley de Ordenamiento Territorial publicada el 3 de marzo de 1999 sea de aplicación supletoria para alguna de las materias que regula.

Considerando que es un principio jurídico el que la norma mas reciente deroga a la anterior, cuando ésta le sea contraria, se estima que para la planeación sectorial del transporte, las disposiciones contenidas en la Ley de Transporte son de aplicación primordial, por encima de las normas que en materia de planeación regula la mencionada Ley de Ordenamiento Territorial. Por lo tanto la Ley de Transporte es el ordenamiento que determina las disposiciones relativas a las autoridades competentes, al procedimiento y al contenido del Plan.

No obstante, se considera que en cuanto al procedimiento, pueden aplicarse también del artículo 40 de la señalada Ley de Ordenamiento Territorial, las normas que no se oponen a lo dispuesto por la Ley de Transporte, siendo tales:

- El nivel jerárquico de este Plan dentro del sistema de planeación estatal.
- La obligación de hacer los avisos públicos del inicio del proceso de elaboración y del inicio del proceso de consulta pública.
- Todo lo relacionado con la consulta pública, las audiencias, las actas y la obligación de responder a los planteamientos improcedentes.
- La publicación del Plan en las gacetas municipales.

- La publicación opcional de un extracto del Plan en un periódico de circulación en la entidad.
- Los plazos para entrada en vigor e inscripción en el RPPC.

La obligación de mantener el Plan accesible para consulta de la comunidad.

Por otra parte, la Ley de la Agencia para la Planeación del Desarrollo Urbano de Nuevo León, a través de sus artículos 3 y 4, dispone que la Agencia tiene por objeto, entre otros, determinar y coordinar la elaboración, actualización y ejecución del Plan Estatal de Desarrollo Urbano, de los planes sectoriales y de los planes de las zonas conurbadas, facultándola para:

- Coordinar la elaboración del Plan Estatal de Desarrollo Urbano, los planes sectoriales y los planes de las zonas conurbadas, así como proponer soluciones en base a estudios de viabilidad y planeación financiera.
- Coordinar las acciones de planeación urbana con las dependencias y entidades de la administración pública estatal centralizada y descentralizada, incluyendo la elaboración del Sistema de Información Geográfica para la Planeación del Desarrollo Regional y Urbano.
- Promover la planeación incluyente de los sectores público, social y privado con la finalidad de elaborar, actualizar o modificar el Sistema Estatal de Planeación del Desarrollo Urbano.

En congruencia con todo lo anterior, la Ley de la Agencia para la Racionalización y Modernización del Sistema de Transporte Público de Nuevo León establece en su artículo 3 que dicha Agencia tiene por objeto dirigir, coordinar, evaluar y supervisar la ejecución de planes y programas para el desarrollo integral del transporte. En tal sentido, el artículo 7 faculta a la mencionada Agencia para elaborar, en coordinación con la Agencia para la Planeación del Desarrollo Urbano de Nuevo León, el PSTV, y presentarlo a la consideración del Titular del Ejecutivo para su aprobación.

Por su parte el Plan Estatal de Desarrollo 2004-2009 indica en su capítulo 5, entre otros, los siguientes objetivos y líneas de acción.

Objetivo 1

Desarrollo urbano eficazmente planificado, equitativo y con participación ciudadana.

Estrategias y líneas de acción:

- Fortalecimiento del marco institucional para el desarrollo urbano.
- Formular ejercicios de planeación integral del desarrollo urbano sustentable, para el Estado de Nuevo León y para el AMM.

Objetivo 2

Sistema de vialidad y transporte eficiente y competitivo.

Estrategias y líneas de acción:

- Incorporación de la problemática de transporte público en la planeación integral del desarrollo urbano.
- Sistema amigable de transporte de personas, bienes y mercancías, que sea seguro, eficiente, ecológico y competitivo en sus distintas modalidades.
- Desarrollo de los elementos básicos del sistema integral de transporte público.
- Contribución al desarrollo organizacional de las empresas prestadoras del servicio de transporte público.
- Impulso a obras estratégicas de vialidad.
- Promoción al uso de carriles exclusivos para el transporte público de pasajeros.
- Impulso a la construcción de estacionamientos públicos.

- Mejoramiento cualitativo a la vialidad.

En este contexto, el presente PSTV da continuidad y enriquece el Capítulo 5 del Plan Estatal de Desarrollo 2004- 2009, denominado “Por un desarrollo ordenado y sustentable”. De igual forma, da sustento al cuarto Proyecto Estratégico del Plan Estatal de Desarrollo 2004- 2009, denominado “Reestructuración y ampliación del transporte colectivo”.

De la misma forma que la integración del Plan Estatal de Desarrollo 2004-2009 permitió construir la agenda estratégica del Gobierno del Estado, a partir de la expedición de la Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable del Estado de Nuevo León en el mes de Septiembre del 2006, el presente PSTV es el instrumento legal que detalla la política pública en el sector.

1.2 Motivación

Contar con un gobierno que ofrezca resultados representa una legítima demanda de la sociedad. Por ello, para el Gobierno del Estado de Nuevo León conformar una administración pública profesional, competitiva y eficaz, constituye un reto prioritario. Sin embargo, para superar este desafío no basta con la voluntad política. Es necesario desarrollar un sistema integral que vincule las tareas de planeación, programación, elaboración de presupuestos, evaluación del desempeño y rendición de cuentas.

Con ese propósito, en el mes de Mayo del 2004, el Titular del Ejecutivo presentó el Plan Estatal de Desarrollo 2004-2009, como primer paso en la conformación gradual de un sistema estatal de planeación y evaluación. Dicho documento traza las líneas generales de política en los distintos ámbitos del quehacer gubernamental, que sirven de referencia para la elaboración de programas y proyectos, a cargo de las dependencias y entidades de la Administración Pública Estatal.

El Plan Estatal de Desarrollo 2004-2009 consigna que los nuevoleonenses exigen y merecen un entorno habitable y armonioso, propicio al desarrollo de sus actividades; con servicios que cumplan en términos de calidad y cobertura, a precios justos; y con transporte adecuado y vías de comunicación expeditas que garanticen la conservación y el incremento de la calidad de vida de sus habitantes. Nuevo León presenta un alto grado de concentración poblacional en el AMM, fenómeno que supone grandes retos en términos de su planeación y desarrollo. Basta recordar que el 85% de la población de la entidad habita en sólo el 6% de su territorio y que el crecimiento del área metropolitana ha superado las acciones emprendidas para afrontar este fenómeno.

En la zona metropolitana, el crecimiento urbano prácticamente ha ido agotando sus posibilidades en algunas áreas, de manera que es preciso darle un cambio cualitativo, reorientarlo e impulsar su transformación y embellecimiento. Una de las razones del agotamiento de la ciudad es el hecho de que el modelo de desarrollo urbano prevaleciente en la zona metropolitana ha sido de tipo horizontal, lo cual ha ejercido una gran presión sobre la infraestructura en términos de costos, cobertura y factibilidad.

Los problemas urbanos asociados a la concentración económica y poblacional han venido creciendo exponencialmente y la carencia de un plan legalmente vigente y obligatorio, que se dedique exclusivamente a la materia del transporte, se manifiesta de diferentes formas; por ejemplo, en el hecho de que los habitantes del área metropolitana se vean orillados a recorrer largas distancias en sus trayectos cotidianos y, por tanto, a emplear una valiosa parte de su tiempo en transportación. Con todo lo que ello implica en costos económicos y sociales. A su vez, ello agrava la congestión vehicular, lo que se traduce en una mayor contaminación y en detrimento de la calidad de vida de la gente.

En consecuencia, es preciso evitar que continúe concentrándose el desarrollo de la entidad en el área referida y contrarrestar este fenómeno por medio de la adecuada administración del crecimiento de la mancha urbana y de un vigoroso impulso a una política de desarrollo

equilibrado entre las regiones de la entidad. Para ello es de gran importancia la coordinación efectiva de los gobiernos del Estado y de los municipios del AMM en materia de planeación urbana, en beneficio del desarrollo integral de la región. Se requieren acciones que promuevan un desarrollo equilibrado, como por ejemplo, la redensificación del centro del AMM, lo cual supone no sólo la implantación de una medida de racionalidad técnica e instrumental, sino que además implique consecuencias claramente benéficas de orden social.

En materia de transporte, el hecho de que el modelo de desarrollo urbano es de carácter eminentemente horizontal obliga a los usuarios a realizar grandes recorridos. Sin embargo, el transporte público se basa en una red radial de autobuses, junto con otras redes de servicio que no están plenamente integradas entre sí, en tanto que la participación del Metro sólo cubre el 3% de los viajes. Además, el sistema de transporte público no ofrece certeza al usuario respecto de la frecuencia, el horario, la capacidad y la accesibilidad. En general, los tiempos de viaje se han visto afectados por el crecimiento acelerado de la mancha urbana y por el congestionamiento provocado por el incremento exponencial del parque vehicular, que ha superado por mucho el desarrollo de la infraestructura vial.

En el Área Metropolitana de Monterrey (AMM) actualmente habitan alrededor de 4 millones de personas que hacen 8.2 millones de viajes por día, cuya longitud y velocidad promedian 15 km. y 23 km. /h. Del total de los viajes en el 2005 un 41.18% se hacían en 1.3 millones de autos y un 45.28% en alrededor de 5,000 unidades de transporte público, por lo que extrapolando a la actualidad, muy probablemente ya tenemos el mismo número de viajes en 1.6 millones de autos que en 5,000 autobuses de transporte.

La distribución de los viajes entre los distintos modos de transporte, denota que en los últimos cinco años el auto ha incrementado su participación en 20 puntos porcentuales en contra del transporte público de autobuses, consecuencia de las elevadas tasas de crecimiento del parque vehicular que al finalizar el 2007 sobrepasó el millón 600 mil vehículos. Cabe resaltar que el Plan Estatal de Transporte y Vialidad del año 2000, preveía esta cantidad de autos para el año 2015.

Si se comparan los pronósticos de saturación vial que se hicieron hace siete años, con las previsiones de crecimiento en el parque automotor que se están elaborando en el Plan actual, es notorio que los niveles de saturación pronosticados para el año 2010 se alcanzaron hace dos años, y los esperados para el 2020 se estarían alcanzando en el 2010. El nivel de saturación que en el año 2000 se modeló para el escenario 2020, implicaba la realización de obras para aumentar la capacidad vial por más de 7 mil millones de dólares, monto que es poco probable poder invertir en los próximos años.

Al crecimiento desproporcionado del número de autos, se suma la poco eficiente estructura del Sistema de Transporte Urbano, que sigue un patrón concéntrico adecuado a 1967 cuando la ciudad contaba con un millón de habitantes y el 60% de los viajes tenía por destino el centro de la ciudad. En la actualidad, la ciudad está cuatro veces más poblada y menos del 18% de los viajes van al centro.

A la vez la ciudad se ha dispersado, en 1967 cuando la ciudad tenía un millón de habitantes, se tenía una concentración de aproximadamente 100 habitantes por hectárea, mientras que los últimos 500 mil habitantes asentados en el AMM ocupan 35 habitantes por hectárea, es decir actualmente la ciudad está creciendo aproximadamente con un tercio de la densidad que se tenía hace 40 años. Esto ha implicado una reducción del índice de pasajeros por kilómetro (IPK) de 4.04 en 1967, hasta 2.47 en 2003, y que hoy se sitúe probablemente por debajo de 2.20, incluso manteniendo la misma flota de transporte desde hace muchos años. Lo anterior significa que si se mantiene la tendencia de menor densificación de la ciudad y la caída del IPK, para contar con un sistema de transporte público con calidad estable, se requerirá aumentar las tarifas o los subsidios.

Adicionalmente, las familias de estratos Medio-Alto y Alto, que solo representan el 15% de la población, continúan aumentando el nivel de adquisición de autos y los estratos Medio-Bajo y Bajo mantienen su nivel, entonces el parque vehicular podría duplicarse en siete años como ya lo hizo del 2000 al 2007. En consecuencia hay muchos autos en las vías porque hemos alentado la demanda y hemos intentado satisfacerla con vialidades.

Otro problema es que no hay ofertas especializadas para satisfacer cada segmento de demanda de transporte; de hecho la infraestructura existente da cabida a múltiples flujos sin reconocer características o necesidades especiales. En el AMM no existen facilidades diseñadas para ciclistas y peatones. El espacio público destinado a los peatones es de mala calidad y cumple funciones diversas: comercio, estacionamiento, almacén, etc. En general se puede ver que las banquetas son estrechas, están en mal estado físico o presentan bloqueos. Es evidente que las banquetas no están concebidas como espacios de convivencia. Actividades distintas al desplazamiento de personas son más importantes en las banquetas y se incurre en faltas de respeto a la dignidad y físico de las personas. No hay infraestructura adecuada para personas con alguna discapacidad, por lo que resulta imposible para débiles visuales o motrices desplazarse en espacios públicos, a pesar de que ya son temas regulados. Abundan los espacios oscuros, con obstáculos, huecos y barreras que impiden el desplazamiento y ahuyentan a las personas tornándose atractivos al pillaje y los abusos. Por ello es necesario transformar la ciudad con espacios abiertos, nivelados, sin obstáculos y que atraigan la presencia de la gente.

En conclusión, la ciudad se encuentra en un “*circulo vicioso del desarrollo urbano basado en vialidad*” que resulta negativo para el desarrollo armonioso de los Neoleoneses, pues afecta al medio ambiente, sus finanzas, su estado de ánimo y su salud. Por ello se hace necesario reestructurar la planeación urbana para redensificar la ciudad, a fin de reducir tiempos y costos de la transportación y mejorar el medio ambiente y la salud física y mental de todos.

Durante el proceso de elaboración de este Plan se puso especial cuidado en que la elaboración, consulta, aprobación y entrada en vigor del PSTV cumpliera exhaustivamente con todos los requisitos y procedimientos previstos por la Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable del Estado de Nuevo León. Al haber cumplido cabalmente con el procedimiento jurídico se garantiza la legalidad y el éxito del Plan en beneficio de todos los Neoleoneses.

El Plan fue ampliamente analizado con todos los sectores sociales. Se expusieron con claridad a la sociedad cuáles son los problemas que se resolverán y los beneficios que se obtendrán con el Plan. Negociaciones, acuerdos previos y una *vacatio legis* coherente con los problemas que se verán resueltos, así como plazos distintos para cada acción hacen que el éxito del Plan sea tangible en el corto plazo.

La fracción IV del artículo 24 de la Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable del Estado de Nuevo León establece que durante el procedimiento de elaboración del PSTV deberá tomarse en consideración la opinión de la sociedad civil, a través de procesos de planeación participativa. En vista de lo anterior y considerando que el Consejo Estatal de Transporte y Vialidad, es un órgano de participación ciudadana con las características de ser técnico, especializado, de carácter consultivo, descentralizado del Gobierno del Estado, con autonomía técnica y presupuestal, personalidad y patrimonio propio, sin el carácter de autoridad que sirve como foro de concertación para conciliar y equilibrar las opiniones y los beneficios de los sectores público, social y privado, en la discusión, análisis y solución de la problemática relativa al servicio público de transporte y de la vialidad; fue a través del Consejo Estatal de Transporte y Vialidad que se cumplió con el requisito antes citado quedando como evidencia del cumplimiento las actas de de las sesiones ordinarias de dicho Consejo llevadas a cabo en las fechas 24 de julio y 22 de octubre de 2008.

El acta de la sesión ordinaria del 24 de julio de 2008 señala:

“El Ing. Genaro Leal Martínez, quién preside esta sesión en su carácter de presidente del Consejo Estatal de Transporte y Vialidad, menciona que el Plan Sectorial de Transporte es un anteproyecto para la aprobación del Pleno de este Consejo para que sea remitido al Ejecutivo; se recomienda la aprobación general y se fija un plazo de un mes para su estudio del Plan Sectorial de Transporte y Vialidad y que cada uno de los miembros del Consejo aporte por escrito sus observaciones en Comisiones del Consejo Estatal de Transporte y Vialidad; como anexo a la Agencia para la Racionalización y Modernización del Sistema de Transporte Público de Nuevo León y ala Agencia para la Planeación del Desarrollo Urbano de Nuevo León...”

“La Dra. María Agustina Garza Morales, Representante de la Agrupación para la promoción de personas con discapacidad, propuesta por el Sistema para el desarrollo Integral de la Familia; hace mención sobre en las consideraciones generales se debe incluir la integración de las personas con discapacidad como está firmado en la Convención de Derechos Humanos en México; considera importante que en el documento se plasme que se está tomando en cuenta, al igual lo que es la inversión en transporte público que es colectivo, pero piensa que se debe mencionar normal y adaptado que esta considerando dentro del Plan.

A lo que el Ing. Genaro Leal Martínez, Presidente del Consejo Estatal de Transporte y Vialidad, hace mención que en el Plan está contemplado.

Solicitó el uso de la palabra el Lic. Hernán Martínez Garza, representante de los Prestadores del Servicio de Transporte Urbano de Nuevo León; y mencionó que sería conveniente analizar mejor el documento del Plan Sectorial y hacer observaciones, que era muy prematuro aprobarlo en esta sesión, a lo que el Ing. Genaro Leal Martínez, Presidente del Consejo Estatal de Transporte y Vialidad, expresó que en alrededor de un mes más se volvería a reunir el Consejo Estatal de Transporte y Vialidad y les sugirió a los miembros enviar todas las observaciones del Plan, para que en la próxima reunión se discutan y se someta a este Plan a la consideración del Pleno del Consejo; sometiendo a consideración del Pleno esta propuesta, a lo que estuvieron de acuerdo los miembros del Consejo. ”

Cabe señalar que, además de cumplir con el requisito previsto por la Ley, algunos de los proyectos de PSTV siguieron adicionalmente un proceso paralelo de trabajo para garantizar el éxito de los mismos. En el acta antes citada se hace constar ese proceso en los siguientes términos:

“En lo que respecta al punto número tres; avance del proyecto de carriles Exclusivos de Transporte Ruiz Cortines-Lincoln; el Secretario Dr. Hernán Manuel Villarreal Rodríguez, Director Ejecutivo del Consejo Estatal de Transporte y Vialidad, menciona que todo el estudio para las ingenierías y bases de licitación de la infraestructura está siendo financiada por el Banco Mundial como una donación, ya empezaron los trabajos y tenemos contemplados que estos trabajos duren alrededor de 5 meses para estar en condiciones de entregar al Ejecutivo lo que son las bases de licitación, a finales de esta año para que el Ejecutivo pueda concursar este proyectota están iniciando los trabajos, se está terminando la topografía se están haciendo los estudios preliminares, todavía no se cuenta con todos los recursos del Banco mundial, todavía no se depositan; pero la Tesorería esta apoyando con un puente para no atrasarnos más, para que puedan realizarse estos trabajos.”

Por otra parte, el acta de la sesión ordinaria del 22 de octubre de 2008 señala:

“Para cumplir con el punto número dos del orden del día sobre la discusión y aprobación del anteproyecto del Plan Sectorial de Transporte y Vialidad; el Dr. Hernán Manuel Villarreal Rodríguez comenta que en la sesión anterior del día 24 de Julio del presente año se presentó un borrador sobre este anteproyecto, que a petición de algunos consejeros se pudiera tener más tiempo para su revisión y comentarios; el cuál se puso a consideración en algunas comisiones las cuáles se recibieron diversos comentarios; se pone a consideración la aprobación del Anteproyecto del Plan Sectorial de Transporte y Vialidad, la cual se aprueba por unanimidad.”

De tal forma, los integrantes del referido Consejo recibieron la información relativa a la elaboración del Plan Sectorial en cuestión y tuvieron oportunidad de analizarla en cada una de las dependencias, organismos, municipios u organizaciones que representan.

En la mencionada sesión del 22 de octubre de 2008, estuvieron presentes diversas autoridades estatales y municipales, así como los representantes de las instituciones de educación superior, de las organizaciones sociales y de los prestadores de servicios de transporte, ante quienes se sometió a consideración el referido Plan, siendo aprobado por unanimidad de los asistentes.

El Plan cumple en su totalidad con los requisitos del artículo 23 de la Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable del Estado de Nuevo León e incorpora contenidos adicionales que permiten una fácil comprensión de su contenido, estrategias, acciones y beneficios.

El PSTV se sujetó a las disposiciones del artículo 22 de la Ley citada, por ello:

- Propicia el desempeño efectivo de los principios rectores de racionalización, modernización, uso adecuado y el mejor aprovechamiento de las comunicaciones viales en beneficio de la sociedad.
- Establece las bases de integración, coordinación y funcionamiento del Servicio Estatal de Transporte, del Sistema Tradicional de Transporte, del Sistema Integrado de Transporte Metropolitano y del Sistema de Transporte de Carga.
- Establece sistemas de gestión financiera entre las autoridades del transporte, determina los esquemas de operación del Sistema de Peaje y los criterios para la formulación de los presupuestos conforme a lo establecido en la Ley Estatal de Planeación.
- Promueve el equilibrio de los sectores público y privado tendientes a la estabilidad económica y social.
- Su operación se rige bajo los principios de transparencia de objetivos, metas y acciones y de conformidad con la Ley de Acceso a la Información Pública.
- Establece por conducto del Consejo mecanismos para la participación activa y responsable de la sociedad y de las organizaciones del transporte así como su incorporación al proceso de planeación.
- Establece los mecanismos de coordinación entre los diferentes niveles de gobierno por lo que concierne al transporte, vialidad e infraestructura especializada.
- El Plan y los programas y proyectos que de él derivan están sujetos a un procedimiento de revisión y actualización que permite ajustarlos a los cambios del sector de conformidad con los procesos establecidos en el propio Plan.

En relación con el procedimiento para la elaboración, consulta y aprobación del PSTV se cumplieron todos los pasos previstos en el artículo 24 de la Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable del Estado de Nuevo León, mismos que se enumeran a continuación:

- La Agencia para la Racionalización y Modernización del Sistema de Transporte Público de Nuevo León solicitó al Consejo la elaboración del anteproyecto del plan sectorial. El proyecto contenía todos los puntos que establecen los artículos 22 y 23 de la Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable del Estado de Nuevo León y se verificó que fuera congruente con el Plan Estatal de Desarrollo y los Planes de Desarrollo Urbano metropolitanos y municipales.
- El anteproyecto surgió del trabajo en comisiones del Consejo y fue aprobado en sesión ordinaria por el pleno y remitido a la Agencia como propuesta.
- Dicha Agencia revisó y realizó las correcciones que considero procedentes e integró el proyecto cumpliendo con los citados artículos 22 y 23 respecto a los contenidos y verificando su congruencia con el Plan Estatal de Desarrollo y los otros Planes.
- Previo a la aprobación del Plan Sectorial de Transporte, se elaboró un estimado del estudio de impacto económico, social y ecológico, y se establecieron medidas alternativas para lograr el equilibrio entre los diferentes sistemas y compensar las posibles consecuencias económicas y de productividad. Se realizó una amplia labor de difusión respecto del contenido del Plan, lográndose acuerdos previos con todos los sectores basados en los beneficios del nuevo sistema. También se inició una campaña publicitaria sobre los proyectos y las acciones del Plan. Se hizo hincapié en los beneficios que significarían para todos los Neoleoneses por lo que refiere a disminución en tiempos de trayecto, aumento de la comodidad, rescate del medioambiente y por supuesto el ahorro en combustibles. Se comparó la situación actual con la imagen objetivo, logrando el apoyo generalizado de la población.
- Se tomó en consideración la opinión de la sociedad civil, a través de procesos de planeación participativa.
- La Agencia mencionada presentó el proyecto integrado y consultado a la consideración del Gobernador del Estado.
- El Gobernador del Estado realizó las adecuaciones que considero procedentes y envió el proyecto al Consejo.
- El Consejo emitió su opinión sobre el documento final del PSTV.
- Una vez recabada la opinión del Consejo, el Gobernador del Estado, ordenó la presente publicación en el Periódico Oficial del Estado, así como su inscripción en el Registro Público de la Propiedad.

Cabe señalar, que a pesar de que la mencionada Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable no contempla la realización de una consulta ciudadana específica, se consideró necesario realizar ésta a fin de garantizar el derecho de audiencia de los ciudadanos, para lo cual se recurrió a lo dispuesto por el artículo 40 de la Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León.

De tal forma, a fin de dar inicio al proceso de consulta pública del Plan Sectorial de Vialidad y Transporte para el Estado de Nuevo León, el 11 de marzo de 2009, se publicó un aviso en el Periódico Oficial del Estado, así como en los Periódicos de amplia circulación en el Estado de Nuevo León "El Norte" y "Milenio", mediante los cuales se informó que la consulta ciudadana del Plan en cuestión iniciaría el 13 de marzo de 2009, para lo cual se celebraría la primer audiencia, y que el documento que contenía el proyecto de dicho Plan estaría disponible para consulta de toda persona interesada a partir del 13 de marzo de 2009 y hasta el 30 de abril de 2009, en las oficinas de la Agencia para la Planeación del Desarrollo Urbano de Nuevo León, la Agencia para la Racionalización y Modernización del Sistema de Transporte Público de Nuevo León, el Sistema de Transporte Colectivo METRORREY, y el Consejo Estatal de Transporte y Vialidad, así como en la página internet del Gobierno del Estado. De igual forma, a través del mencionado aviso se informó que las personas interesadas tendrían hasta el 30 de abril de 2009, la oportunidad de presentar planteamientos por escrito, con respecto al referido proyecto de Plan.

Posteriormente, el 24 de abril de 2009, se publicó en el Periódico Oficial del Estado el aviso público mediante el cual se hizo del conocimiento de la comunidad, que el referido proceso de consulta concluiría con la celebración de la segunda audiencia, el 30 de abril de 2009.

El proyecto del Plan también se puso a disposición del Consejo de Participación Ciudadana para el Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León y se organizó por conducto de su Presidente Ciudadano una audiencia con sus integrantes, en la cual se expuso el proyecto, se escucharon sus opiniones y tuvieron oportunidad de presentar planteamientos por escrito.

Como parte del proceso de consulta pública se recibieron planteamiento ciudadanos que fueron incorporados en lo procedente. Dentro de dichos planteamientos se encontraba lo relativo a la necesidad de precisar el nombre del Plan, ya que los referidos avisos públicos indicaban como nombre el de “Plan Sectorial de Vialidad y Transporte para el Estado de Nuevo León”, siendo que el documento sometido a consulta lo identificaba en sus páginas como “Plan Sectorial de Transporte y Vialidad para el Área Metropolitana de Monterrey”. De tal forma, se hace la precisión que el nombre adecuado para este instrumento es el de “Plan Sectorial de Transporte y Vialidad para el Área Metropolitana de Monterrey”, en atención al área geográfica donde el mismo será aplicado. Se hace la aclaración anterior, para todos los efectos procedentes.

2. Metodología

Todo problema requiere de una explicación, entre más complejo y más sofisticado sea el problema más organizado y profundo deberá ser su análisis. El análisis conjunto del desarrollo urbano y la movilidad es complejo, por lo que requiere que se le trate desde un enfoque integral, utilizando herramientas, métodos y teorías que permitan un manejo amplio y suficiente de los dos temas en conjunto.

Las siguientes líneas describen la base teórica utilizada, antecedentes del uso de este tipo de herramientas y el proceso metodológico específico para el desarrollo de este Plan.

2.1 Antecedentes y Contexto Teórico

En el Área Metropolitana de Monterrey se han desarrollado tres grandes ejercicios de planeación urbana – 1964, 1988 y 2003 -, todos ellos reflejados en Planes de Desarrollo Urbano. Derivados de estos, se han desarrollado los planes municipales y los sectoriales, convirtiéndose en los cuerpos normativos del desarrollo de la conurbación.

En cada uno de los esfuerzos citados se ha procurado incorporar las herramientas más modernas y eficientes disponibles al momento de su ejecución y en este Plan se sigue esa línea de desarrollo. Se ha hecho un esfuerzo para identificar las tendencias mundiales en materia de planeación, mismo que ha dado como resultado la localización de un cuerpo de teorías, métodos y procedimientos que ligan e integran la planeación del desarrollo urbano con la movilidad ⁽¹⁾, cobijando todas las líneas de trabajo bajo el concepto de la sustentabilidad. Este cuerpo de teorías se conoce como: modelos integrados.

En esencia, los modelos integrados, son la suma de un “conjunto de modelos que permiten simular las múltiples interrelaciones entre la localización de actividades y el transporte,

¹ El concepto de movilidad debe entenderse como el conjunto de fenómenos asociados al desplazamiento de bienes y personas, en este caso en el Área Metropolitana de Monterrey, que se explican por su origen – localización de actividades y distribución geográfica de la población -, los motivos, su frecuencia, los modos que utilizan, el conjunto de infraestructura e instalaciones sobre las que se dan los desplazamientos, el marco institucional y jurídico que lo administra, los prestadores de las distintas modalidades, el parque vehicular, etc.

complementado con un procedimiento de evaluación económica, energética y ambiental”. La base teórica empieza a consolidarse en los años sesentas del siglo pasado con los trabajos de Hansen y Lowry, más tarde en los años 70’s Wilson postula un cuerpo teórico que era capaz de explicar la totalidad del fenómeno, desde la localización de las actividades hasta la manera como la gente se desplaza en las redes de transporte, sea este público o privado.

Este cuerpo de teorías encontró su consolidación con el “modelo general de decisiones discretas” por Domenich y McFadden en 1975 por el cual Daniel McFadden obtuvo el premio Nobel de Economía; con esto se pudo construir una teoría económico-espacial que explicase la formación de precios y de las decisiones de las personas respecto a la movilidad.

En fechas más recientes se han incorporado otros elementos, entre los que destacan:

- a) La accesibilidad de “poder de cómputo” con la llegada de la computadora personal, de tal forma que fue posible bajar el uso de estos modelos de los grandes servidores a las computadoras de los escritorios o portátiles de los investigadores.
- b) La evolución de los modelos de selección discreta.
- c) Técnicas avanzadas de construcción de matrices, por ejemplo por conteos.
- d) Técnicas de preferencia declarada y revelada.
- e) Los sistemas de información geográfica.

Avances, todos ellos de igual importancia que las mismas teorías y que se han reflejado en la construcción de unas pocas herramientas de “software” destinadas a ser utilizadas en la particularización y construcción de modelos específicos a cada zona urbana, ciudad o metrópoli. Diversas herramientas de este tipo, que ya han sido probadas con éxito, en el mundo cuentan con los siguientes atributos:

- a) Al referirse al sistema urbano, el enfoque se centra en los elementos que influyen e interactúan con el sistema del transporte.
- b) El sistema urbano tiene elementos físicos, actores y procesos. El modelaje del sistema urbano debe contener los tres grupos de elementos.
- c) El sistema del transporte es por naturaleza “multi-modal” incluyendo diversos modos de transporte, e involucra los flujos de bienes y personas.
- d) Los “mercados” son la unidad básica de representación de la mayoría de las interacciones de interés dentro del área urbana y de estos derivan los precios y las “señales” que reciben los productores y consumidores al momento de tomar decisiones en relación con: vivienda, predios, servicios del transporte, etcétera.
- e) Los flujos de personas, bienes, información y de dinero, surgen como una derivación de la oferta y demanda de los mercados.
- f) Las áreas urbanas son sistemas abiertos sujetos a variables externas y por lo tanto tienden a la dispersión, como tales, nunca alcanzan un estado de equilibrio.
- g) El futuro es una secuencia de interdependencias y para generar predicciones el modelo debe ser explícito respecto a la evolución del sistema hasta el final de los períodos.
- h) El modelo debe estar orientado a procesos de corto plazo, como la distribución de actividades y los viajes; y también a los de largo plazo, como el desarrollo urbano, la infraestructura y otros.
- i) Algunos factores y procesos son claramente exógenos al sistema urbano y pueden ser manejados como una estrategia de modelaje.
- j) Algunas actividades dentro del área urbana son “básicas” en el sentido de que responden a variables externas.
- k) El modelo ideal debe conceptualizar de manera adecuada el comportamiento de los usuarios, de tal forma que la modelación de actores y procesos lleve al máximo de fidelidad “la representación de la realidad”.

2.2 Método y Modelo

Dado el contexto metodológico descrito en la sección anterior se eligió entonces un método, dentro de las limitaciones presupuestales y restricciones de información, que se consideró apropiado al Área Metropolitana de Monterrey (AMM), basado en las siguientes líneas de acción:

- a) Ir al origen de los problemas de movilidad
- b) La utilización de una herramienta de modelos integrados, en este caso TRANUS.
- c) Un trabajo multidisciplinario que permitiese la incorporación de instancias diversas, pero con un fuerte enfoque técnico y de incorporación del mayor número posible de las componentes de movilidad.

Para ir al fondo de los problemas de movilidad se visualizó la necesidad de reenfocar los esfuerzos de planeación – acción, este concepto se puede ver con claridad en la Figura 1, que es una derivación del gráfico de Manheim⁽²⁾

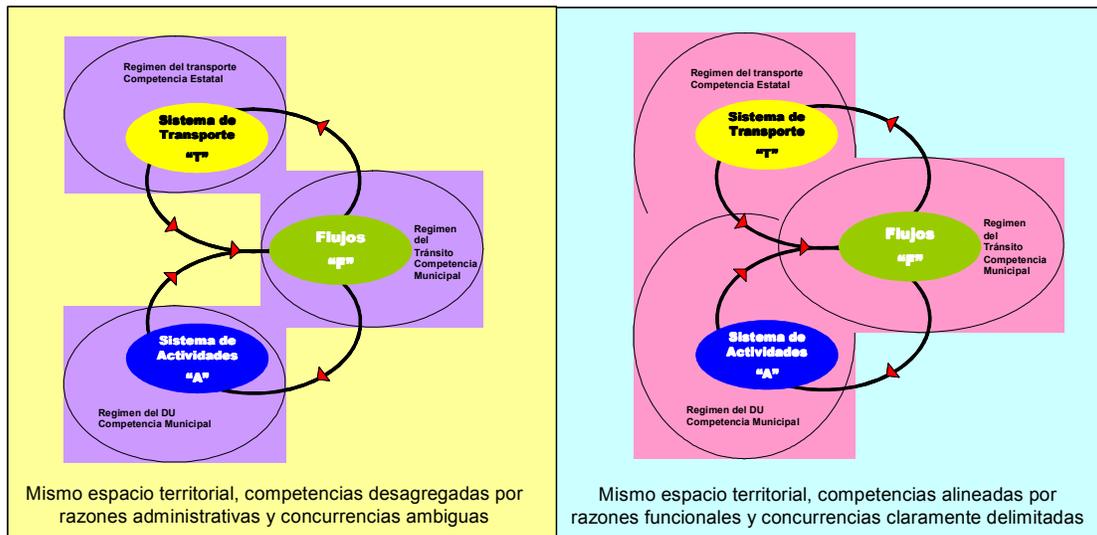
En la parte de la izquierda del gráfico se aprecia el principio fundamental que relaciona los flujos (los volúmenes de tránsito o peatones o carga) con su origen: el sub sistema de la localización de la población y el del transporte, al mismo se le han agregado sendos círculos que representan la separación técnica, administrativa y funcional con la que se trabajan estos temas en nuestra localidad.

En la parte de la derecha del gráfico se muestra la visión objetivo de toda esta propuesta: la sistematización de las acciones bajo el eje rector del principio que define la demanda de movilidad como una demanda derivada de los sub sistemas de actividades (es decir de Desarrollo Urbano) y del Transporte. Esta concepción exige un diseño institucional, un marco jurídico y un trabajo técnico integrado y congruente que sea consistente con la visión objetivo.

Este concepto, el de la demanda de movilidad como demanda derivada, también puede visualizarse de otra forma: desde su relación con el mercado inmobiliario (intrínseco a la localización de actividades). La Figura 2 muestra el equilibrio que debe existir entre la oferta y demanda de suelo (localización de la población y las actividades) de la cual se deriva la demanda de transporte, esta demanda se da en un contexto de “búsqueda de servicios” (en este caso entendida como la infraestructura y equipamiento de las vialidades y de los servicios de transporte público); esta demanda encuentra un equilibrio con la oferta (lo que el Estado puede proveer o inducir) y de esta interacción se genera la “accesibilidad” o “facilidades” o “costos de desplazamiento” que a su vez influyen en el mercado inmobiliario y la localización de las actividades, de hecho, la accesibilidad, se vuelve un factor para la toma de decisiones de quienes buscan localizar alguna actividad por una sencilla razón: implica un costo.

² Citado en Manual de Planeación del Tránsito y el Transporte. Alcaldía de Bogota, 1997,

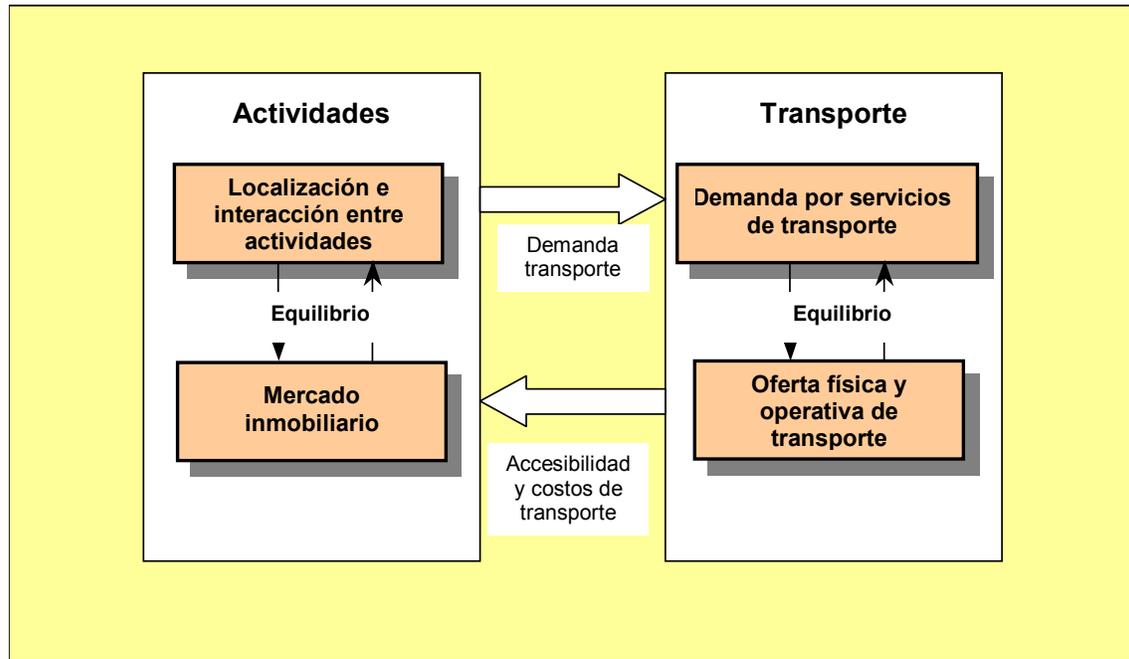
Figura 1. Modelo actual vs. Modelo propuesto



Fuente: Elaboración propia. Con base en Manheim, Marvin L., "Fundamentals of Transportation system analysis" –Volumen 1: Basic concepts. (Cambridge, Massachusetts, E.U.A. The MIT Press, 1979, p. 13

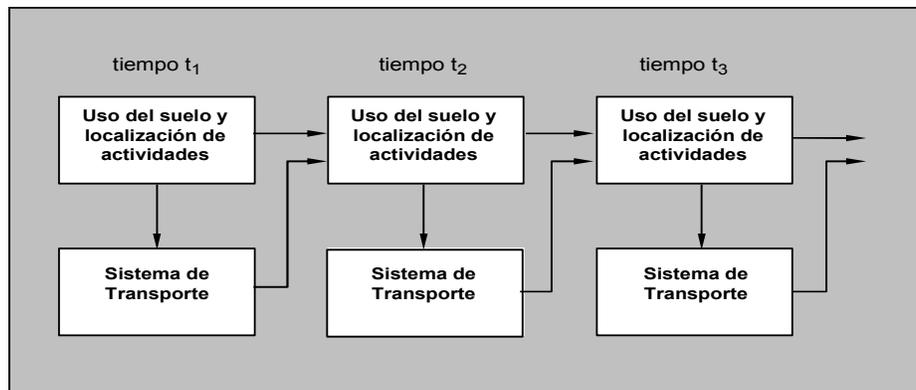
Es claro que de estas grandes componentes, el Estado solo puede intervenir o manipular algunas de ellas, entre otras; las regulaciones del suelo, la infraestructura básica, el diseño de los servicios de transporte, el impulso a nuevas modalidades de servicios para la movilidad (por ejemplo medios no motorizados). Así, si la regulación prefigura cierto tipo de desarrollo urbano o el Estado provee un cierto tipo de infraestructura o servicio de movilidad, estará orientando el resultado de las interacciones descritas en el gráfico. Luego, si a esta visión agregamos el concepto de tiempo, podemos tener a nuestro alcance la herramienta que permite la evaluación de las políticas públicas, en este caso de desarrollo urbano y movilidad, este concepto se puede observar en la Figura 3.

Figura 2. Relación entre la localización de las actividades, el mercado inmobiliario y la oferta y la demanda de transporte



Fuente: TRANUS : Descripción General. Modelística.

Figura 3. Dinámica de las relaciones entre el desarrollo urbano y la movilidad



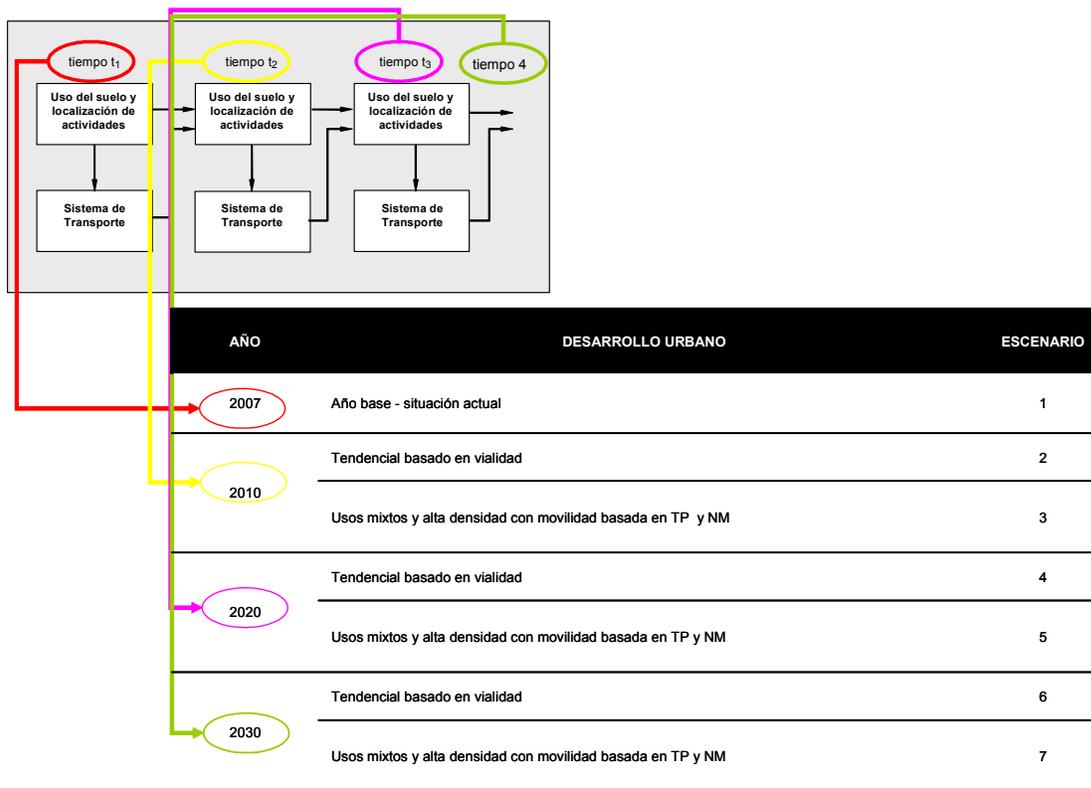
Una vez comprendidos estos conceptos, se procede a la formulación de los planes o políticas por evaluar y de ella la proposición de escenarios de modelaje. En nuestro caso las políticas básicas por evaluar son:

La tendencial o vigente, en que el modelo del desarrollo urbano es de baja densidad con usos de suelo desagregados y con movilidad basada en vialidad. En este modelo no existen los medios no motorizados y el marco jurídico “orienta” las soluciones a las vialidades, de hecho existe una política pública de “facto” que se expresa en los Planes de Desarrollo Urbano y en los presupuestos proponiendo y construyendo vialidades.

La alternativa, que para los fines de este apartado nos limitaremos a perfilar como aquella que estimula un modelo de desarrollo urbano más denso, con usos de suelo mixto y una movilidad

basada en un sistema de transporte público integrado, en la que disminuye la velocidad con la que se construyen nuevas vialidades y se promueve la inserción de medios no motorizados. Este proceso, en donde coinciden los conceptos básicos expresados al inicio de este apartado, las políticas propuestas y la variable tiempo se puede entender mejor si se revisa la figura siguiente.

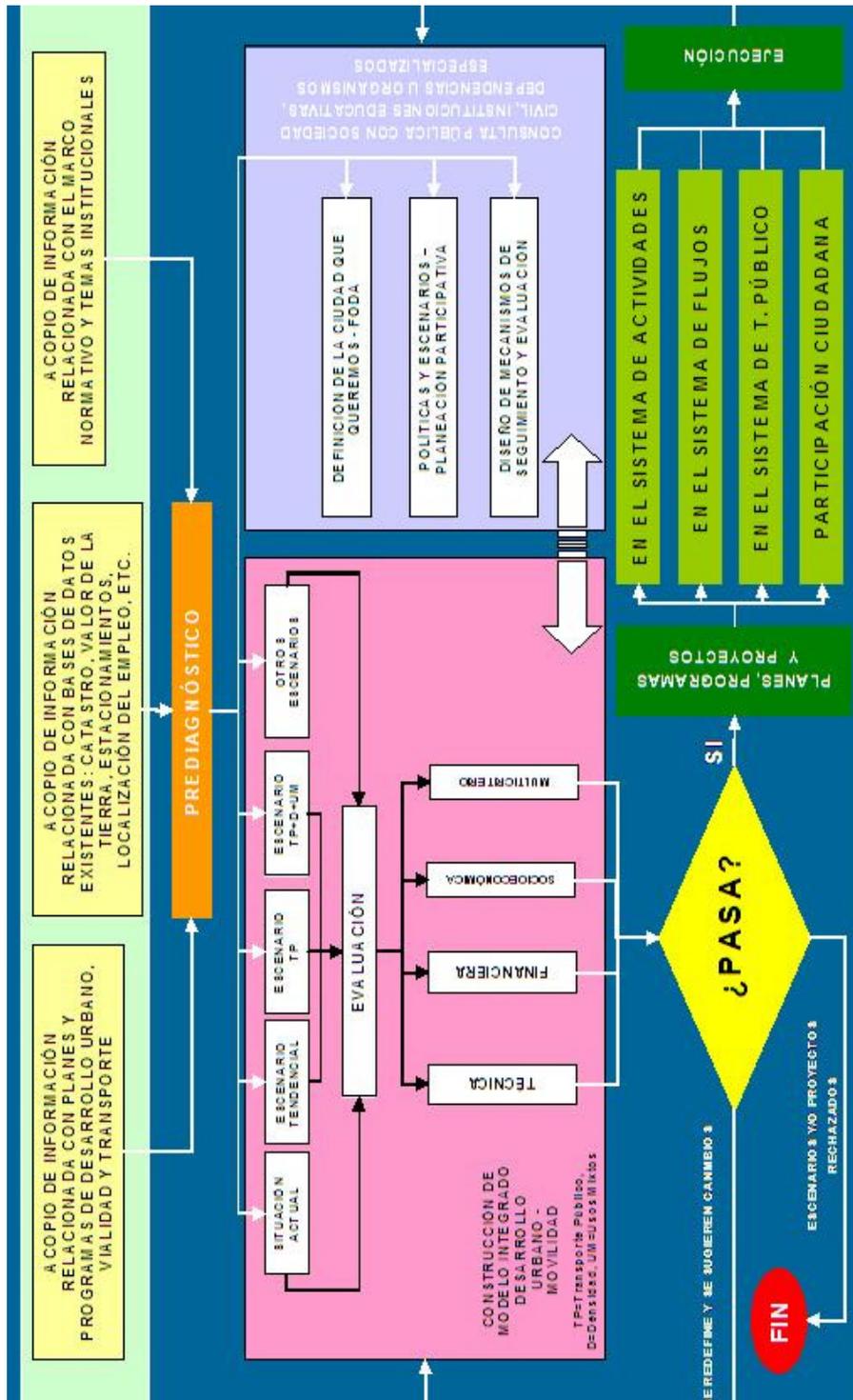
Figura 4. Escenarios de análisis



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente el proceso metodológico completo, que relaciona las tareas o grupos de tareas por desarrollar se muestra en el siguiente gráfico.

Figura 5. Metodología del Plan Sectorial de Transporte y Vialidad



Fuente: Elaboración propia

3. Antecedentes y Relaciones Funcionales

Los ejercicios de planeación de nuestra ciudad a nivel metropolitano son limitados, se conocen los siguientes:

- a) El Plano Regulador de la Sub Región Monterrey (1968).
- b) El Plan Director de de Desarrollo Urbano del Área Metropolitana de Monterrey 1988 – 2010.
- c) El Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada de Monterrey 2000-2021.

El primero de ellos no llegó a convertirse en un instrumento legal, pero si representó cierta autoridad moral. Durante largo tiempo de una u otra forma, muchas de sus partes, se utilizaron como referencia o como instrumento directo para respaldar dictámenes, alineamientos, planes o acciones específicas en materia de desarrollo urbano.

El segundo fue aprobado y debe entenderse en el contexto de la Metrópoli y su órgano máximo en materia de Desarrollo Urbano, la Junta de Conurbación; y el tercero decretado por el H. Congreso del Estado, se explica en el contexto de las nuevas relaciones Estado – Municipios derivadas de las modificaciones del Artículo 115 Constitucional de 1997.

A su vez, estos instrumentos y las relaciones derivadas de su marco regulatorio, tienen que leerse desde la perspectiva de las funciones urbanas que pretenden regular y ordenar. Los siguientes numerales pretenden ubicarnos en este contexto.

3.1 Competitividad de las Ciudades

Existen múltiples interpretaciones asociadas al concepto competitividad de una ciudad. Un significado amplio de competitividad puede ser usado para cubrir aspectos económicos, incluyendo niveles de empleo, tipo de empleo, inversión interna y medidas de resultados como productividad, y aspectos sociales, incluyendo la atractividad de localizarse, aspectos de calidad y estructura social.

La competitividad refleja la capacidad de una economía para atraer y mantener empresas con niveles estables o crecientes de actividad, al mismo tiempo que conserva o incrementa la calidad de vida de aquellos que participan en esa economía Storper(3).

En años recientes se ha aceptado que el transporte, o mejor dicho la manera en que se satisface la demanda de desplazamiento de bienes y personas, es un componente crítico de la competitividad. Otros aspectos importantes son las condiciones de los factores productivos, las condiciones de las demandas, industrias relacionadas y complementarias, junto con las estrategias, estructuras y competencias de las empresas Porter(4). Sin embargo, el transporte tiene un importante rol que jugar para proveer un 'buen ambiente de negocios'.

3.2 Concepción Integral de la Planificación del Transporte

El transporte refleja las relaciones que se establecen entre las diferentes actividades de la ciudad. Si se desea proveer condiciones de desplazamiento y tiempos de viajes aceptables, y simultáneamente mejorar la calidad de vida de los habitantes de la ciudad, es imprescindible concebir la planificación del transporte completamente integrada a la planificación de la ciudad y sus usos de suelo.

3 Storper, M. (1998) Regional worlds of production: Learning and innovation in the technology districts of France, Italy and the United States Vol. 27,Nº5, pp 443 - 455

4 Porter, M.E. (1990) *The Competitive Advantage of Nations*, Londres, Macmillan.

Este último desafío ha impulsado el desarrollo de complejos modelos computacionales capaces de simular la interacción entre los sistemas de transporte, localización de actividades o usos de suelo y medio ambiente; de manera de evaluar el impacto que genera la introducción de proyectos estratégicos en alguno de ellos.

Un aspecto de singular relevancia es la determinación del tipo de relación que existe entre los sistemas de transporte y usos de suelo. Los distintos agentes (hogares o empresas) consideran importante la variable transporte en sus decisiones de localización, medida en términos de la accesibilidad. No obstante, variables como el entorno social (ingreso medio de la zona), proximidad de actividades “molestas” como industria contaminante, disponibilidad de equipamiento (comercio y servicios), entre otras, también tienen relevancia CIE_UANL5.

3.3 Planificación del Transporte y Competitividad

El sistema de transporte no sólo facilita el movimiento de personas o bienes. Sus características operacionales provocan un fuerte impacto en el uso de suelo, crecimiento económico y calidad de vida. La infraestructura asociada al transporte es considerada fundamental para el desarrollo económico de un área, al igual que variables como mano de obra calificada, disponibilidad de suelo para el desarrollo de actividades, estabilidad política y económica, existencia de servicios, etc. El transporte no es suficiente para generar el desarrollo, pero su ausencia u operación ineficiente, es un factor limitante.

El principal mecanismo mediante el cual el sistema de transporte puede tener efectos sobre la economía es mediante un cambio en los costos de movilidad SACTRA(6). Una reciente revisión de la literatura (7) muestra los impactos que pueden tener la infraestructura de transporte sobre el desarrollo económico, éstos se describen a continuación:

Crecimiento Económico: Para algunos autores, la infraestructura de transporte soporta un círculo virtuoso de crecimiento al disminuir los costos (8), aunque el efecto puede estar sujeto a un desfase en el tiempo (9).

Aglomeración: La aglomeración se estima que aumenta la productividad de los negocios, sin embargo, la conectividad virtual ha puesto en duda tal efecto. En este contexto la infraestructura de transporte fortalece esta tendencia, ya que permite que los negocios se dispersen hacia los suburbios sin comprometerles el acceso a fuentes laborales y de materias primas, y así la relevancia de la localización disminuye.

Productividad: Se estima que una infraestructura de transporte inadecuada aumenta los costos del negocio, a través de congestión y restricción del mercado laboral.

Empleo: Efectos positivos sobre el empleo son destacados por los promotores de proyectos de infraestructura de transporte, quienes destacan las oportunidades de aumentar el tamaño del mercado laboral accesible.

Atractividad a Inversión Interna: Los reportes de casos estudiados, revelan efectos positivos en aumentos de atractividad de los negocios por localidades específicas.

Una sociedad es competitiva en la medida en que es capaz de movilizar a su población, transportar bienes y mercancías e intercambiar ideas e información de manera ágil y eficiente. El

5 CIE-UANL: Estudio de determinantes del precio de la vivienda en el AMM 2004

6 SACTRA (1999) Transport and the Economy, HSMO, London

7 Llewelyn-Davies, Banister y may (2004). Transport and City Competitiveness – Literature Review, Department for Transport, UK.

8 Por ejemplo Baum y Kurte (2001). Report. Transport and Economic Development Round Table 119. ECMC/OECD.

9 Banister (2000). Sustainable Urban Development and Transport: A Eurovision for 2020. Transport Reviews, Vol. 20, No. 1, p. 113-130.

transporte y la vialidad funcionan como un sistema de apoyo y de servicio a la movilidad de personas, bienes y mercancías.

La dinámica económica del Área Metropolitana de Monterrey (AMM) la coloca como una zona de relevancia nacional, regional e internacional. Por su ubicación geográfica y sus relaciones de comercio e inversión juega un papel importante en el proceso de integración del noreste de México, junto con los estados de Coahuila, Tamaulipas y Texas en el vecino país.

El manejo eficiente del transporte de carga (por carretera, ferrocarril y vía aérea) será un factor crítico para las posibilidades de una integración regional efectiva.

La movilidad efectiva de personas, bienes, mercancías y datos, es un reto en la economía de servicios. Uno de los factores que caracterizan a una economía competitiva es la capacidad para minimizar los costos económicos y sociales en la distribución de insumos, materias primas, combustibles, productos y en la movilidad de los recursos humanos.

La problemática del transporte y la vialidad debe enfocarse desde la óptica del funcionamiento interno del AMM, así como desde la perspectiva de sus vínculos económicos en la región noreste y las relaciones internacionales.

Es por ello que en los escenarios a corto y mediano plazo, la urgencia más grande que enfrenta el AMM se presenta en materia de vialidad y transporte (movilidad). De continuar las tendencias de los últimos años, en cuanto a crecimiento del parque vehicular y rezago de la infraestructura vial en general y en particular para el transporte público, se prevé a corto plazo un trastorno en las horas pico en la red de avenidas principales, debido a la congestión vial, esto provocaría la parálisis en zonas estratégicas de la metrópoli.

Para mejorar la calidad de vida de los habitantes de Nuevo León y elevar la competitividad del Área Metropolitana de Monterrey es ineludible dar una solución a fondo al problema de movilidad. Esto implica:

- a) Inversiones importantes en la vialidad para construir un sistema basado en una red troncal de transporte público.
- b) Facilidades para el transporte público de pasajeros, en la red vial actual y en los nuevos desarrollos urbanos.
- c) Una red de Metro que sea la columna vertebral del sistema de transporte y sistemas alimentadores y locales a base de autobuses.
- d) Modernizar el parque vehicular, y establecer altos estándares de desempeño en el transporte público y sistemas efectivos de mantenimiento y capacitación de operadores.
- e) Regular y racionalizar el desarrollo de los diversos "servicios" de transporte; en particular el de pasajeros y el de carga (tanto en la movilización hacia y desde el AMM como en la distribución interna en el AMM), así como el transporte escolar y el transporte de personal.

Para diseñar las estrategias de este sistema, se requiere de un marco general estratégico del desarrollo económico y urbano: a) ¿Hacia dónde va la actividad económica (tipo de empleos, volúmenes de producción, tipo de bienes y productos, las características de la economía del siglo XXI?); y b) ¿Hacia dónde va el desarrollo urbano? (crecimiento de la población, criterios de desarrollo urbano, usos de suelo, factibilidades, vivienda, medio ambiente) y los eventos previsible que impactarán el desarrollo económico y el crecimiento urbano. En la construcción de escenarios estratégicos se utilizaron datos históricos y proyecciones de las variables relevantes.

4. Diagnóstico y Pronóstico de la Movilidad en el Área Metropolitana de Monterrey

Hablar de diagnósticos y pronósticos implica conocer la estructura de los fenómenos, de hecho no es posible hacer extrapolaciones o pronósticos sin conocer los mecanismos que definen el fenómeno. En este caso se ha planteado la tesis central de que la demanda de movilidad es una demanda derivada del modelo de desarrollo urbano que ha seguido la ciudad, específicamente de la localización espacial de la población y las actividades, y que este modelo a su vez resulta de la interacción del mercado inmobiliario con el marco de referencia jurídico e institucional.

Este modelo actual obedece a planteamientos individuales, sin una visión integral del fenómeno, lo cual ha provocado que las iniciativas fracasen y el problema se acreciente.

Los siguientes apartados presentan una descripción de estas causas y hacen la presentación del modelo teórico que dará sustento al diagnóstico y pronóstico.

4.1 Movilidad como Demanda Derivada del Modelo de Desarrollo Urbano

Monterrey es la tercer ciudad de México por tamaño de población, conocida como la capital industrial de México, se caracteriza por tener una economía industrial y financiera, orientada a la exportación, pero que evoluciona rápidamente a los servicios, principalmente educación y salud. Se localiza a 220 km. de la frontera con Estados Unidos, con un ingreso per cápita de 13,096 dólares anuales (SEDEC 2006), y una desigualdad de la riqueza similar a la existente en toda Latinoamérica.

Esta evolución arranca en el México rural del siglo XIX y acompaña los grandes acontecimientos mundiales y del país: Revolución, Primer Guerra Mundial, Gran Depresión, Segunda Guerra Mundial, Industrialización, etc. Con dos fenómenos haciendo de común denominador y constante: la industrialización y la urbanización. Nuevo León se urbaniza, deja de ser rural, y sigue un proceso de densificación, que algunos asocian a la actuación de los grandes conglomerados industriales como proveedores de vivienda y equipamiento para sus empleados y luego de reversión en la densidad bruta, asociada la actuación de las empresas inmobiliarias en la dotación de vivienda, pero sin equipamiento (Ver Cuadro 1).

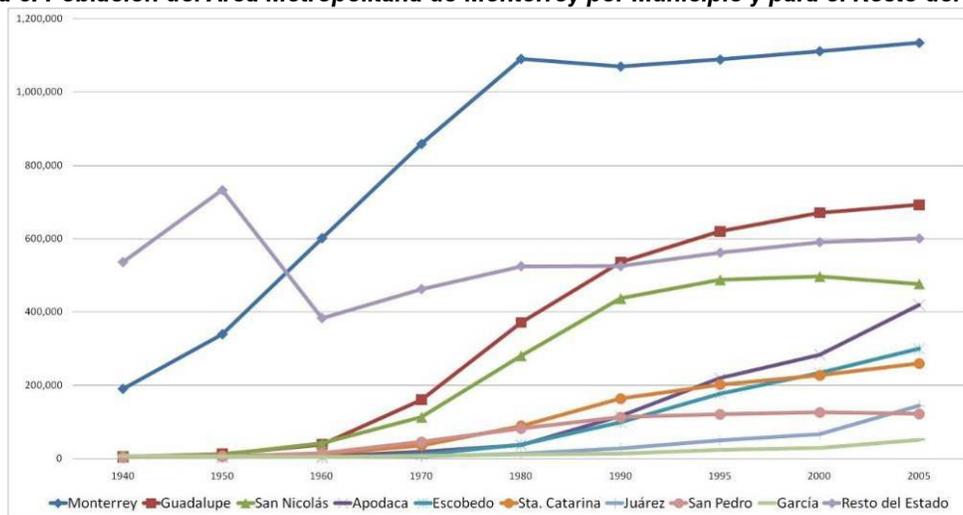
Cuadro 1. Crecimiento urbano-rural del Estado de Nuevo León

Año	Total (en miles de habitantes)	Nuevo León Urbano (miles de habitantes)	%	Nuevo León Rural (miles de habitantes)	%
1900	337	72	21.4%	265	78.6%
1910	369	82	22.2%	287	77.8%
1921	337	89	26.4%	248	73.6%
1930	403	120	29.8%	283	70.2%
1940	563	212	37.7%	351	62.3%
1970	1,695	1,232	72.7%	463	27.3%
1980	2,513	1,988	79.1%	525	20.9%
1990	3,099	2,374	76.6%	725	23.4%
1995	3,550	2,974	83.8%	576	16.2%
2000	3,826	3,236	84.6%	590	15.4%

Fuente: INEGI y Programa Sectorial de Desarrollo Urbano, 2004-2009, GENL.

Este proceso de urbanización sigue al de la explosión demográfica, así el fenómeno de cambio de uso del suelo se refleja o expresa en la distribución espacial de la población. Este fenómeno se explica solo, si al observar la Figura 6 se mantiene presente que el crecimiento de la población del Área Metropolitana de Monterrey se da, básicamente, en un espacio territorial continuo.

Figura 6. Población del Área Metropolitana de Monterrey por Municipio y para el Resto del Estado



Fuente: Censos y Conteos de Población y Vivienda 1940-2005. Plan Metropolitano 2000-2021.

El fenómeno de urbanización del Área Metropolitana de Monterrey sigue un proceso, de una u otra forma asociado a la actividad económica, de manera general y descriptiva este enfoque puede remitir: i) Al Monterrey agrícola – preindustrial – de finales del siglo XIX y la relación entre la zona propiamente urbana y las áreas de cultivo; ii) A la época de la sustitución de importaciones y el papel de proveedor de insumos para los EEUU durante y poco después de la Segunda Guerra Mundial y la estrecha relación entre la ciudad y la red e instalaciones ferroviarias; iii) Un poco más

adelante a los conglomerados industriales con los barrios y equipamientos que ellos mismos promovían y convertían en realidad; y iv) A la etapa de dispersión, de la década de los 90's del siglo pasado a la fecha en que la dispersión acelerada es la marca del modelo. Este perfil puede ser descrito en términos de densidad bruta y esta se presenta en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Evolución de la densidad bruta en los municipios del Área Metropolitana de Monterrey

Año	Población	Área (Has)	Densidad Bruta (Hab/Ha)
1970	1,232,043	13,000	95
1980	1,988,012	22,000	90
1990	2,988,081	40,000	75
2000	3,243,466	54,000	60
2005	3,598,597	76,000	47

Fuente : INEGI con Estimaciones Espaciales del CETyV

El fenómeno, como ya se dijo, tiene orígenes y manifestaciones comunes o coincidentes; otra de ellas es la dinámica de la actividad económica. Ahí destaca la evolución del Monterrey rural, al de la industria pesada y ahora a la educación, la salud y otros servicios, (ver Cuadro 3).

Cuadro 3. Participación de los sectores en el empleo de Nuevo León

SECTOR	1930(a)	1950	1970(b)	1980(b)	1990(b)	1995(b)	2000
Sector Primario	60%	42%	18%	9%	6.20%	5.40%	5.43%
Industria	12%	22%	37%	32%	39.70%	32.30%	37.61%
Comercio y Servicios	28%	36%	45%	59%	54.10%	62.30%	56.96%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

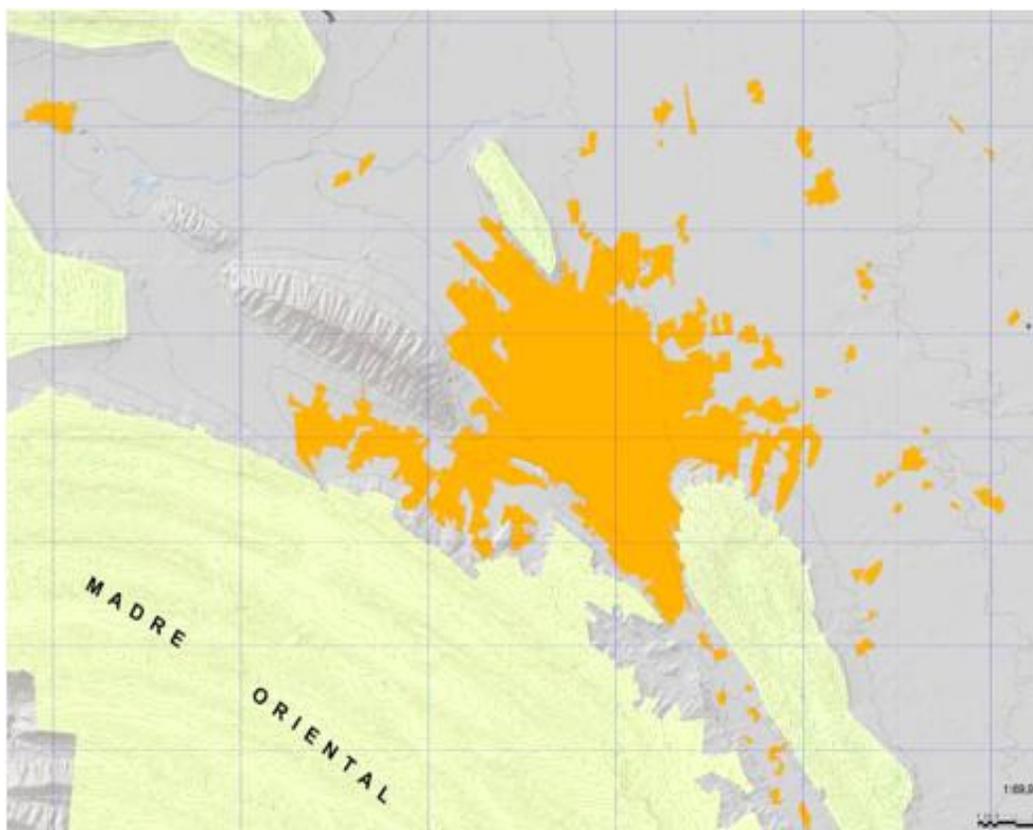
a) Excluye servicios domésticos

b) El sector industrial excluye minería

Fuente: Censos de Población y Vivienda, INEGI. ENIGH.

El origen-efecto de estos fenómenos de urbanización y desplazamiento de la actividad económica hacia el sector de los servicios, da como resultado un modelo de desarrollo urbano con usos de suelo desagregados y de baja densidad, que algunos llamarían “disperso” y que se acerca mucho a lo que se conoce internacionalmente como “sprawl”. El fenómeno se ilustra, en las páginas siguientes, particularmente la Figura 7 muestra la extensión de la ciudad en 1970, en ese entonces la ciudad tenía un millón 232 mil habitantes, distribuidos en 13,000 Has.

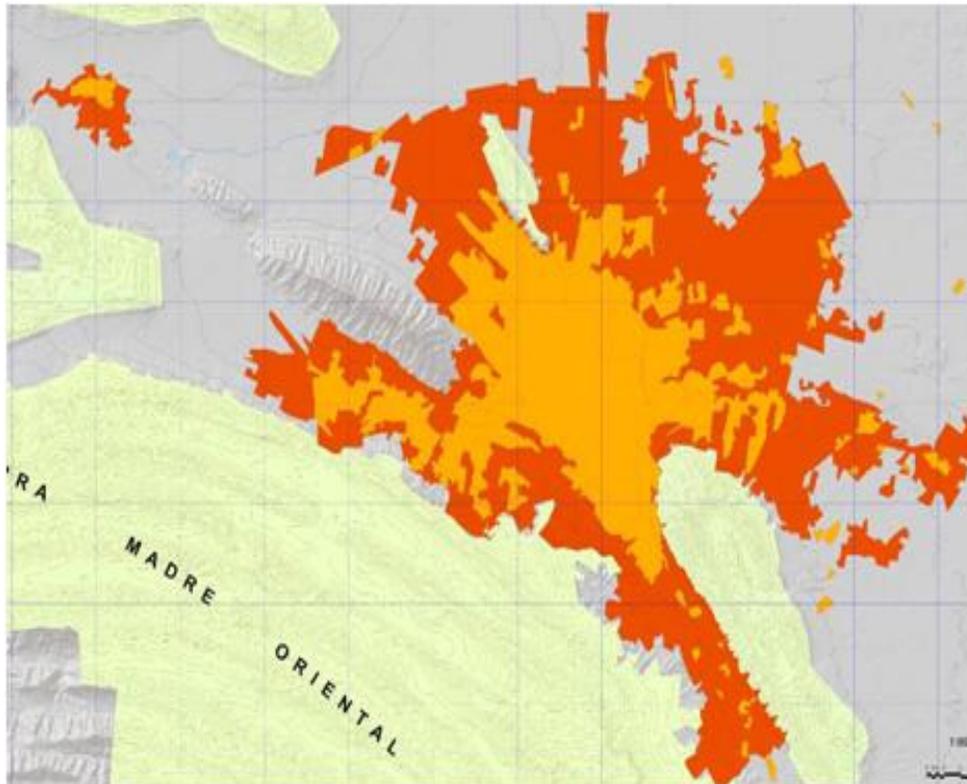
Figura 7. Mancha urbana del AMM en 1970



Fuente: APDUNL

En la Figura 8 se puede observar como 30 años después, en el año 2000, la población alcanzó 3 millones 243 mil habitantes, pero la mancha urbana prácticamente se había cuadruplicado alcanzando alrededor de 54,000 Has.

Figura 8. Mancha urbana del AMM en el 2000

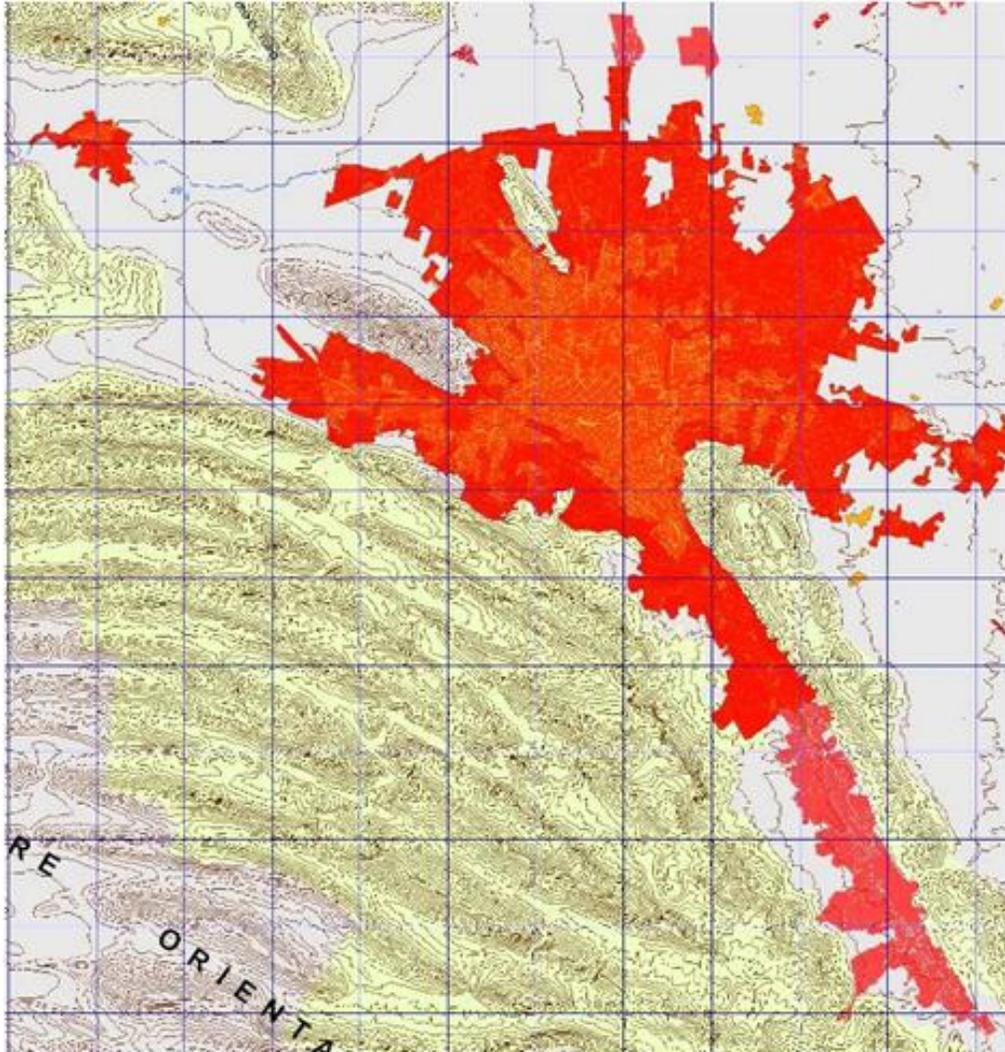


Fuente: APDUNL

La tendencia se agudizó en los últimos años, en una ciudad con alrededor de 3.6 millones de habitantes tenemos una mancha urbana de 76,000 Has. Como lo muestra la Figura 9. Es decir, la densidad poblacional pasó de 95 habitantes por hectárea en 1970, a 60 en el año 2000, y a alrededor de 47 habitantes por hectárea en el año 2007.

El fenómeno del desarrollo disperso de baja densidad o “sprawl” debió anticiparse en los Planes de Desarrollo Urbano precedentes, estos tienen como propósito prever hacia dónde y de qué forma crecerá la ciudad, y debieran plantar una visión objetiva futura, así como las herramientas con las que se inducirá llegar a esa situación deseada. El logro del objetivo puede realizarse mediante políticas restrictivas o políticas de incentivos, que siempre deberán estar sustentadas en una lógica de mercado con las herramientas adecuadas, de otra forma el plan solo sería un catálogo de buenas intenciones.

Figura 9. Mancha urbana del AMM en 2007



Fuente: APDUNL

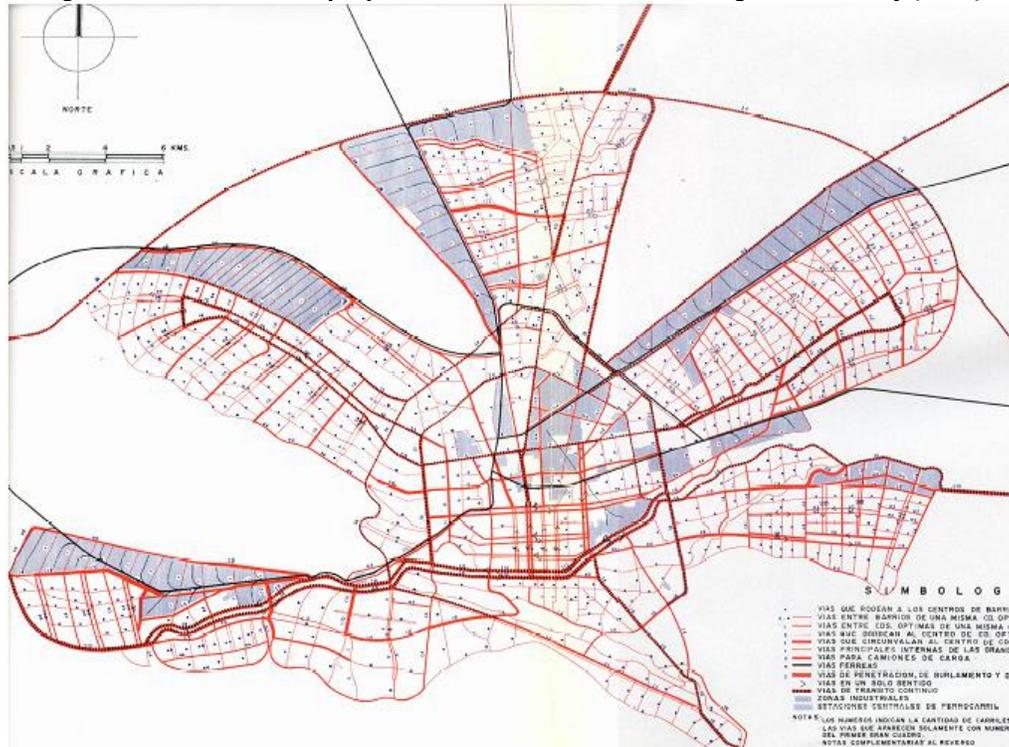
Si las políticas públicas no promueven incentivos correctos, los usos de suelo que define un plan como los deseados, en la realidad terminan ajustándose al mercado, o más bien junto con el mercado define el modelo de ciudad, así sea uno diferente al planteado de manera explícita. Un repaso de la evolución de estos instrumentos nos ayudará a entender lo que en adelante llamaremos “modelo de desarrollo urbano persistente” o “modelo de desarrollo urbano de baja densidad con movilidad basada en vialidad”.

El primer ejercicio formal de planeación en el AMM fue el denominado Plan Director de la Subregión Monterrey (1968). En dicho plan se plantea un desarrollo urbano en base a usos de suelo desagregados, con zonas industriales bien delimitadas y al menos en principio, con núcleos o zonas cuya composición y organización las hiciera autónomas o suficientes respecto a la provisión de sus propios servicios y equipamientos.

De este instrumento data la concepción de la estructura vial que hasta hoy permanece, basada en vialidades principales radiales, ligadas por anillos concéntricos. Como se sabe este instrumento nunca fue aprobado, nunca fue un instrumento jurídico formal, pero si fue bien concebido y trabajado, de ahí su peso específico y los reconocimientos logrados, desgraciadamente en la práctica fue rebasado por la dinámica resultante del mercado inmobiliario, el marco legal y la

evolución de la economía y orientación de la actividad de los grandes conglomerados industriales. Uno de sus resultados es la coexistencia de un modelo de usos de suelo dispersos y una extensa red vial, (ver Figura 10).

Figura 10. Estructura Vial propuesta Plan Director de la Subregión Monterrey (1968)

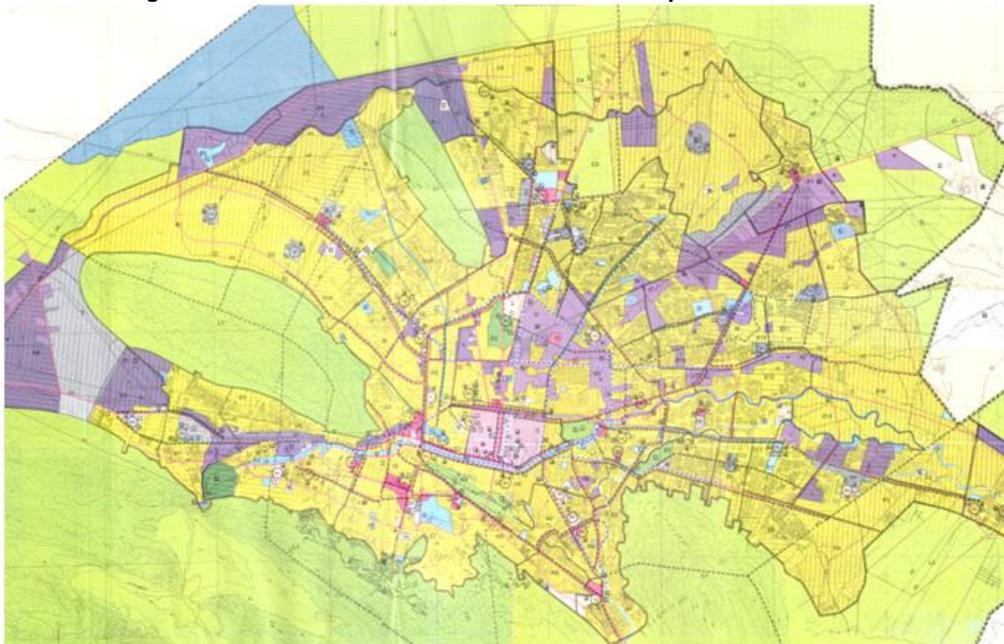


Fuente: Plan Director de la Subregión Monterrey (1968)

En Figura 11 se muestra el Plan del Área Metropolitana 1988-2010, en el mismo podemos observar el relativo éxito del plan de 1968, ya que las zonas industriales se desarrollaron por donde se indicaban en el plano anterior, a excepción de la parte norte de la Avenida Lincoln en donde el crecimiento de la zona fue habitacional. Pero en 1988 se reforzó el modelo de crecimiento urbano de usos de suelo desagregados y vialidades radiales.

En el año 2003 se emite el Plan Metropolitano 2000 – 2021 de Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada, en cual se repite el modelo de vialidad por movilidad y se incluyen muchas obras viales, tres nuevos túneles atravesando la Loma Larga, el Cerro del Topo y el Cerro de las Mitras, y muchos pasos a desnivel y nuevas vialidades primarias, para resolver la problemática de movilidad en base al automóvil particular (Ver Figura 12). El costo de estas obras se calculó en unos 7,000 millones de dólares, lo cual implicaría invertir 250 MDD anuales, cantidad que es muy difícil de cumplir con los montos de recursos con los que cuenta el Estado.

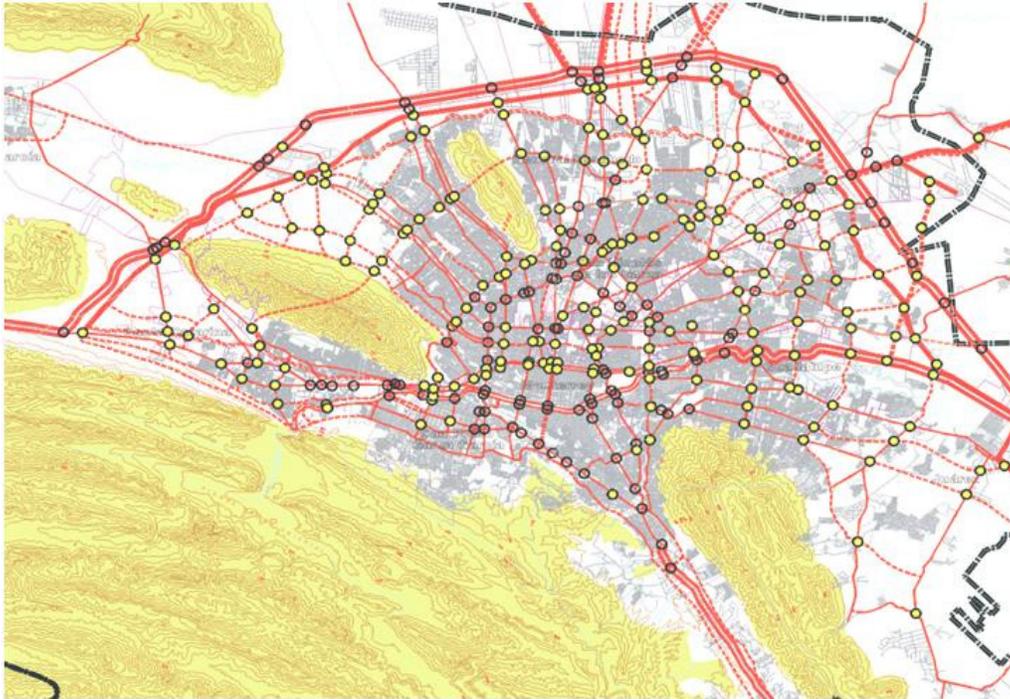
Figura 11. Carta síntesis del Plan del Área Metropolitana 1988-2010



Fuente: Plan del Área Metropolitana 1988-2010

Más recientemente, a partir de 1987, se ha intentado introducir el transporte público como una función ligada al desarrollo urbano y la vida de la Metrópoli, básicamente con tres grandes iniciativas: el Sistema Metro, la creación del Consejo Estatal de Transporte y Vialidad y más recientemente con la creación de la Agencia Estatal de Transporte.

Figura 12. Obras viales propuesta en el Plan Metropolitano 2000 – 2021



Fuente: Plan Metropolitano 2000 – 2021

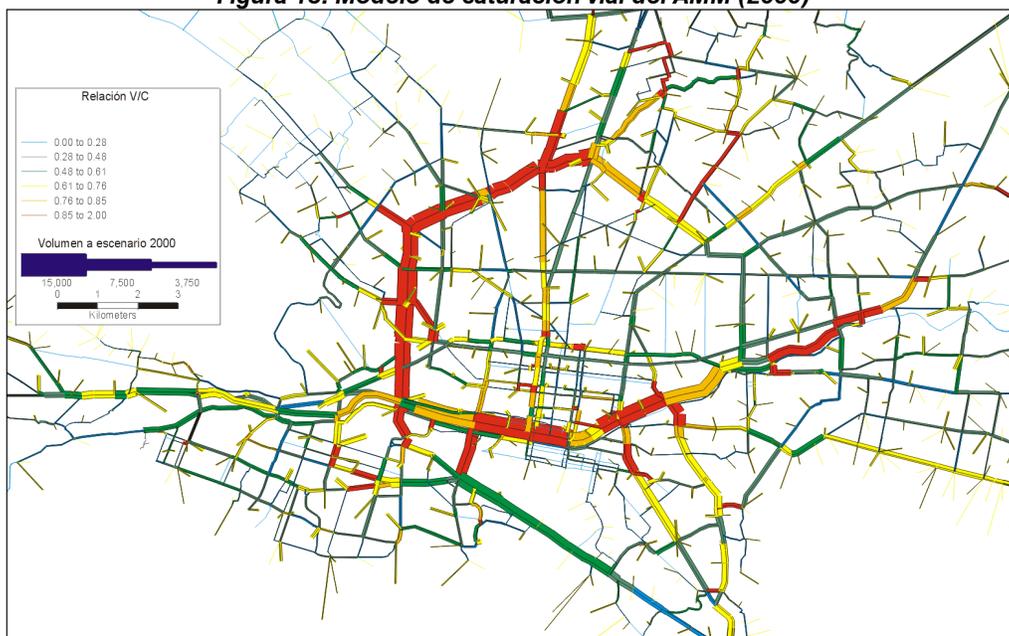
El Consejo Estatal de Transporte y Vialidad ha encabezado los esfuerzos de estudio, análisis, planeación y prospectiva, mediante el uso de modelos especializados en la simulación de vialidad y transporte, entre otros: Motors, TRANPLAN, VIPS, TRANSCAD y actualmente el TRANUS, que es un modelo que permite simular movilidad y desarrollo urbano y que se ha utilizado para las componentes analíticas de este Plan. Uno de los ejercicios más interesantes realizados por el CETyV fue el llamado Plan Estatal de Transporte 2000, documento técnico sin fuerza jurídica, que entre otras cosas preveía ya lo que ocurriría si la demanda seguía creciendo como se anticipaba, aún y cuando pudiesen construirse todas las obras viales incluidas en los Planes de esa época (situación por demás hipotética). En síntesis los resultados concluían que:

“Si se mantienen las tendencias de crecimiento, y se incorporan todos los proyectos viales contemplados en el Plan Director de Desarrollo Urbano, podemos obtener el plano de saturación vial 2020, los problemas viales se tendrán en toda el AMM.”¹⁰

La Figura 13 indica gráficamente los tramos de vialidad que se encontraban saturados en el año 2000, muestra en color rojo los tramos sobresaturados y el grosor de la línea indica el volumen vehicular de cada tramo. Posteriormente se realizó un pronóstico de crecimiento en los viajes de auto para el año 2010. El resultado se muestra en la Figura 14, en donde ya se encuentran de color rojo la mayoría de las arterias de flujo continuo radiales y principales.

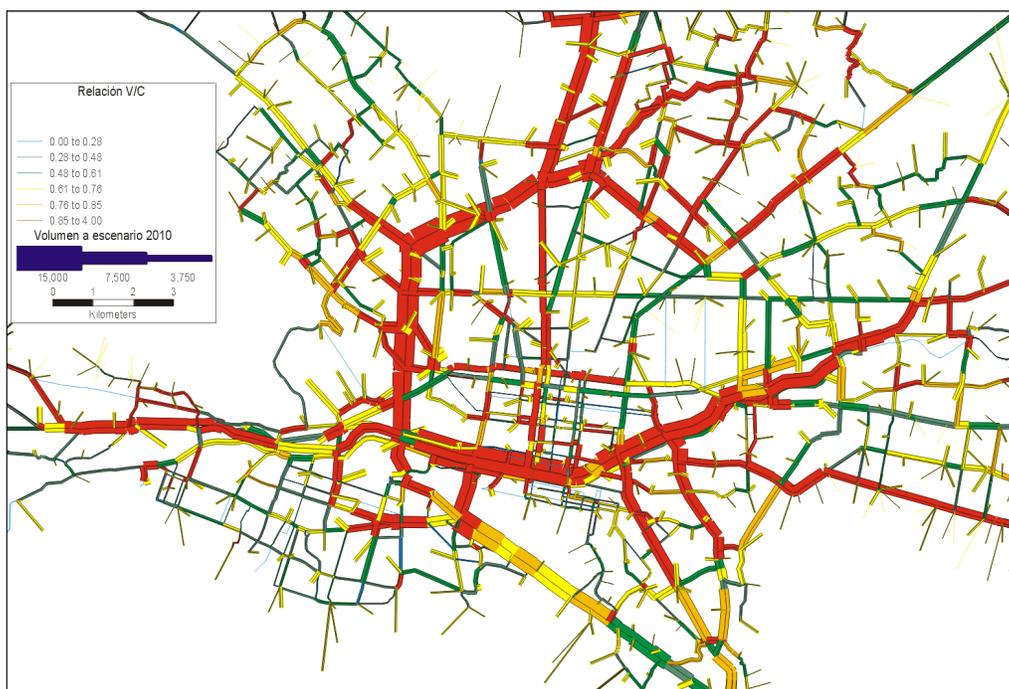
¹⁰ Plan Estatal de Vialidad y Transporte CETyV Numeral 4, página 25

Figura 13. Modelo de saturación vial del AMM (2000)



Fuente: Plan Estatal de Transporte 2000, CETyV.

Figura 14. Modelo de Saturación vial del AMM (2010)



Fuente: Plan Estatal de Transporte 2000, CETyV.

Para el escenario al año 2020 se incluyeron todas las obras viales que se consideraron en el Plan, y el resultado se muestra en la Figura 15, en donde prácticamente todo está de color rojo. En ese entonces se argumentó que se estaba exagerando en el crecimiento de los viajes en auto, porque no era posible que haciendo tal magnitud de obras viales no se solucionara el problema del congestionamiento.

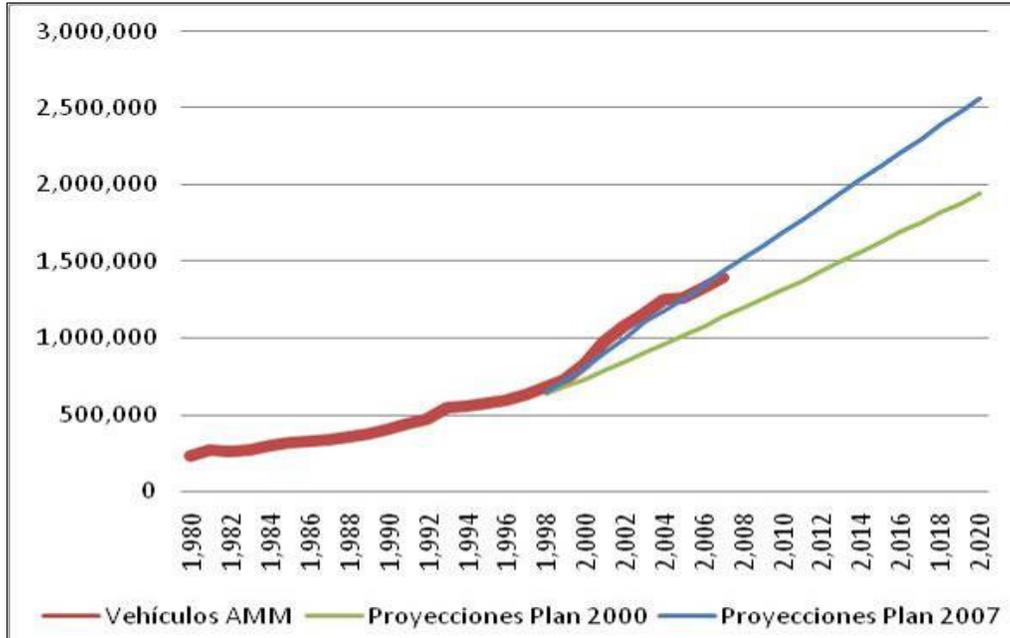
Figura 15. Modelo de saturación vial del AMM (2020)



Fuente: Plan Estatal de Transporte 2000, CETyV.

Ciertamente los resultados del modelo de pronóstico resultaron incorrectos, en la Figura 16 se indica en línea verde el pronóstico realizado en el año 2000 para el número de vehículos registrados y que en su momento fue bastante cuestionado, particularmente por el cambio de pendiente a partir del año 2000. La realidad es que el incremento ha sido mucho mayor al estimado. Ahora se estima (línea azul) que lo que se pronosticaba para el 2020 se dará en el 2010, y que lo que se pronosticó para el 2010, se dio en el 2006. Obviamente dentro de dos años no tendremos todas las obras viales identificadas en el Plan 200 - 2021.

Figura 16. Parque vehicular en el AMM (Plan 2000 vs. crecimiento real)



Fuente: INEGI con datos de la Tesorería del Estado y el Instituto de Control Vehicular

La explicación del fenómeno se muestra en el gráfico que ilustra las relaciones que se dan entre el subsistema de la localización de la población y actividades (desarrollo urbano que genera la demanda) y el del transporte (en el que se localiza la infraestructura u oferta física, el equipamiento, el marco regulatorio y la oferta dinámica o lo que es lo mismo los vehículos y la forma en que se operan); estos a su vez producen los flujos, sean de peatones, vehículos o productos.

El fenómeno que se ilustra en la Figura 17, es dinámico y se retroalimenta: el producto (los flujos) pueden modificar el origen (el subsistema de actividades y el del transporte), por eso tenemos personas y actividades que cambian su localización espacial e infraestructuras o equipamientos que; son demandados, llegan su saturación o que incluso pierden relevancia con el tiempo. Dicho de otra forma, tenemos muchos autos en las vías porque hemos alentado la demanda y hemos intentado satisfacerla con vialidades.

Figura 17. Relación de las variables fundamentales de los sistemas de transporte y actividades en una zona urbana.



Fuente: Manheim, Marvin L., "Fundamentals of Transportation system analysis" –Volume 1: Basic concepts. (Cambridge, Massachusetts, E.U.A. The MIT Press, 1979, p. 13)

4.2 Evolución de la Movilidad

Tres aspectos deben ser abordados en el diagnóstico: la demanda, la oferta y el resultado de la interacción entre sí.

La demanda tiene que ver con el número de viajes y sus características, la oferta con la infraestructura física disponible para satisfacer la demanda, su equipamiento y las reglas que rigen su uso; también se entiende como oferta la parte dinámica que está referida a la manera en que se explota la parte física (por ejemplo con la programación de los semáforos) o con la manera en que se operan los vehículos, particularmente los de transporte público (no es lo mismo disponer de 10 autobuses que trabajan 6 horas por día que operar los mismos 10 autobuses 12 horas al día).

4.2.1 Demanda

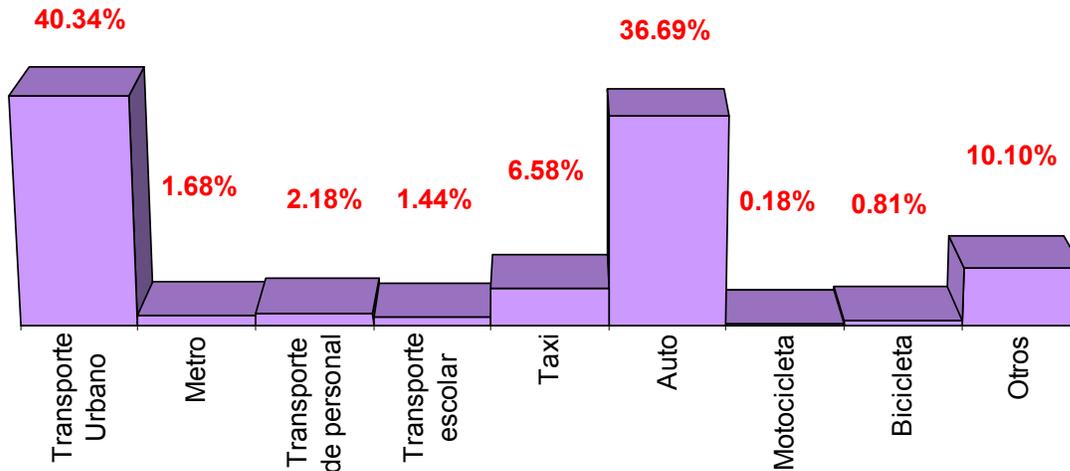
Se dividirá este apartado en dos secciones:

- a) La demandad de viajes-persona, y
- b) La demanda de transporte de mercancías, en genérico "la carga".

La demanda de viajes en el AMM tiene dos componentes, la interna (en donde el origen y el destino están dentro del AMM) y la externa (en donde al menos uno de los extremos del viaje está fuera del AMM). Las fuentes para estimarlos son diversas y no muy uniformes, en el primer caso las estimaciones tienen como fuente principal la encuesta Origen-Destino levantada en unos 90,000 hogares el año 2005; en el segundo caso las estimaciones resultan de combinar datos de volúmenes de tránsito en los accesos carreteros con datos de ocupación promedio por unidad procedente de las estadísticas de la Dirección del Auto transporte Federal y de encuestas Origen – Destino a conductores hechas recientemente por la misma SCT y por algunas dependencias del Gobierno Estatal.

Según la Encuesta Origen Destino el total de viajes en el AMM es de 8.2 millones, de los cuales un 89% son motorizados y un 11% no motorizados; de los motorizados un 51% se hace en medios masivos (transporte público) y el 49% en medios individuales (auto propio o taxi). Prácticamente se tiene una partición modal del orden 50% - 50%, transporte público y transporte privado si solo se refiere a los viajes motorizados. Si se consideran todos los medio las proporciones se muestran en la Figura 18.

Figura 18. Partición modal de los viajes en el AMM



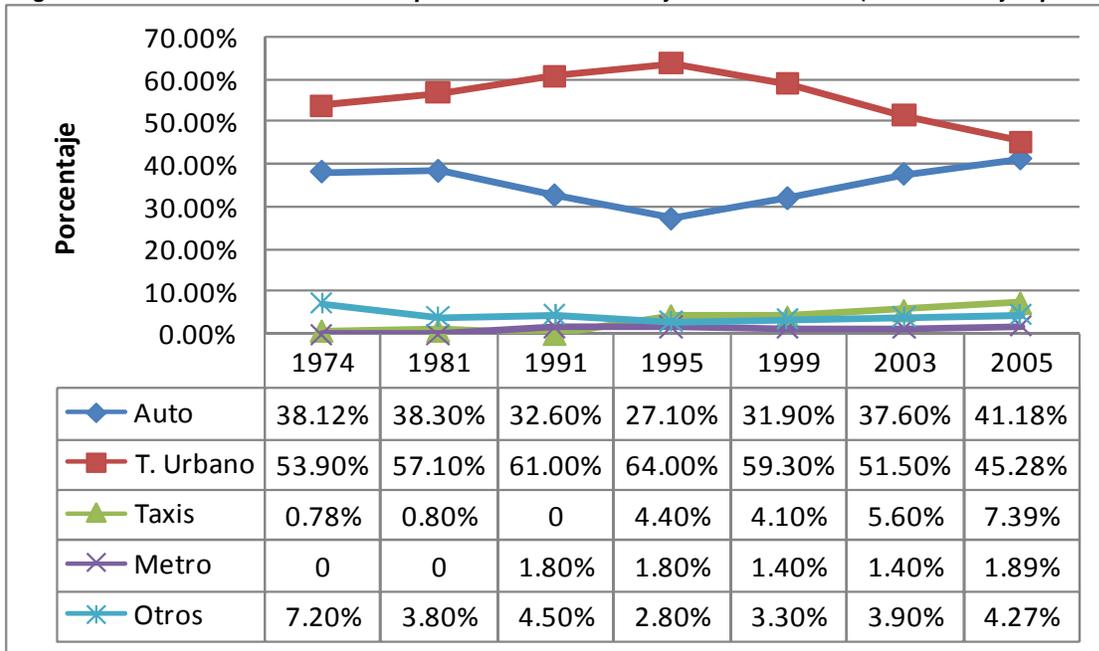
Fuente: Encuesta Origen – Destino 2005.

Este dato, junto con su evolución histórica, nos agrega la perspectiva de la evolución que ha seguido la preferencia de los usuarios, esta debe verse en el contexto de las condiciones macroeconómicas y la provisión de infraestructura y servicios por parte del gobierno. La perspectiva histórica es abrumadora, la Figura 19 muestra que desde 1995 la constante es una permanente caída en el uso del transporte público, en solo 10 años perdió 20 puntos porcentuales a favor del uso de los medios individuales.

Utilizando diferentes variables socioeconómicas por el método de componentes principales, se clasificaron las Áreas Geoestadísticas Básicas del INEGI (AGEB's), en cuatro Estratos Socioeconómicos; Bajo, Medio-Bajo, Medio-Alto y Alto.

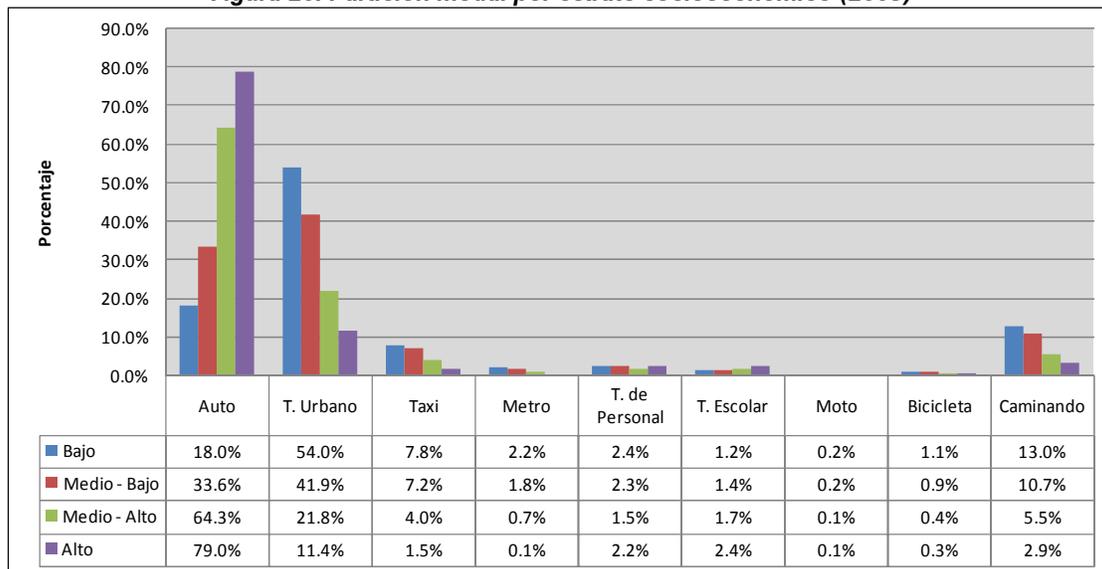
Se calculó la distribución modal por estrato socioeconómico, de su observación destaca la inversión de las participaciones porcentuales entre estrato y medio: los estratos más bajos tienen un uso del 54% en transporte público y los más altos del orden del 79% pero en automóvil, Figura 20.

Figura 19. Evolución histórica de la partición modal de viajes motorizados (% de los viajes por medio)



Fuente: CETYV.

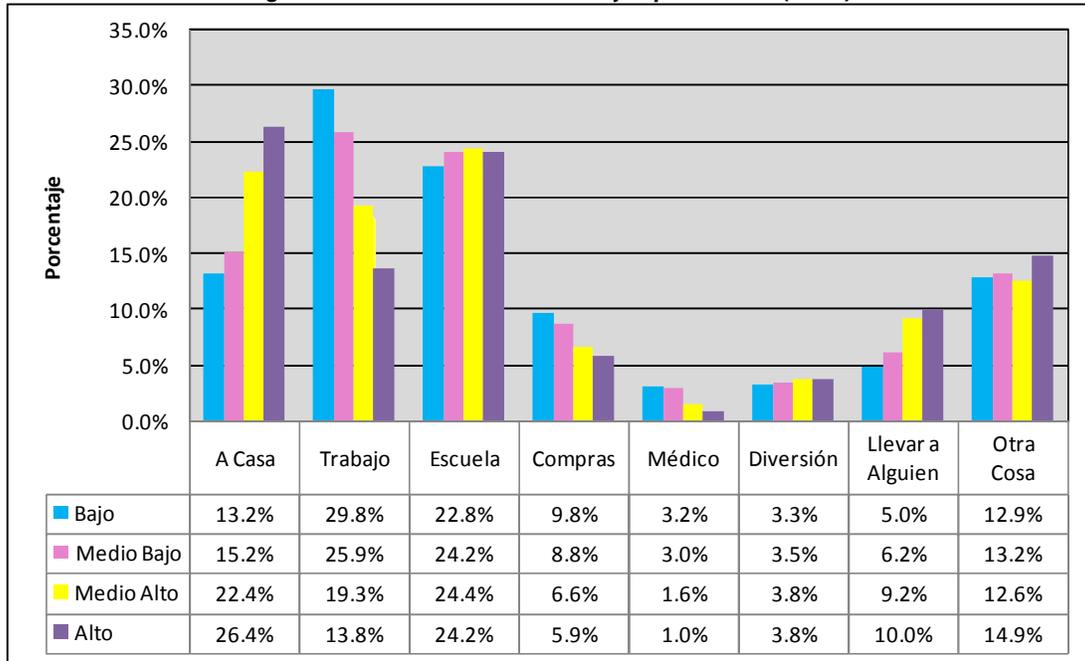
Figura 20. Partición modal por estrato socioeconómico (2005)



Fuente: Encuesta Origen – Destino 2005

Otra de las variables que tienen que ver con la naturaleza de la demanda son los motivos de los viajes, a su vez esta variable está estrechamente relacionada con la actividad económica de la Metrópoli, esto se puede ver en la Figura 21, que describe la distribución de los viajes por motivo.

Figura 21. Distribución de los viajes por motivo (2005)



Fuente: CETYV. Encuesta Origen – Destino 2005

Nótese que de los motivos destaca el trabajo que en el global promedia el 25.0% y el sector comercio y servicios (escuela, compras, médico y diversión) con un 38.72%, juntos hacen el 63.72% de todos los viajes.

Es ilustrativo conocer la demanda de viajes urbanos relacionada con la distribución espacial de los viajes, en las Figuras 22, 23, 24, 25 y 26 se presenta la distribución de viajes por distritos (todo motivo, todo medio y sin regreso al hogar).

Figura 22. Líneas de deseo por distrito (viajes diarios todo motivo, todo medio y sin regreso a casa)

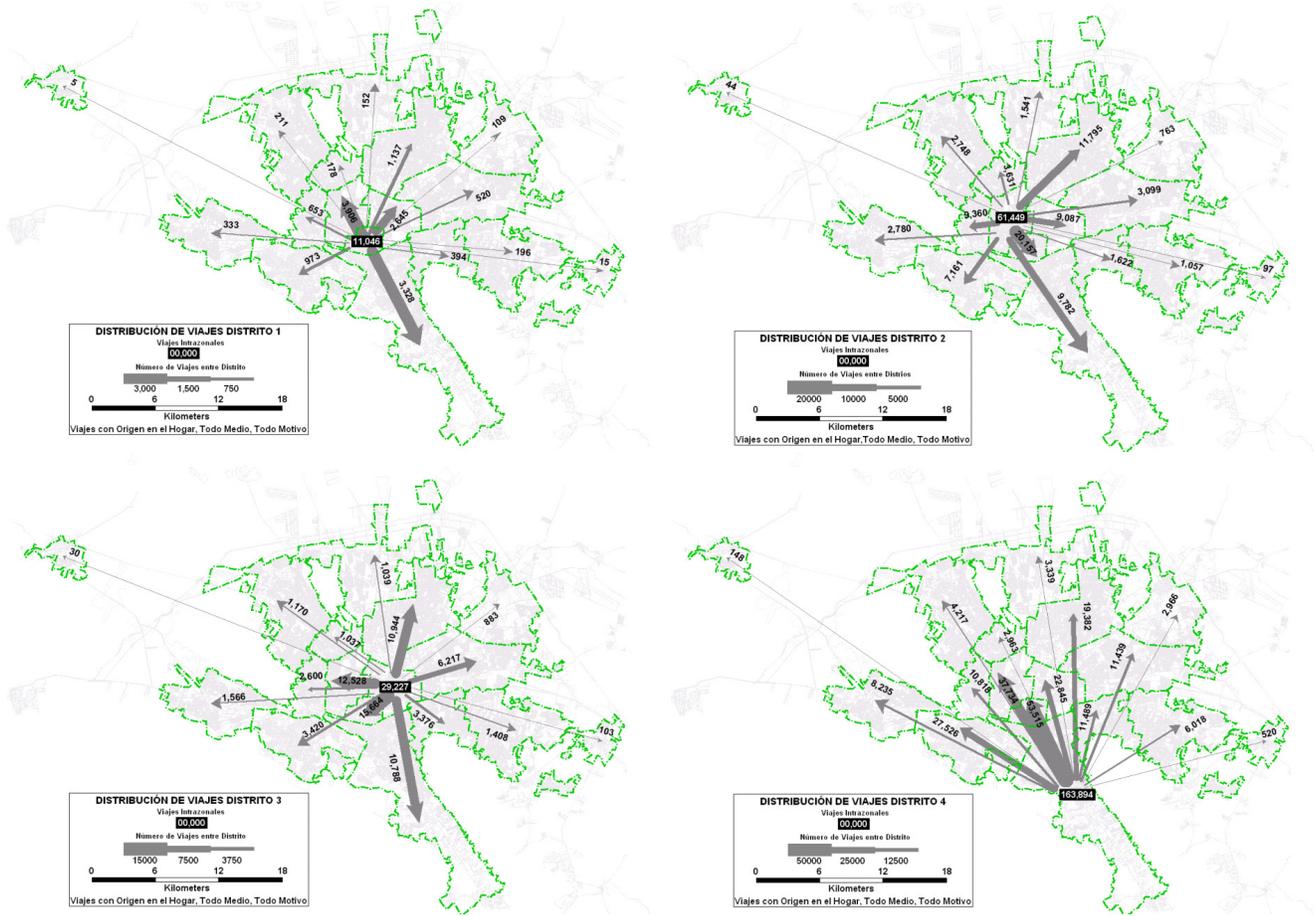


Figura 23. Líneas de deseo por distrito (viajes diarios todo motivo, todo medio y sin regreso a casa - Continuación)

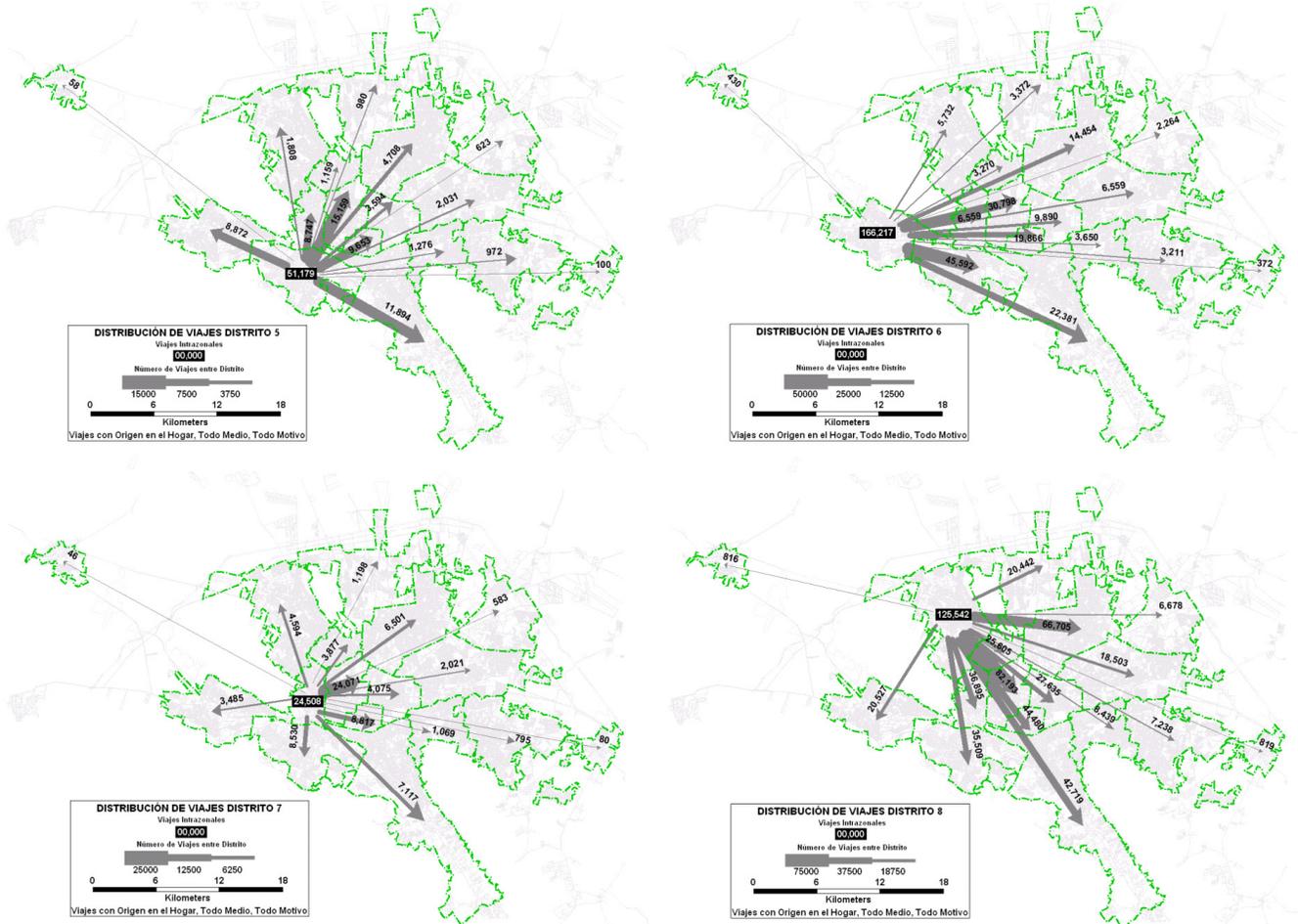


Figura 24. Líneas de deseo por distrito (viajes diarios todo motivo, todo medio y sin regreso a casa – Continuación)

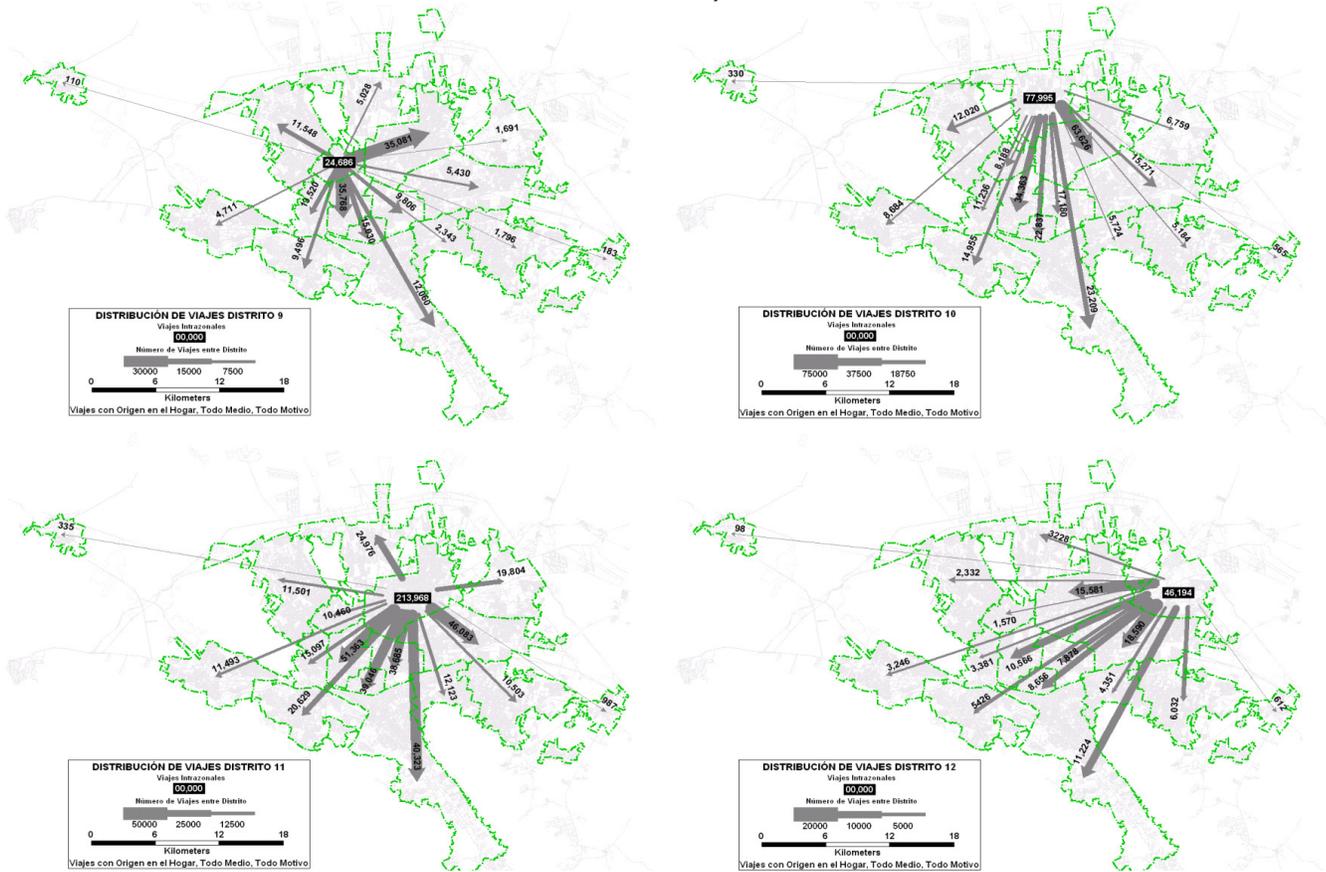


Figura 25. Líneas de deseo por distrito (viajes diarios todo motivo, todo medio y sin regreso a casa - Continuación)

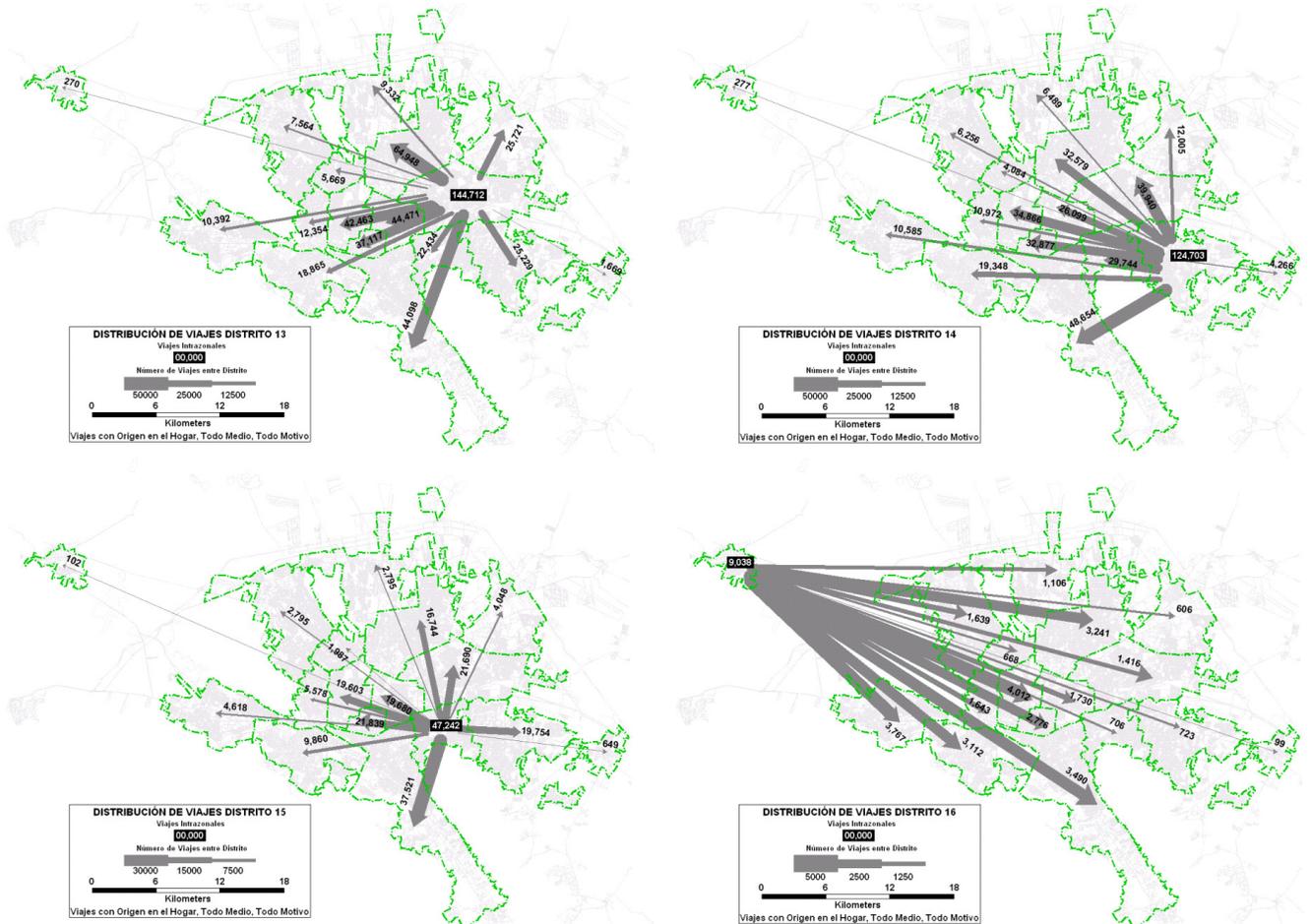
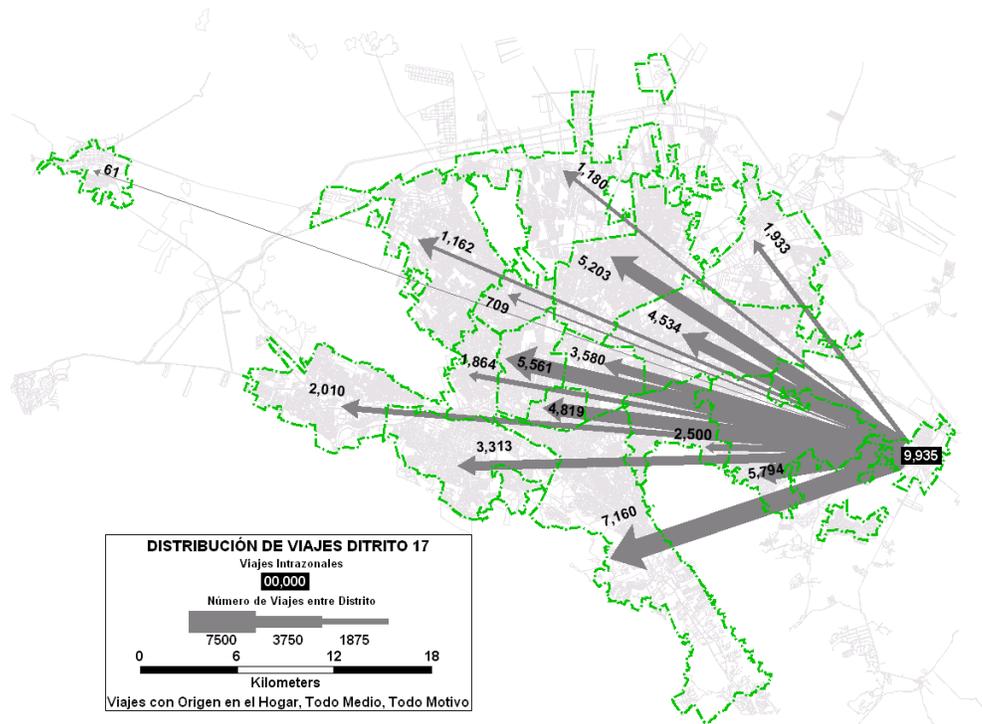


Figura 26. Líneas de deseo por distrito (viajes diarios todo motivo, todo medio y sin regreso a casa - Continuación)

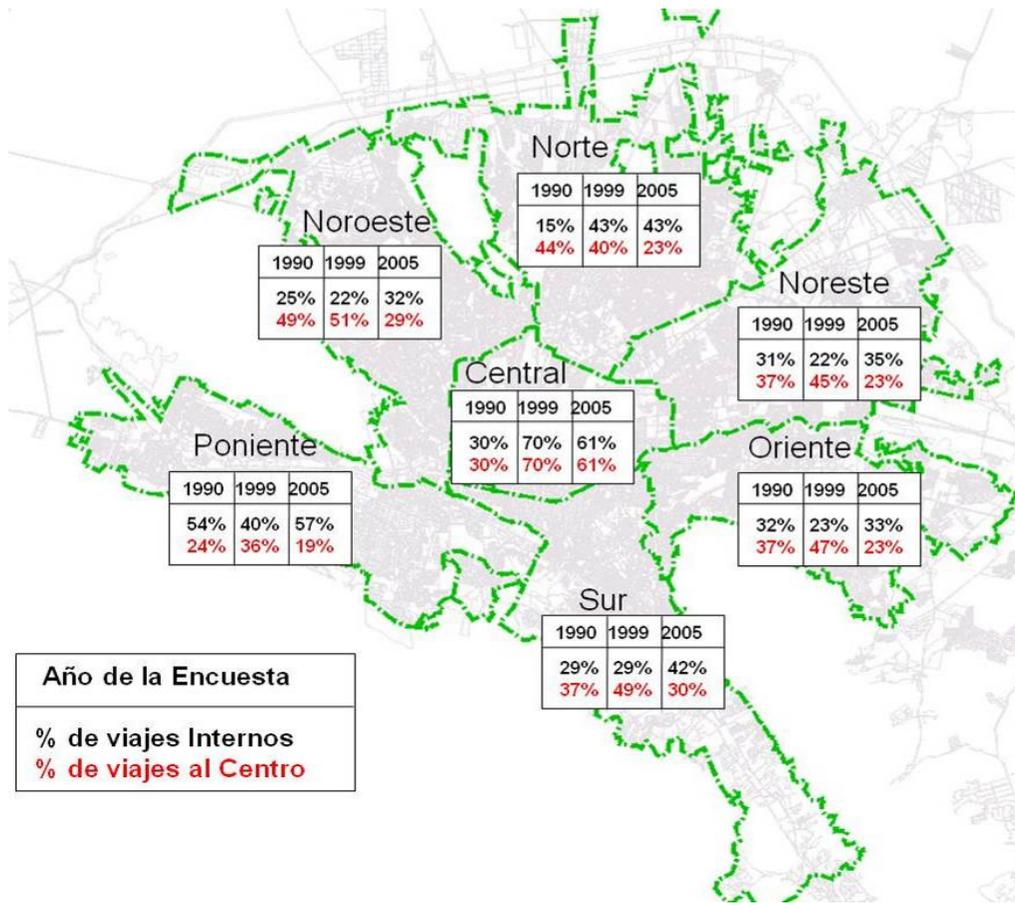


El crecimiento de la demanda de viajes por persona es una variable difícil de medir, salvo las grandes encuestas origen – destino promovidas el siglo pasado como una herramienta más o menos adecuada para estos fines (deberían hacerse cada 5 o 10 años, como los censos o conteos), no hay manera de hacer este ejercicio de manera suficientemente estructurada y precisa, así que debe acudir a indicadores secundarios para tener una aproximación, en este caso a:

- La tasa de crecimiento del consumo de combustibles.
- La tasa de crecimiento de los vehículos registrados.
- La tasa de crecimiento del tránsito en intersecciones periódicamente aforadas.
- La tasa de crecimiento de los viajes, según la comparación de las dos últimas encuestas origen – destino.

En una comparación a nivel de macrozonas del AMM, la Figura 27 muestra cómo el porcentaje de viajes interiores en cada macrozona se ha incrementado, y el porcentaje de viajes de las macrozonas a la Macrozona Central ha venido disminuyendo. Esto sugiere que cada vez las macrozonas son más autosuficientes respecto a las actividades que en su interior se realizan, y por consiguiente que la distancia promedio de los viajes puede estar disminuyendo.

Figura 27. Evolución de la distribución espacial de los viajes 1990, 1999 y 2005 por Macrozonas del AMM



La hipótesis de que cada vez tenemos viajes en promedio más cortos, se sustenta en el cambio en los usos de suelo de 1991 al 2005. En la Figura 28 se observa como el porcentaje de área comercial de cada distrito se ha incrementado, no así los porcentajes de área industrial y habitacional.

Figura 28. Cambio en el Uso de Suelo por Distrito

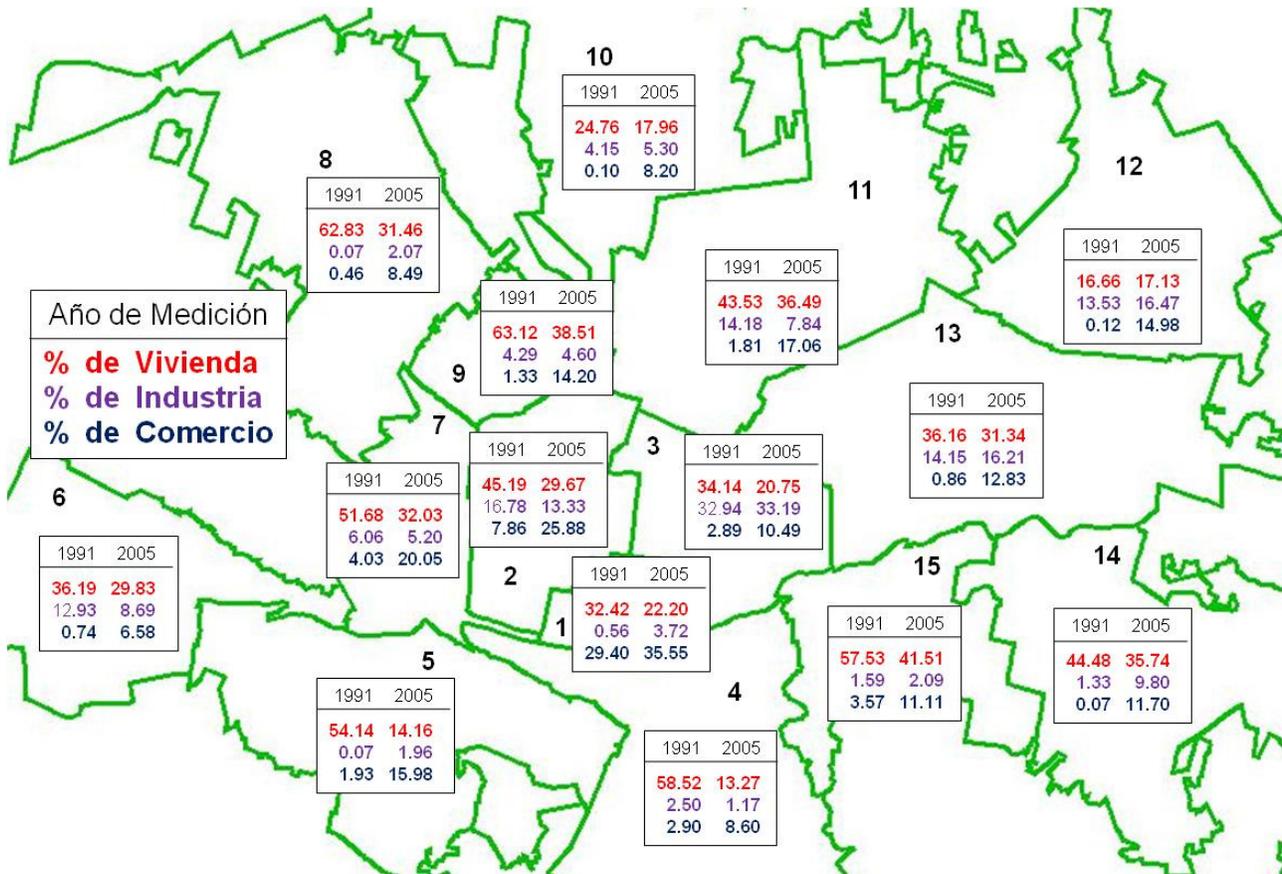
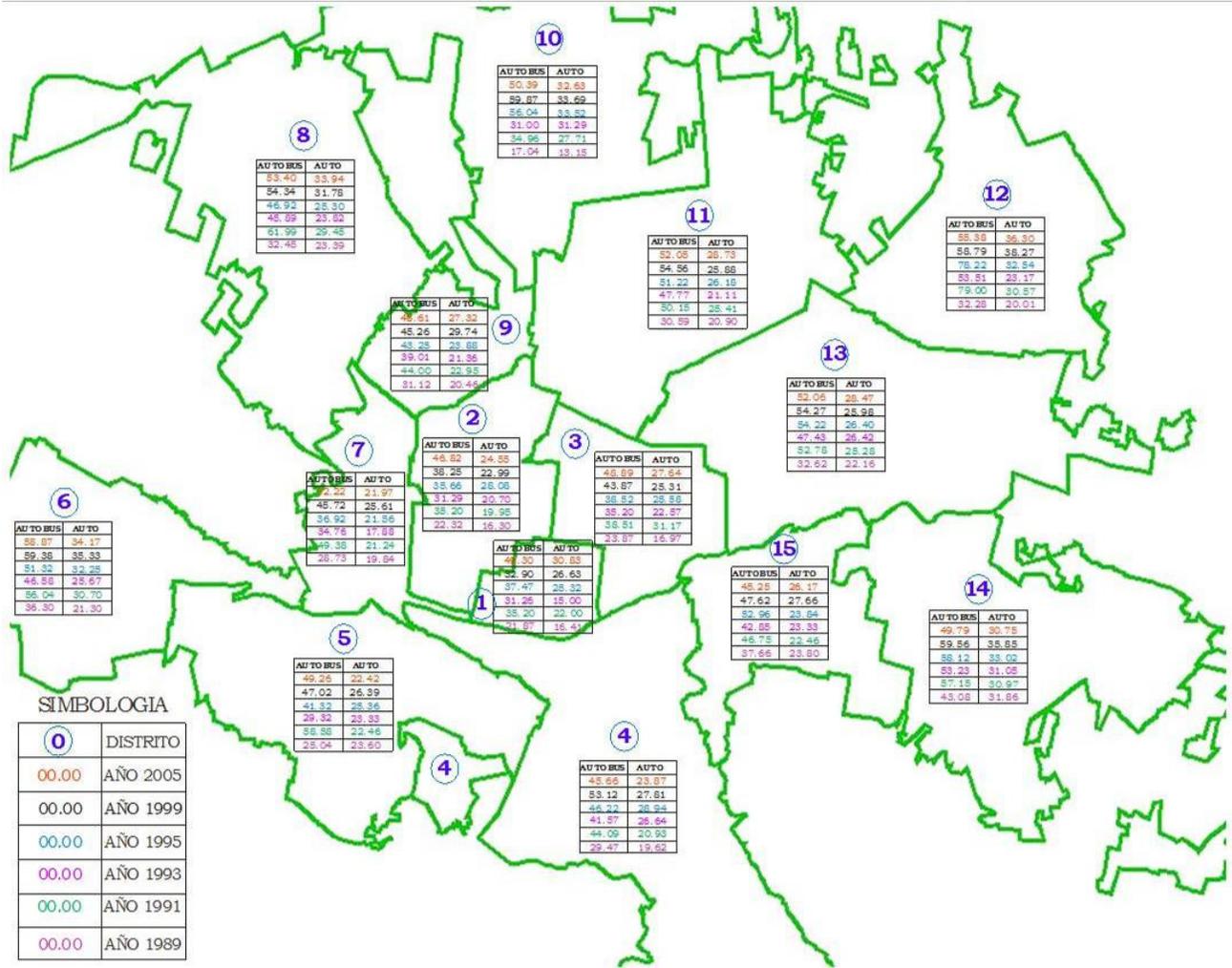


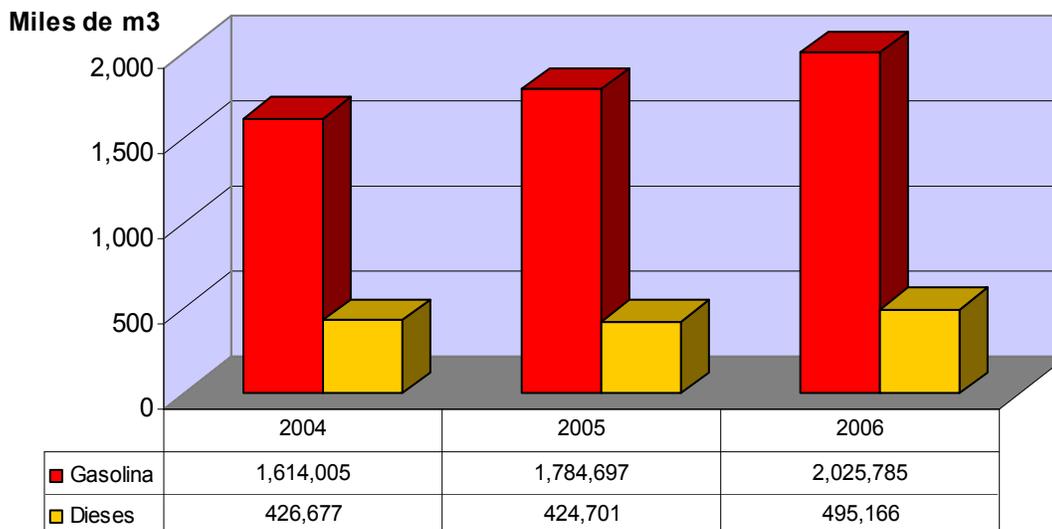
Figura 29. Evolución del Tiempo de Viaje por Modo y por Distrito



La Figura 29 muestra como los tiempos promedio de viaje tanto en automóvil como en transporte urbano no se incrementaron en los distritos fuera del Centro de 1999 al 2005, en cambio esos mismos tiempos si se incrementaron en los distritos de la Macrozona Central, reforzando la hipótesis de viajes más cortos en las macrozonas periféricas.

Según la Gerencia de Ventas de PEMEX en el 2006 se vendieron poco más de 2 millones de m³ de gasolina y casi 500 mil m³ de diesel en los 9 municipios del AMM (Figura 30), si estas cifras se comparan con los datos históricos, entonces tendríamos que las ventas de gasolina han crecido en la última década a un promedio anual del 9% y las de diesel al 5%.

Figura 30. Consumo de combustibles del AMM 2004 - 2007



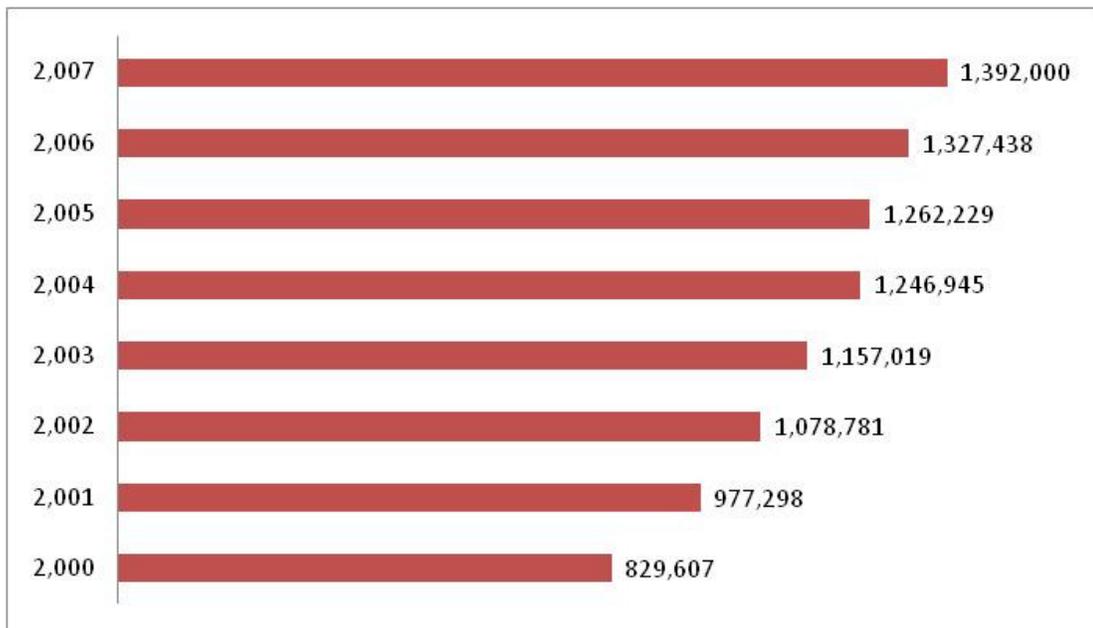
Fuente. Gerencia de Ventas Región Norte, PEMEX

El registro de vehículos es tal vez el indicador más preciso y confiable de los que se presentan en esta sección (Figura 31), y si se analizan los datos de los últimos siete años se puede concluir que la tasa de crecimiento de los vehículos en el AMM es del orden del 7.50% anual.

Otro indicador es el crecimiento del tránsito registrado en los conteos que periódicamente se hacen para medir la eficiencia en la operación de SINTRAM. Estas mediciones se hacen cada 4 meses en 50 intersecciones semaforizadas del AMM, utilizando la técnica de aforo manual direccional en tres periodos del día. Los datos que se presentan en las siguientes figuras son los volúmenes totales acumulados de todas las intersecciones en los tres periodos, Figura 32.

Hay una cierta estacionalidad a lo largo del año, en donde junio – al parecer influenciado por las vacaciones de las instituciones de enseñanza superior – es el periodo (de los medidos) más bajo del año; le sigue febrero (probablemente influenciado por el clima) y el más alto octubre.

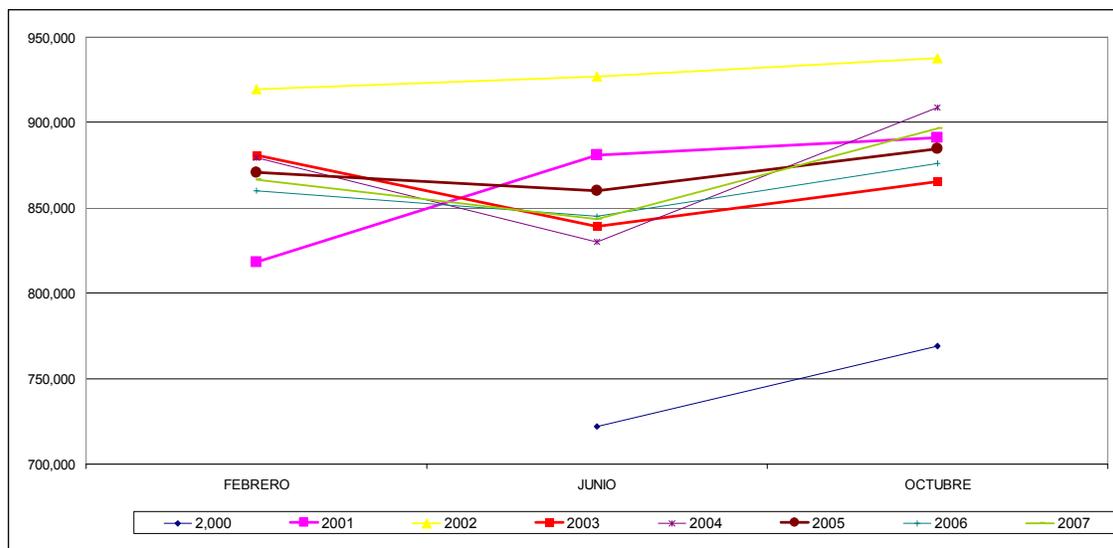
Figura 31. Vehículos registrados en el AMM (2000-2007)



Fuente: INEGI con datos del Instituto de Control Vehicular

Las tasas de crecimiento del tránsito en las intersecciones aforadas son relativamente bajas, del orden del 1% (Cuadro 4), lo cual no excluye que algunas intersecciones incluidas en la lista crezcan a ritmos más elevados. Lo que sucede es que las intersecciones aforadas se ubican principalmente en la Macrozona Central y estas desde el año 2000 ya se encontraban en niveles cercanos a la saturación.

Figura 32. Volúmenes totales de tránsito registrados en las intersecciones SINTRAM.



Fuente: SINTRAM

Cuadro 4. Volumen de tránsito en las intersecciones aforadas por SINTRAM (suma de todos los vehículos en hora de máxima demanda)

Año	Febrero	Junio	Octubre
2,000		722,150	769,051
2001	818,226	880,961	891,193
2002	919,443	927,141	937,558
2003	880,857	839,317	865,398
2004	879,593	830,284	908,626
2005	870,649	859,869	884,555
2006	860,197	845,152	876,254
2007	866,542	843,572	896,304
Tasa anual	0.98%	-0.71%	0.10%

Fuente: SINTRAM

Desde el punto de vista de las encuestas origen – destino, se puede decir que la velocidad con la que crece la demanda de viajes urbanos es del orden del 2.31% anual, muy similar al crecimiento poblacional del AMM.

A manera de síntesis y porque resulta necesaria una definición o al menos fijar un criterio respecto a la velocidad con la que crecen los viajes urbanos, se pueden hacer las siguientes reflexiones:

Los indicadores cuantitativos disponibles indican que los viajes son en promedio más cortos, porque la distancia de los viajes de comercio y servicios se ha reducido y los de trabajo se han mantenido, todo consecuencia de que las Macrozonas son cada vez más autosuficientes.

El incremento en el consumo de combustible y el número de vehículos registrados, ofrecen certeza respecto a las variables que describen en sí mismos. Se consume más combustible y hay más vehículos porque hay más viajes pero ahora se distribuyen más homogéneamente al interior de las Macrozonas. Hay teorías que explican el fenómeno de adquisición de “segundos autos” asociando la acción a deseos de “estatus” o con “adquisición de activos”, no forzosamente a más uso del mismo.

El dato de vehículos aforados en las calles principales, mediciones de SINTRAM, es basto y continuo y no registrar puntos de alto crecimiento, lo que comprueba la hipótesis de viajes más cortos y congestionamiento generalizado en toda la ciudad, y no solo en la Macrozona Central. Estos indicadores ubican el crecimiento de la demanda (viajes por persona) entre el 2% y el 2.5% anual, y si consideramos que los viajes en transporte público se han estancado, teniendo la relación 50% - 50% entre viajes en auto y viajes en Transporte Público, implica que la demanda de viajes en automóvil particular crece entre el 4 y 4.5% anualmente.

Posterior al análisis de la demanda de viajes con origen y destino al interior de la ciudad, continuamos con la demanda de viajes que tienen al menos un extremo fuera del AMM.

De los gráficos y cuadros siguientes se destaca la magnitud de los viajes que reúnen esta característica del orden de los 386,000 por día, asociados a unos 138,000 vehículos que entran y salen del AMM diariamente. De los 6 accesos destacan los de Victoria y Laredo pues juntos

representan el 56% de todos los viajes y poco más del 50% de todos los vehículos que ingresan o salen del AMM, en contraste las carreteras de Monclova, Miguel Alemán, Reynosa y Saltillo parecieran perder dinamismo incluso con tasas de crecimiento a la baja en su componente carretera.

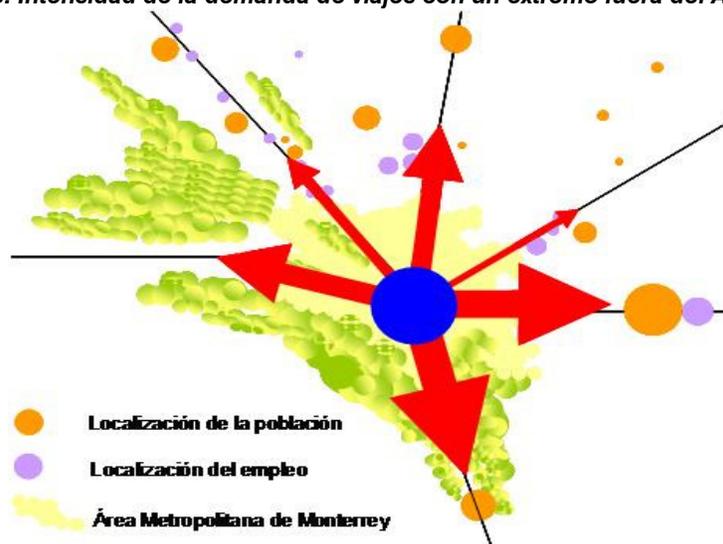
Cuadro 5. Estimación de viajes con un extremo fuera del AMM (2007)

Acceso/Demanda	Monclova	Laredo	Miguel Aleman	Reynosa	Cd. Victoria	Saltillo	Total
TDPA	11,022	35,784	9,192	24,444	34,033	23,746	138,221
%A (ligeros)	83%	67%	73%	77%	82%	51%	
%B (transporte)	3%	2%	2%	2%	5%	5%	
%C (Carga)	14%	31%	25%	21%	13%	44%	
Ocupa A	2.48	2.59	2.46	2.37	3.17	2.59	
Ocupa B	16.26	13.71	16.45	17.44	20.99	13.71	
Ocupa C	1.38	1.23	1.25	1.30	1.25	1.23	
Viajes	29,566	85,552	22,801	58,254	129,713	60,618	386,505

Fuente: Libros de Datos Viales y Encuestas Origen – Destino SCT, diversos años.

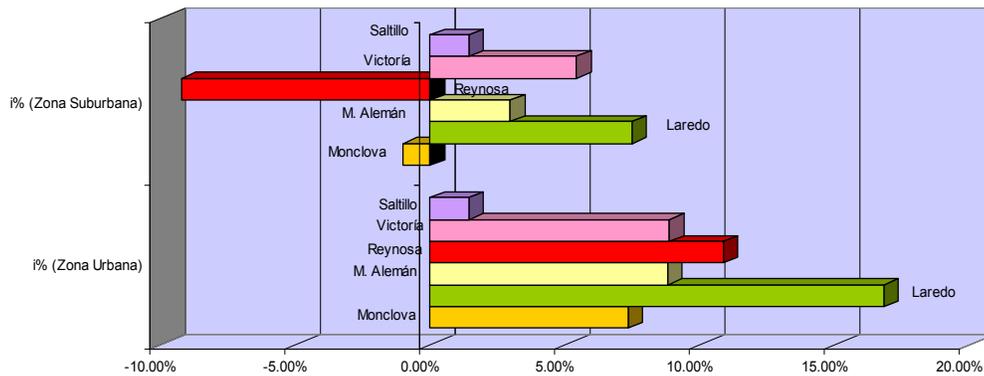
Otro aspecto relevante es la tasa de crecimiento de la demanda, en este caso medida por el incremento anual de los vehículos. Al igual que la magnitud de la demanda, el acceso de Laredo y Victoria destacan por la rapidez de cambio, el primero crece a un ritmo del 17% y el segundo al 9% anual. La información de tasas de crecimiento es contrastante y reveladora, pues si se siguen los perfiles del tránsito y se calculan tasas es fácil ver que las altas tasas son resultado de los volúmenes de tránsito asociados a la metrópoli y no al tránsito carretero.

Figura 33. Intensidad de la demanda de viajes con un extremo fuera del AMM (2007)



Fuente: Elaboración propia con información de Datos Viales y Encuestas Origen – Destino SCT.

Figura 34. Tasas de crecimiento de la demanda de viajes con un extremo fuera del AMM



Fuente: Elaboración propia con información de Datos Viales y Encuestas Origen – Destino SCT.

El tema de la carga, productos primarios y elaborados, es un poco más complicado pues existen pocas fuentes de información para los movimientos en general y particularmente para los de la zona urbana. La demanda debería expresarse en toneladas-producto, cosa bastante difícil y apenas al alcance del Sistema de Transporte Federal en ciertas modos y carreteras; para el caso del AMM, deberemos referirnos a los resultados del estudio denominado “Generación de Alternativas Integrales para mejorar la movilidad urbana del área metropolitana de Monterrey” (CAINTRA, 2007) que a pesar de la sugerente amplitud del nombre se focalizó y logra, tal vez, la mejor aproximación hasta el momento del problema de la carga en la zona metropolitana. Los datos siguientes provienen de ese documento a menos que se indique lo contrario.

La demanda de carga se expresa en viajes-vehículo y no por el tonelaje – producto, aún así es un indicador bueno y se puede observar que en el AMM se realiza un total de 32,799 viajes diarios, de los cuales 1,816 son de paso, 6,131 vienen del exterior hacia Monterrey, mientras que 6,088 van de Monterrey hacia el exterior, y poco menos de la mitad de los viajes (18,764) son interiores en la ciudad. Esta misma información puede sintetizarse en función de la distribución territorial macro, como se indica en el Cuadro 6.

Respecto a la tasa de crecimiento con la que crece la demanda de desplazamientos de carga solo se puede acudir a indicadores indirectos y globales, no por productos o tonelaje: la tasa de crecimiento de las corrientes del tránsito, especialmente las de carretera, y el crecimiento del sector transporte en la economía. En el primer caso, se presentó ya un indicador por carretera, en la Figura 34; en cuanto al segundo y según el estudio de referencia, el sector transporte, almacenaje y comunicaciones crece un 6.2% anual, la producción total crece al 4% anual y el del sector manufacturero al 2.3%. En todos los casos el periodo referido va de 1993 a 2004 y se midió como la tasa de cambio en la contribución al PIB.

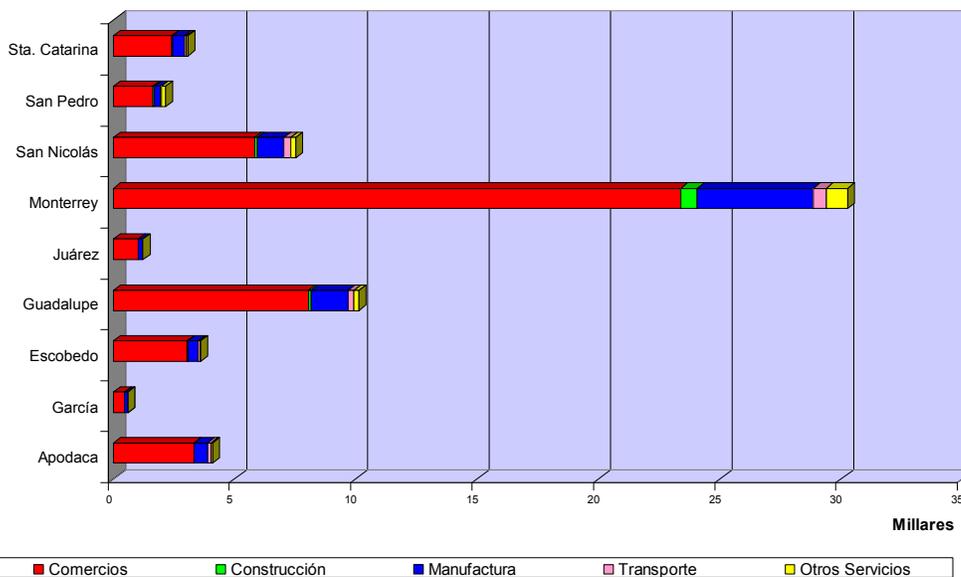
Cuadro 6. Distribución espacial de los viajes de vehículos de carga en el AMM

O-D	AMM	Exterior	Total
AMM	18,764	6,088	24,852
Exterior	6,131	1,816	7,947
Total	24,895	7,904	32,799

Fuente: "Generación de Alternativas Integrales para mejorar la movilidad urbana del área metropolitana de Monterrey" (CAINTRA, 2007)

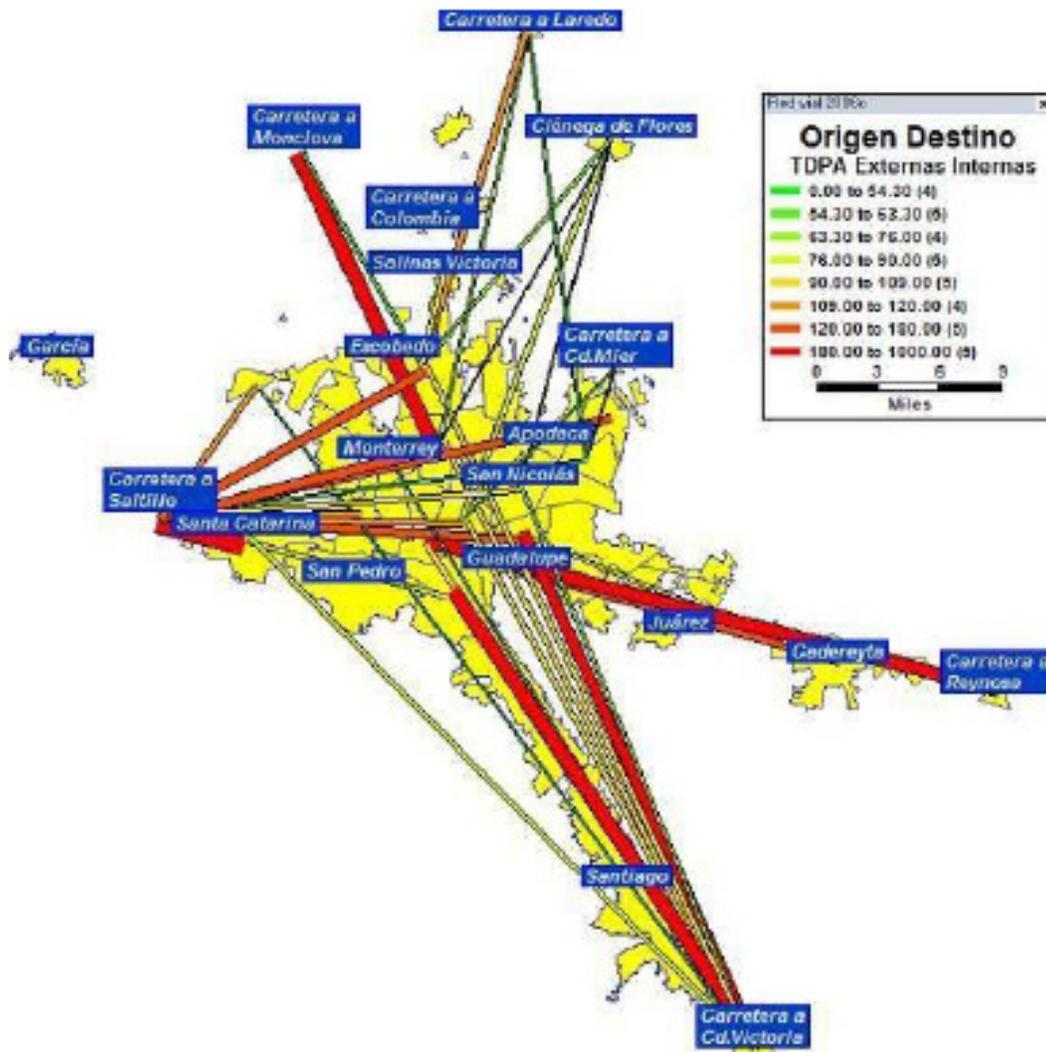
Una aproximación espacial de la distribución de la demanda se puede observar en los gráficos siguientes, en donde se muestra la síntesis de las unidades económicas por municipio, las líneas de deseo de los viajes que entran, salen, los de paso y los internos del AMM.

Figura 35. Distribución espacial de las unidades económicas asociadas a la carga por Municipio y sector



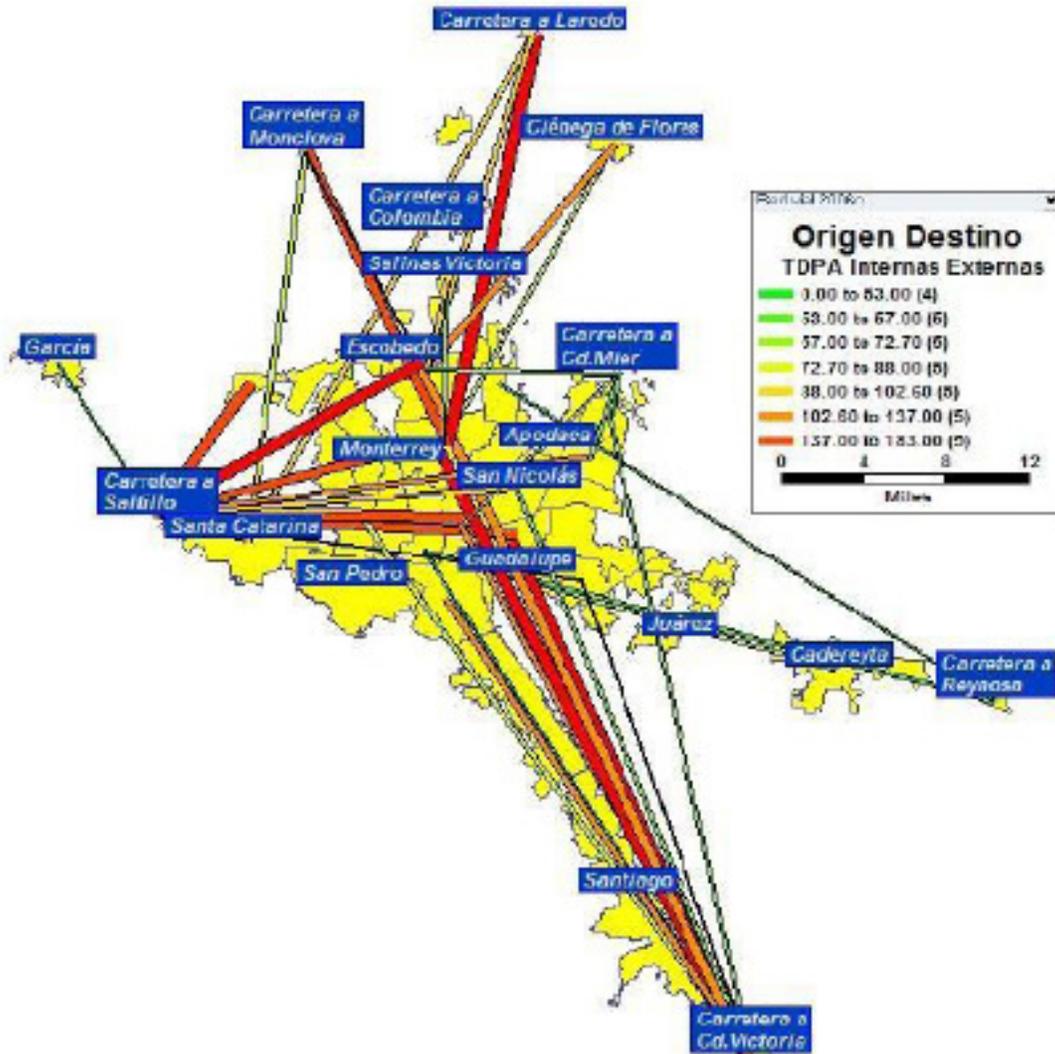
Fuente: "Generación de Alternativas Integrales para mejorar la movilidad urbana del área metropolitana de Monterrey" (CAINTRA, 2007)

Figura 36. Líneas de deseo de los viajes de carga que entran al AMM



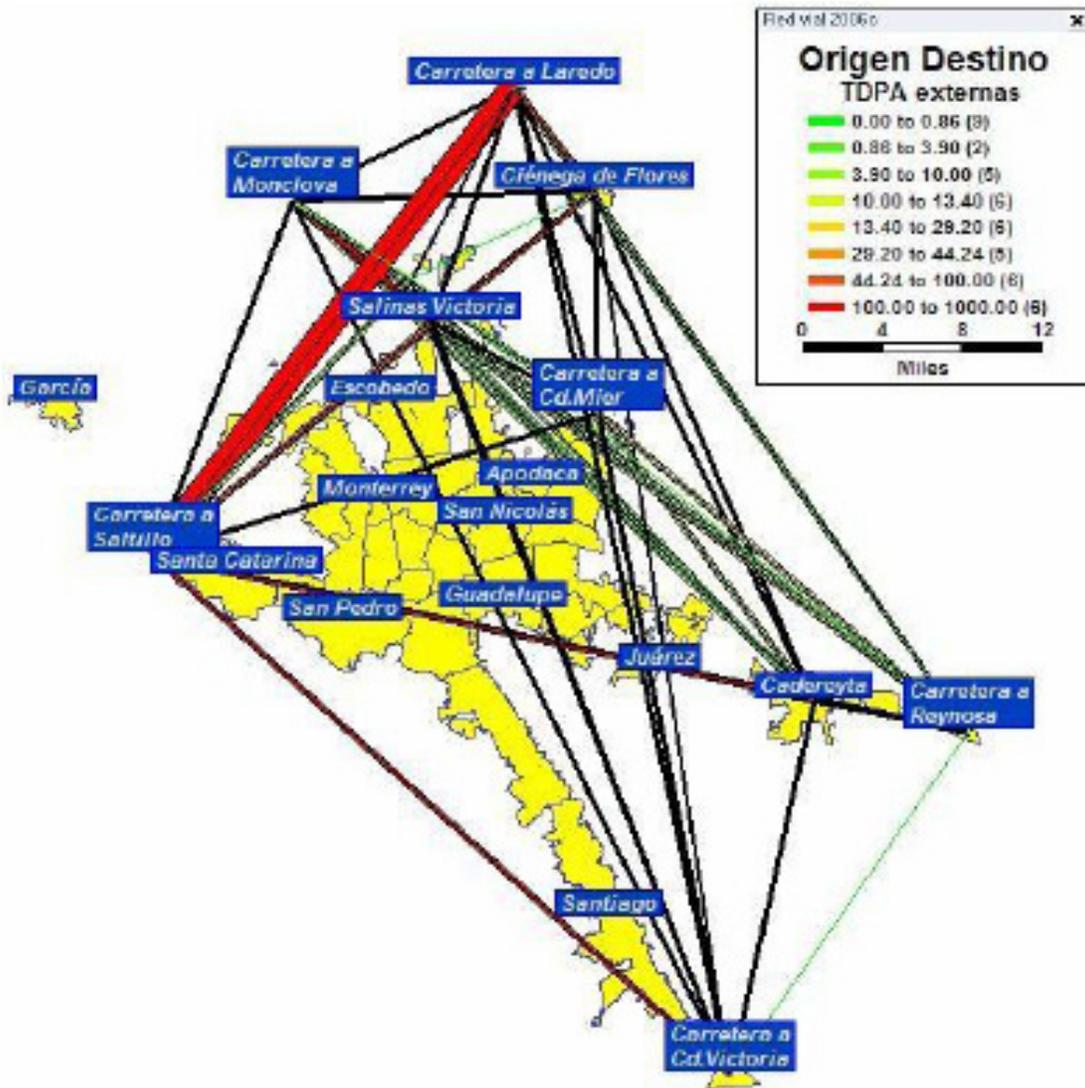
Fuente: "Generación de Alternativas Integrales para mejorar la movilidad urbana del área metropolitana de Monterrey" (CAINTRA, 2007)

Figura 37. Líneas de deseo de los viajes de carga que salen del AMM



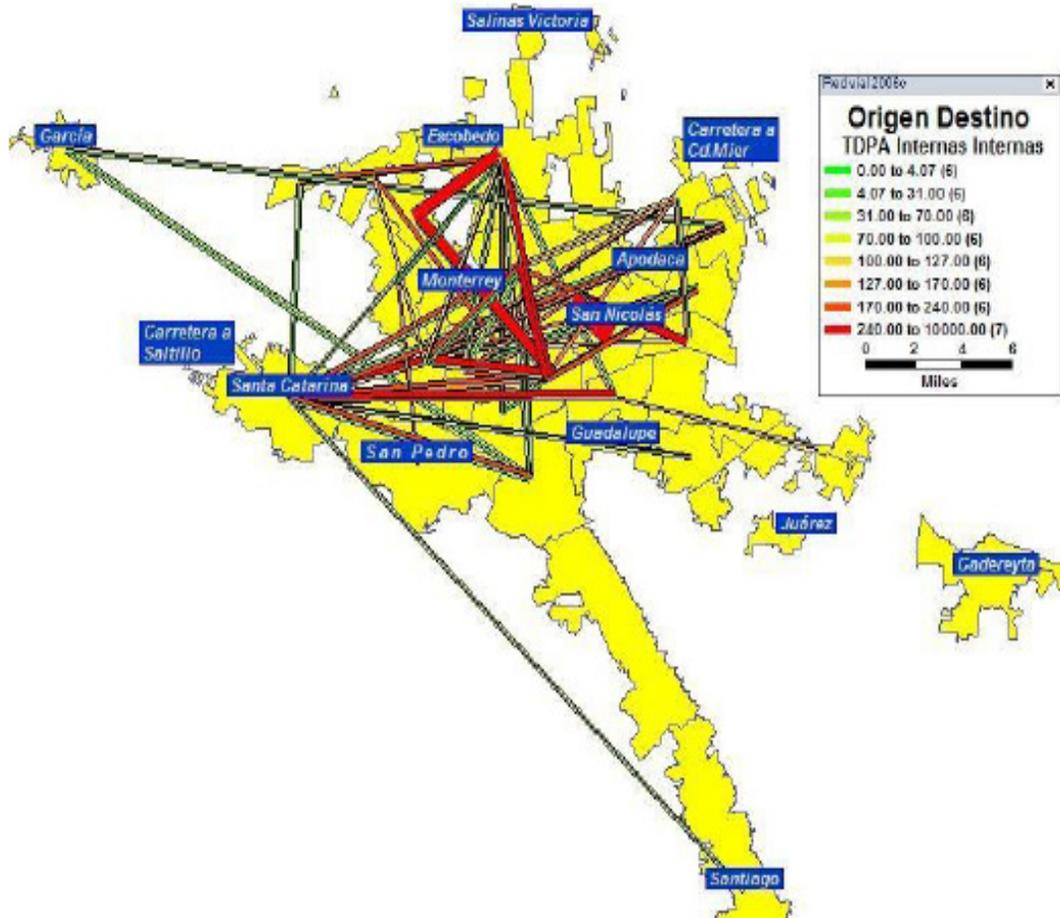
Fuente: "Generación de Alternativas Integrales para mejorar la movilidad urbana del área metropolitana de Monterrey" (CAINTRA, 2007)

Figura 38. Líneas de deseo de los viajes de paso por el AMM o sus vías periféricas



Fuente: "Generación de Alternativas Integrales para mejorar la movilidad urbana del área metropolitana de Monterrey" (CAINTRA, 2007)

Figura 39. Líneas de deseo de los viajes de carga en el interior del AMM

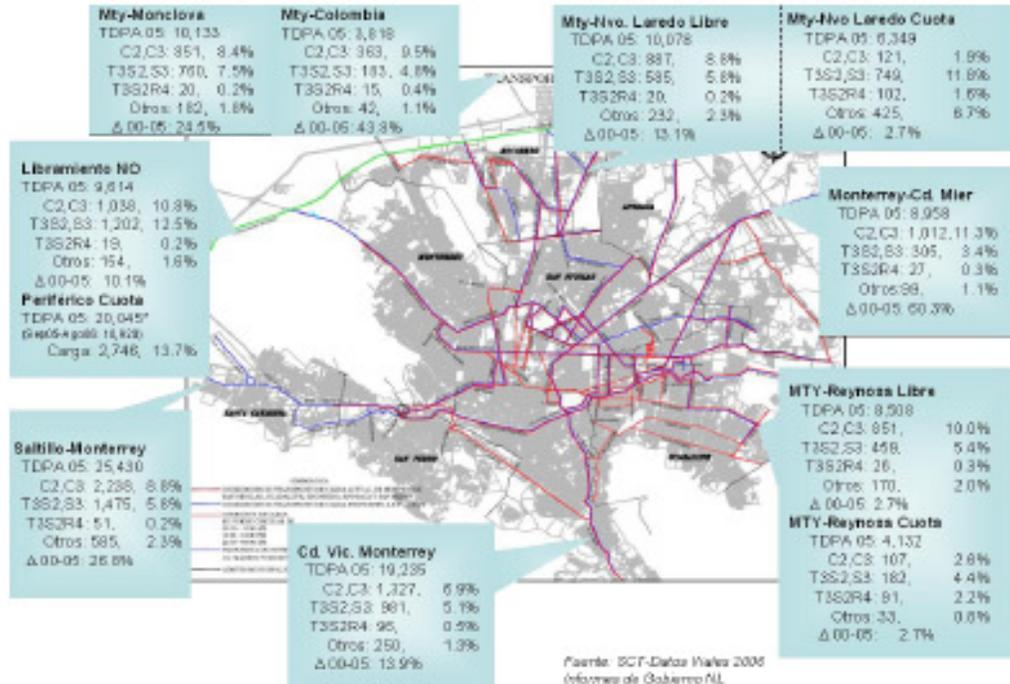


Fuente: "Generación de Alternativas Integrales para mejorar la movilidad urbana del área metropolitana de Monterrey" (CAINTRA, 2007)

Flujos del transporte de carga

De acuerdo con información del estudio de transporte de carga de la Caintra, al AMM entran y salen diariamente en promedio 96,641 vehículos, de estos 15,901 son de carga, es decir, un 16.5%. La Figura 40 muestra la distribución de este tráfico promedio diario en las diferentes carreteras que confluyen sobre la ciudad, se incluye también el tráfico en el libramiento Noroeste para el que hay que tener en consideración que el tráfico mostrado incluye el tráfico interno que viaja entre zonas cercanas a él, tanto de carga como de pasajeros

Figura 40. Aforos en carreteras de entrada y salida del AMM



Como sería de esperarse, las carreteras que conectan a la ciudad con el resto del país (a Saltillo y Victoria) son las que mayor tráfico concentran tanto de entrada como de salida; por otro lado, la parte central de la ciudad es el origen y destino con mayor cantidad de viajes, esto explicado en buena medida por la ubicación de grandes empresas de gran tamaño, con operación a nivel nacional y de considerable antigüedad, mismas que, aunque su asentamiento original se dio en las afueras de la ciudad, ahora con el crecimiento del área metropolitana se encuentran en el centro de la mancha urbana.

En el Cuadro 6 se observa la distribución espacial de los viajes de vehículos de carga, mientras que en el Cuadro 7, los orígenes y destinos de los viajes del transporte de carga de paso por el AMM, de donde se determina que el mayor tráfico se concentra entre la carretera a Saltillo y la carretera a Nuevo Laredo, lo que resulta en buenas noticias ya que la mayor parte de ese tráfico se realiza a través del libramiento noroeste. Sin embargo, ese tráfico sólo representa el 35% del total de viajes, si sumamos el tráfico entre las carreteras de Monclova, Colombia y las dos ya mencionadas, son las que utilizan el mismo libramiento, la cobertura es de 50.8%. Un 26.7% adicional puede utilizar el libramiento noroeste, pero necesita del libramiento noreste para evitar por completo entrar a la ciudad ya que su trayecto involucra la carretera Reynosa o a Mier.

Finalmente, otro 15.3% evitaría su entrada a las calles urbanas de contar con un libramiento noreste, es decir, su origen o destino está entre las carreteras a Laredo, Reynosa y Mier.

Cuadro 7. Origen y destino de viajes de vehículos de carga

	Reynosa	Mier	Laredo	Monclova	Saltillo	Colombia	Victoria	Total de Paso	% Origen
Reynosa	-	13	4	5	103	2	55	182	18.8%
Mier	12	-	5	7	6	7	11	50	11.4%
Laredo	15	31	-	15	316	-	42	419	29.7%
Monclova	10	13	23	-	41	54	22	163	23.2%
Saltillo	112	32	273	18	-	29	62	526	23.1%
Colombia	16	17	-	62	19	-	28	142	30.3%
Victoria	59	2	48	13	54	9	-	186	12.1%
Total de Paso	225	111	353	119	540	101	220	1,669	
% del destino	25.2%	18.5%	26.8%	19.3%	23.6%	21.4%	14.0%		11.6%

En cuanto a los viajes internos en la ciudad, se puede apreciar en el Cuadro 6 anterior, que un 57.2% de los viajes de carga en Monterrey son internos, es decir, su origen y destino está dentro de los nueve municipios del área conurbada. Estos viajes son principalmente realizados para cubrir necesidades de la economía local: viajes de una industria que provee a otra, viajes para hacer llegar los bienes de consumo diario de la población, viajes para hacer llegar los materiales de construcción para viviendas e infraestructura local, etc. , su distribución se observa en la Figura 39, de donde se destaca que el centro de la mancha urbana es la zona que tiene más relación con el resto de la ciudad pues al considerar incluyendo San Nicolás de los Garza y el centro de Monterrey, de ahí se envía o recibe viajes de todas las demás zonas del AMM.

4.2.2. Oferta

El tema de la oferta conviene presentarlo en forma global, pues no hay ofertas especializadas para satisfacer cada segmento de demanda; de hecho la infraestructura existente da cabida a múltiples flujos sin reconocer características o necesidades especiales. Así pues haremos una presentación de la oferta la infraestructura y luego a las características específicas de cada medio u oferta dinámica.

Oferta para medios no motorizados

Se entiende como medios no motorizados aquellos que no requieren de vehículos que consuman algún tipo de energía ajena a la que el mismo cuerpo produce: aquí se agrupan los viajes que se hacen caminando y en bicicleta.

En el AMM no existen facilidades diseñadas para estos usuarios, ciclistas y peatones. Existen algunas facilidades de orden recreacional y para el uso de deportistas en la Av. Lázaro Cárdenas, en el Parque Lineal del Río Santa Catarina y un circuito alrededor del parque Rufino Tamayo, las dos primeras son exclusivas y la segunda acepta tránsito mixto.

Para los peatones, excepto algunas exclusivas zonas de San Pedro (Calzada del Valle, Calzada San Pedro) y algunas facilidades hechas ex profeso (la calle Morelos, la Macro Plaza y el Pase Santa Lucía) el espacio público destinado a los peatones es de mala calidad y cumple funciones diversas: comercio, estacionamiento, almacén, etc.

Figura 41. Ciclistas en Lázaro Cárdenas, el Río Santa Catarina y el Parque Rufino Tamayo



Lazaro Cárdenas



Río Santa Catarina

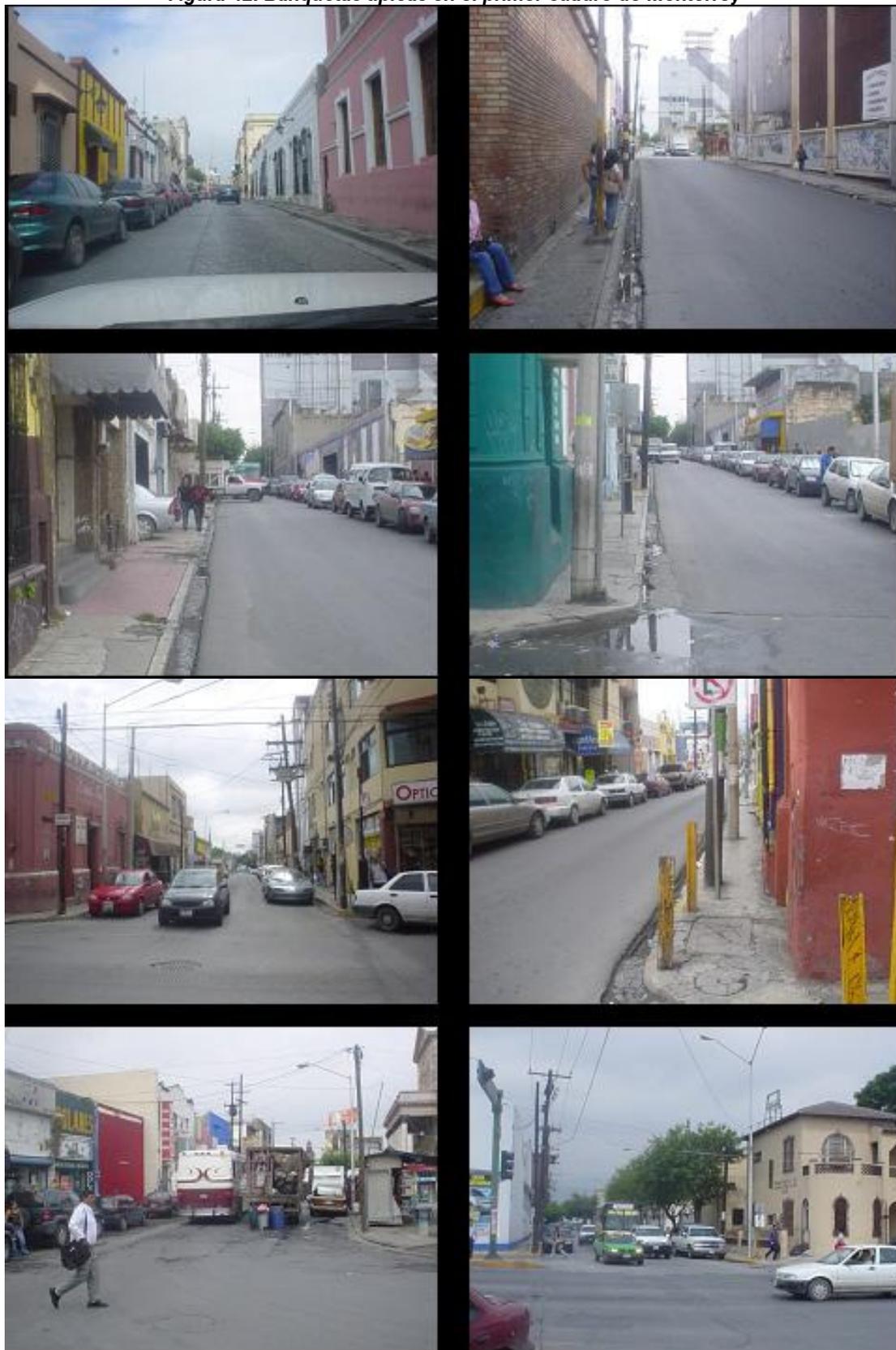


*Parque Rufino Tamayo
Fuente: CETyV*

Debe tenerse presente que un viaje es el trayecto desde un origen, como pudiera ser la vivienda, a un destino, como pudiera ser el trabajo; en general y al menos verbalmente el destino define el motivo del viaje: trabajo, escuela, compras, etc. Pero en muchas ocasiones no se considera como parte del viaje al tramo del trayecto que se recorre caminando de la casa al medio de transporte, y del medio de transporte al empleo. En la mayoría de las ocasiones esta caminata se hace sobre algún espacio público, y el entorno en el cual se desarrolla es un factor muy importante para alentar o desalentar ciertas cadenas de medios o simplemente hacer seguro o agradable un recorrido.

Las fotografías que se presentan a continuación fueron elegidas al azar en diversas zonas de la ciudad, son indicativas de la situación que prevalece en la actualidad. En general se puede ver que las banquetas son estrechas, están en mal estado físico o presentan bloqueos. Es evidente que las banquetas no están concebidas como espacios de convivencia, que actividades distintas al desplazamiento de las personas son más importantes (estacionarse y vender entre otras) y que se incurre, incluso en una falta de respeto a la dignidad y físico de las personas.

Figura 42. Banquetas típicas en el primer cuadro de Monterrey



Fuente: CETyV.

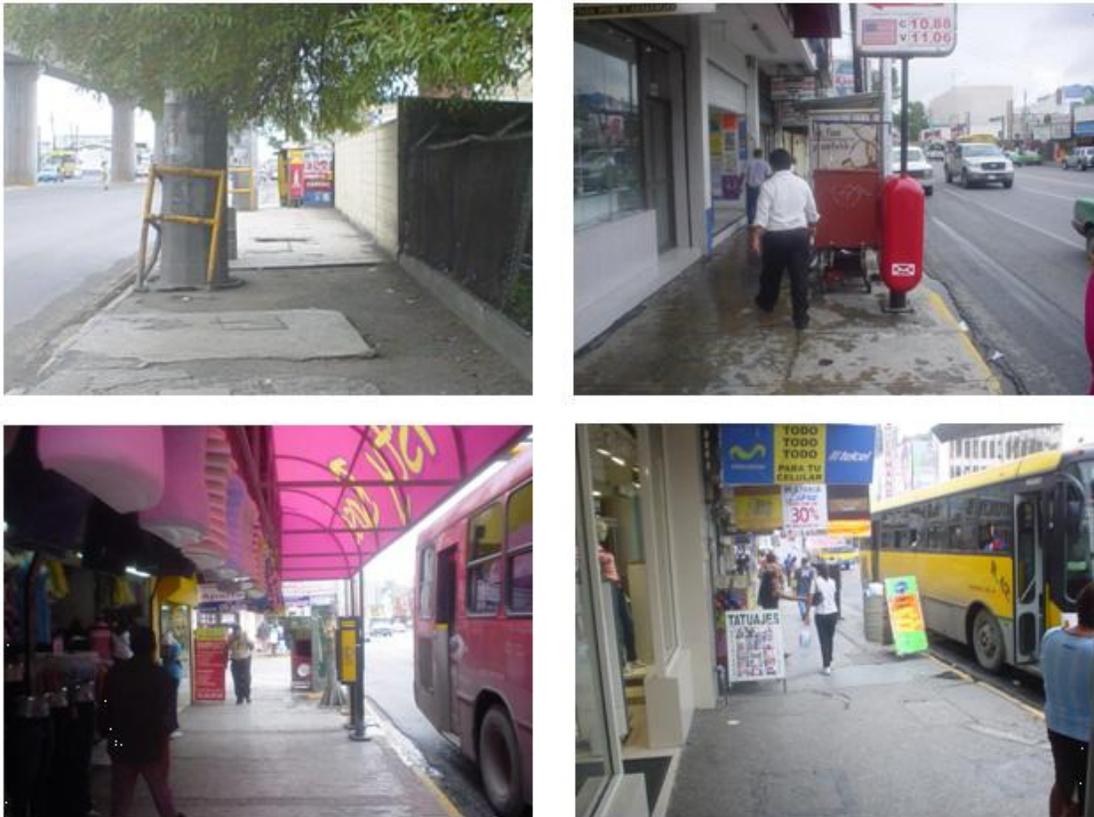
Otros aspectos que no deben omitirse al tratar el tema de las banquetas son:

El trato u oferta para personas con alguna discapacidad. Imposible para débiles visuales o motrices desplazarse en espacios como los mostrados en las fotografías, a pesar de que ya son temas regulados no hay tratamientos, presupuestos o promociones específicas para responder a estas necesidades.

La seguridad. Espacios abiertos, nivelados, sin obstáculos y llenos de gente son el mejor seguro contra la inseguridad; espacios oscuros, con obstáculos, huecos y barreras que impidan el desplazamiento con barreras visuales, son la mejor garantía de ahuyentar a las personas y tornarlas atractivas al pillaje y los abusos.

Los usos diferentes al desplazamiento de personas. Las banquetas son para que las personas caminen, no para que se estacionen los autos, se instalen puestos de comida o venta de cualquier mercancía de manera permanente; si bien algunas actividades pueden coexistir con el desplazamiento de personas esta coexistencia debe terminar cuando limita la simple función de traslado de peatones.

Figura 43. Banquetas “amplias” en el Primer Cuadro



Fuente: CETYV.

La Figura 43 muestra que en el AMM cuando se tienen banquetas con una amplitud razonable, estas se encuentran invadidas por actividades comerciales o se encuentran en malas condiciones físicas para caminarlas.

Estacionamientos

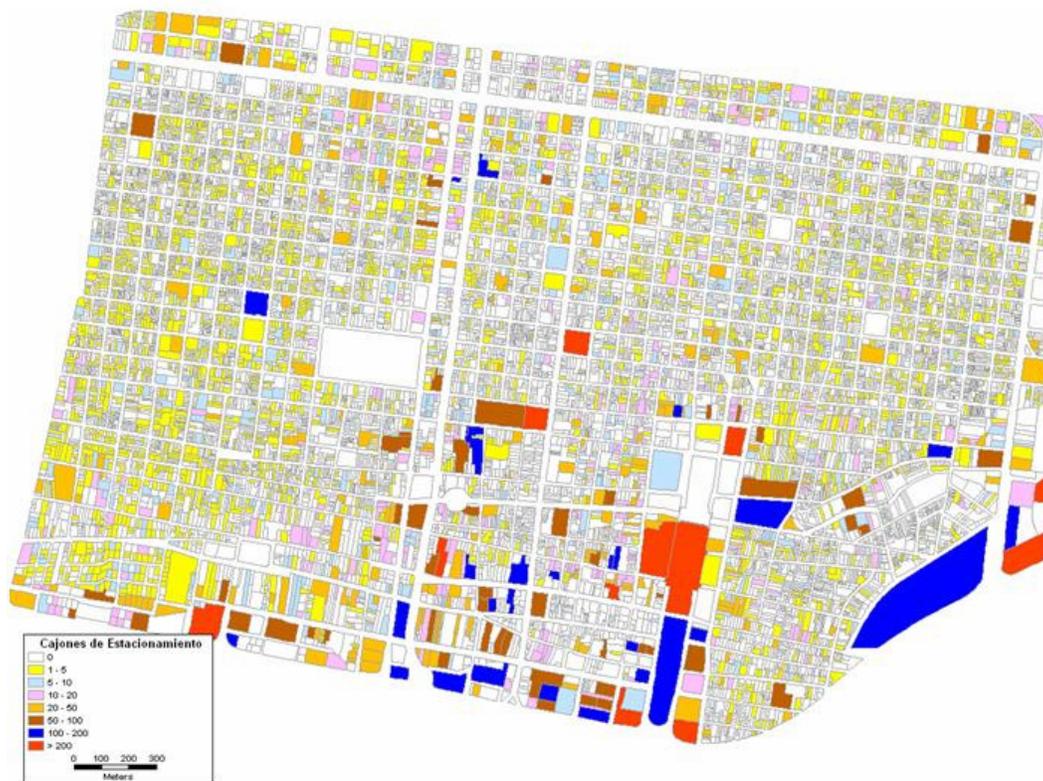
Antes de entrar en materia deben hacerse algunas consideraciones respecto a la naturaleza de la función de estacionar un auto:

- La función estacionar es parte de la cadena de acciones que se hacen para completar un viaje en automóvil.
- Siempre se ubica en uno de los extremos de cualquier viaje – casa, escuela, trabajo, etc. – y el espacio para satisfacer la demanda debe ser provisto por el titular del espacio de destino (vivienda, trabajo, comercio, etc.).
- Por lo tanto es de naturaleza privada, no pública.
- Cuando el Estado atiende esta demanda, lo hace de manera supletoria no obligada.

La aproximación aquí presentada se preparó pensando en el Primer Cuadro de Monterrey, pero la sustancia es similar en muchas otras zonas del AMM, solo sirve para ilustrar y cuantificar una parte significativa del problema.

En el año 2005 existían en el Primer Cuadro de la Ciudad alrededor de 48,000 cajones de estacionamiento en el interior de los predios, incluyendo los públicos y los privados. Ver Figura 44.

Figura 44. Cajones de estacionamiento fuera de la vía en el primer cuadro del AMM (48,000)



Fuente: Secretaría de Desarrollo Urbano del Municipio de Monterrey.

Después de ese año con las obras relacionadas con el Paseo Santa Lucía, se ha incrementado la oferta de estacionamientos públicos en las zonas aledañas al Primer Cuadro de la Ciudad, por lo que esta cifra se amplía si consideramos en los estacionamientos de la zona centro a los del Parque Fundidora y los que se encuentran en el lecho del Río Santa Catarina.

En la Figura 45 podemos ver como en el mismo año del 2005, existían en la vía pública 14,000 cajones de estacionamiento. Es decir, el 27% de los espacios de estacionamiento se encuentran en la vía pública, lo que implica 200 kilómetros de carril invadidos por estacionamiento, que en algunos casos reducen la capacidad de las vías en dos terceras partes, y en otros muchos la reduce en la mitad.

Figura 45. Cajones de estacionamiento en la vía en el Primer Cuadro del AMM (14,000)



Fuente: Secretaría de Desarrollo Urbano del Municipio de Monterrey.

Infraestructura y equipamiento para la vialidad

El concepto de oferta en materia de vialidad y transporte es un concepto inexacto como un indicador de la disponibilidad de servicios, pues para tener una definición precisa no solo interviene la componente física (el espacio destinado para un determinado medio), también es importante el equipamiento y dispositivos que se usan para su explotación y las reglas con las que se opera la infraestructura.

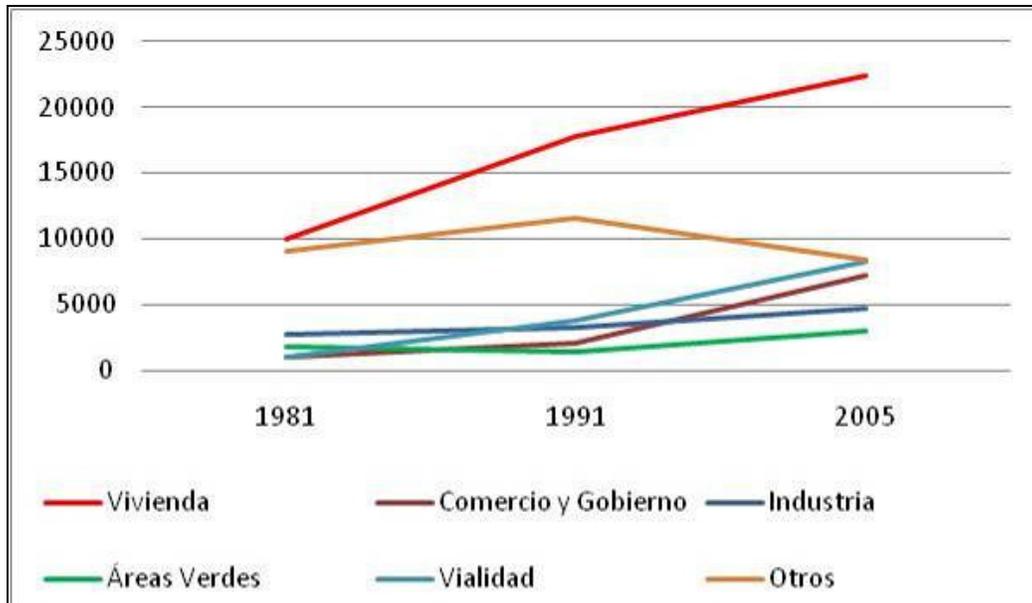
A esta apreciación deben agregarse y mantenerse presente tres conceptos adicionales:

- En última instancia deberíamos medir la oferta para los viajes por persona.
- En la práctica la oferta de vialidad sirve también al mismo tiempo y en el mismo espacio al transporte público.
- Nunca, en ninguna circunstancia, puede ser una aspiración utilizar al 100% la oferta disponible, asumirlo así sería aspirar a la congestión y en menores intensidades de uso, al uso de la infraestructura con mala calidad del servicio.

De cualquier forma es bueno tener una idea del tamaño o cantidad de oferta que está disponible para el uso de las personas que se desplazan en la ciudad, ya sea en vehículos de transporte público o privado.

Una primera aproximación es comparar el área urbanizadas con el área destinada a vialidad (Figura 46), comparando la información de los años 1981 y 1991 con la del 2005 se concluye que proporcionalmente cada vez destinamos más área para vialidad.

Figura 46. Usos de Suelo en Hectáreas (1981, 1991 y 2005)



Fuente: CETyV

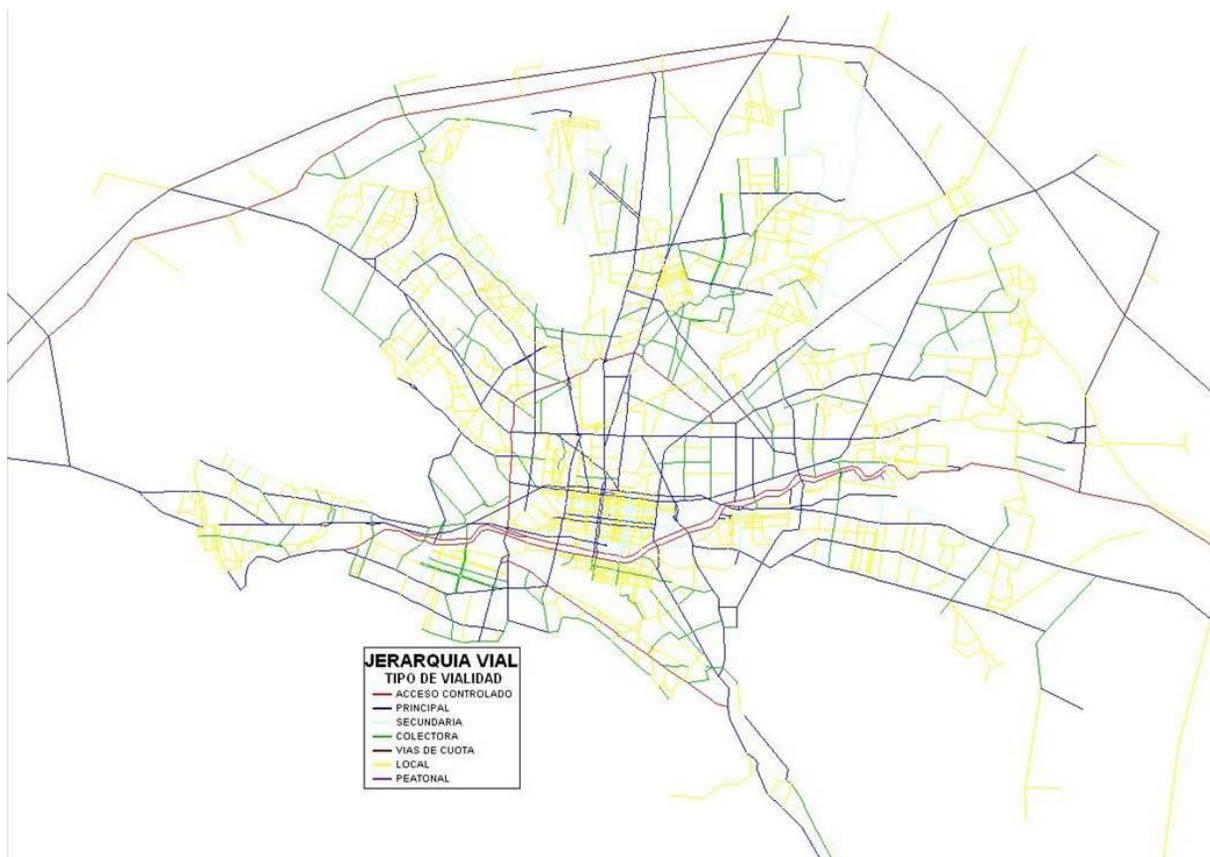
Cuadro 8. Red vial relevante utilizada en el modelo (2005)

Tipo de Vía	Categoría	Long. (km)	%
Acceso Controlado	1	197.65	11.75%
Primaria	2	376.8	22.39%
Secundaria	3	167.2	9.94%
Colectora	4	157.35	9.35%
Local	5	783.65	46.57%
Total		1682.65	

Fuente: CETyV

Otra de forma de aproximación a esta variable se logra utilizando la dimensión del modelo de red vial construido para simular los desplazamientos, solo debe entenderse que en este caso estaríamos tratando con la red vial relevante, no con el total de la misma. Si se asume que la red vial relevante está conformada por toda la red vial primaria, las vías arteriales, las vías colectoras y las vías locales que sirven a la conectividad de las anteriores categorías o que son utilizadas por algún servicio de transporte público, se tiene entonces un buen referente para entender la oferta vial en un contexto espacial, como se aprecia en la figura siguiente.

Figura 47. Red vial relevante utilizada en el modelo de planeación

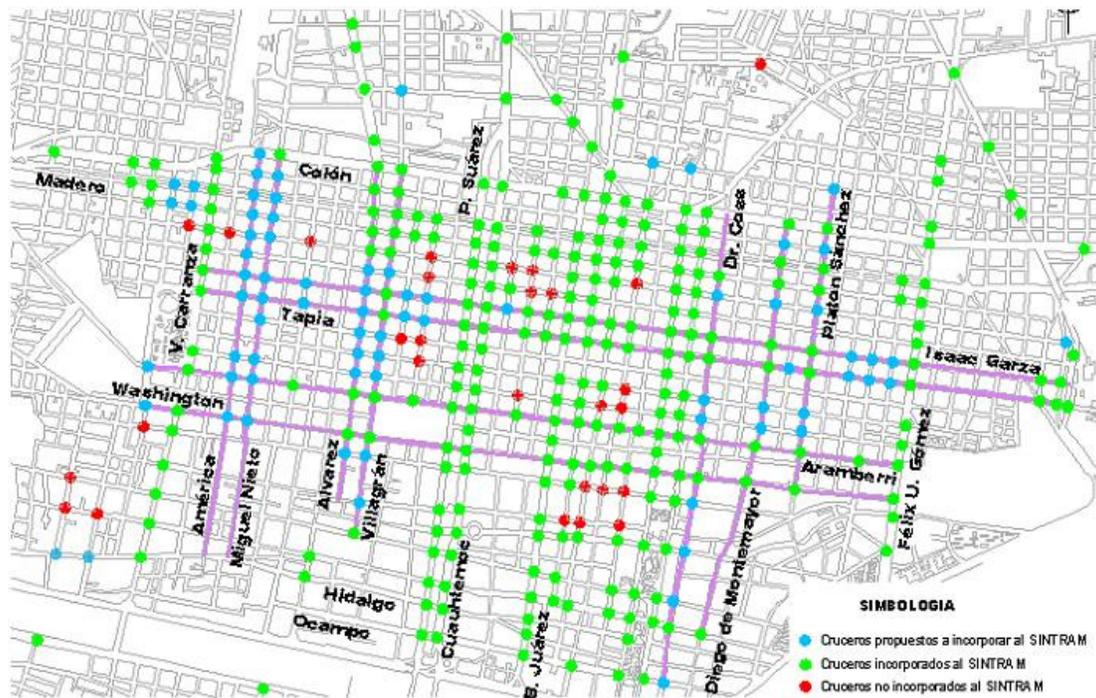


Fuente: CETYV

En cuanto al equipamiento para la operación del tránsito conviene recordar que fuera de las vías de acceso controlado o semi controlado hay una amplia red de intersecciones controladas por señales de alto, ceda el paso y semáforos. Esta última se puede dividir en dos categorías: las que operan de forma autónoma, o aislada dependiendo de cada municipio, y otra que opera bajo el control e integración del SINTRAM (Fideicomiso del Sistema Integrado del Tránsito Metropolitano).

En la primera red se estima un total de 829 intersecciones y en el segundo de 547. La diferencia en el equipamiento y gestión en estas dos modalidades es muy grande la primera funciona sin coordinación respecto a los semáforos adyacentes, con planes fijos u actuados y de manera desagregada respecto a los otros Municipios; la segunda con información actualizada en tiempo real (es adaptativa), micro regulada y con integración de red, adicionalmente cuenta con apoyo de paneles de texto variable y cámaras de video.

Figura 48. Red semaforizada en el primer cuadro de la ciudad



Fuente: SINTRAM

Transporte Público

Existen pocos trabajos a nivel nacional que hablen de la evolución que han tenido los sistemas de transporte público. De hecho hay pocos trabajos que hablen de la dinámica seguida por los asentamientos humanos.

Es importante estudiar los condicionantes socioculturales e institucionales de estos procesos, de otra forma no es posible entender la situación actual. Por ejemplo, sin conocer el fenómeno sindical y utilizando solamente la teoría económica "pura" no podríamos entender la estructura de mercado del sistema de transporte actual.

Tampoco es suficiente la teoría económica para entender el problema de evasión en las tarifas, hay que investigar procesos sociológicos complejos, esto quedó evidenciado con el fenómeno de los torniquetes para contar pasajeros, donde en el año 2002 salieron a relucir los efectos de dicha medida en algunos los grupos sociales (familiares que dependen de los ingresos de la evasión de

tarifas) relacionados con los conductores de las unidades de transporte público, dándose presiones políticas y de medios de comunicación que incluso modificaron la Ley.

Por estos motivos es imprescindible remontarnos en el tiempo y así poder comprender mejor como hemos llegado hasta la situación actual.

Al igual que en la mayoría de las ciudades de México, el sistema de transporte público urbano de pasajeros en Monterrey y su Área Metropolitana ha seguido una evolución histórica influenciada ampliamente por factores como crecimiento demográfico, expansión geográfica de la mancha urbana, incremento de la actividad urbana, cambios en las variables socioeconómicas y evolución de la tecnología en los vehículos entre otros.

El primer modo de transporte colectivo con propulsión motriz propia del que se tiene conocimiento fue el Tranvía, que empezó a funcionar en el año de 1892 y del cual se llegaron a establecer cuatro rutas hasta 1917, año en el que también aparece el sistema de transporte por autobús conocido en aquel tiempo como “Julias”, estos eran vehículos similares a lo que actualmente conocemos como microbuses. Este nuevo servicio compitió con los tranvías, ofreciendo tarifas más bajas y una mayor flexibilidad en cuanto a ofrecer otras opciones de movilidad hacia diferentes puntos de la ciudad, por lo que de 1920 a 1930 el servicio de tranvías se debilita y desaparece, incluso algunas organizaciones como la Unión de Extranvianos formarían más adelante la Cooperativa de Camiones de Monterrey.

En 1929 y como resultado de la situación que guardaba el transporte en general, un grupo de empresarios funda la primera ruta formal de transporte urbano, esta ruta empezó operando con cinco unidades las cuales tenían una capacidad de 22 pasajeros.

Para el año de 1940 en el que se formalizó el carácter de Área Metropolitana de Monterrey (AMM), el Sistema de Transporte Urbano de pasajeros contaba con 40 rutas servidas por 535 unidades, bajo este esquema las rutas tenían su punto de origen o destino en alguno de los municipios que conformaban el área metropolitana y se les consideró por esto rutas intermunicipales, sin embargo la actividad urbana siguió concentrada hacia un punto central, en este caso el de la Ciudad de Monterrey, por lo que todas convergían al centro de la ciudad y escasamente alguna otra ruta era de circunvalación dentro del mismo. Entre 1942 y 1944 se incrementa el parque de autobuses en 133 unidades para un total de 668, mejorando notablemente el servicio.

Conforme la mancha urbana va creciendo se van instalando más rutas continuando con la característica de pasar por el centro de la ciudad, se alargan las rutas existentes, se crean nuevas rutas similares y otras que llegan hasta el centro y se regresan al punto de partida. En promedio de 1950 a 1975 se triplicó la mancha urbana de la ciudad de Monterrey, no así el número de unidades en servicio.

En 1965 siguió el aumento del servicio de transporte contando para este año con un total de 47 rutas con 700 unidades en servicio. Para estos años, la actividad industrial y comercial ya no sólo se concentraba en el centro de la ciudad, pero había que pasar por él para hacer las interconexiones necesarias, adicional a esto, empiezan a darse pugnas entre los prestadores del servicio por controlar mayores territorios, ya que además se había manejado la política de mantener las tarifas fijas por largos periodos de tiempo, lo que daba lugar a sólo obtener mayores ingresos captando más pasajeros, para lograr lo anterior y de acuerdo al esquema de rutas del tipo radial que se fue generando a lo largo de los años, la probabilidad de captar más pasajeros aumentaba si se daban dos condiciones:

- Ausencia de otros competidores en las zonas de origen
- La concurrencia de pasajeros en un destino virtual igual para todos los pasajeros

De 1975 a 1999 la ciudad triplicó la magnitud de su mancha urbana, y las rutas siguieron con el mismo patrón de comportamiento, sólo que ante la imposibilidad de cubrir todo el crecimiento de la mancha, aparecen ramales de las antiguas rutas para abarcar más territorio.

En 1975 las rutas en promedio tenían 17.67 Km. de longitud mientras que en 1999 habían crecido hasta 32.58 Km. en promedio, lo que equivale a un crecimiento de más de 84%. Dos impactos se generan con la simple extensión de las rutas. Por un lado, al incrementar la longitud de recorrido, el número de kilómetros- vehículo aumenta en la misma proporción, ante este fenómeno y manteniendo simultáneamente el centro como destino intermedio obligado, el tiempo y longitud de viaje para los pasajeros también se incrementa.

El solo aumento de la longitud de recorrido obliga al concesionario a utilizar más unidades para sostener la frecuencia de paso, sin embargo como no en todos los casos se pudo cumplir con este requisito, durante los 70's se permitió la introducción de un servicio auxiliar con vehículos denominados peseras, que suplía las deficiencias que se empezaban a presentar en el servicio de transporte de autobuses derivado de la imposibilidad de mantener una adecuada frecuencia de paso en las rutas cada vez más largas así como la cobertura de zonas que no se consideraban rentables.

Hacia el año de 1987 el servicio de transporte urbano de pasajeros era proporcionado por autobuses y peseras, en el primer caso existían 108 rutas, teniendo en operación un total de 2,400 unidades, en el segundo caso el servicio era proporcionado por 3,000 unidades.

Para el año de 1990 el servicio público de transporte de pasajeros siguió siendo proporcionado básicamente por las dos modalidades anteriormente mencionadas, para estas fechas las denominadas peseras prosperan en aquellas zonas en donde el acceso a los autobuses es limitado. Por su parte se incrementa también el número de rutas el cual llega a 127, dando el servicio con un total de 2,841 unidades.

Posteriormente en el año de 1993 el número de rutas aumenta a 143 con un parque vehicular de 3,440 lo que representó un incremento de 21% con respecto al año de 1990. A pesar del crecimiento natural que se presentaba en los servicios de transporte público de autobuses con el paso de los años, la escasez de alternativas para transportarse y la alta concentración de población y de actividades económicas que experimentó el Área Metropolitana de Monterrey generaron ciertas insuficiencias en los servicios de transporte.

A partir de 1991 aparece una nueva modalidad de transporte masivo y no contaminante, el Metro. El Sistema de Transporte Colectivo Metrorrey es un Organismo Público Descentralizado del Gobierno del Estado de Nuevo León, creado mediante decreto en Noviembre de 1987, que tiene dentro de su objeto el llevar a cabo las acciones necesarias para la construcción del metro en el Área Metropolitana de Monterrey y administrar y operar dicho servicio público. Adicionalmente, el de administrar y ejecutar servicios de transporte que sirvan se establezcan como alimentadores del Metro.

El sistema Metro de Nuevo León, tal como está previsto en el Plan Maestro de la red básica, se compone de 4 líneas de doble vía con una longitud total de 80.5 Km. En la actualidad están en operación, en su primera etapa:

La línea 1, inicio sus operaciones en Abril de 1991 con una extensión de 18.5 Km., incluyendo la rampa de descenso al Depósito y Talleres en San Bernabé, consta de una estructura en viaducto elevado y 19 estaciones; 2 terminales, una de transferencia con la línea 2, y 16 de paso.

La línea 2, inicio operaciones en Noviembre de 1994 con una extensión de 5.0 Km., incluyendo la vía de enlace L1 - L2. La línea 2 es subterránea y consta de 6 estaciones; 2 terminales, una de transferencia con la línea 1, y 3 de paso. Como parte de la ampliación de la Línea 2, en Octubre de

2007 entraron en operación 3 estaciones, una subterránea y dos aéreas con una longitud de 3.5 Km. Se le adicionará una extensión de 5.0 Km., con 4 estaciones aéreas incluyendo una terminal, actualmente en construcción.

Diariamente el Metro proporciona la mejor alternativa de transporte para el usuario regiomontano. El horario de servicio es de Lunes a Domingo de las 4:50 hasta las 24:00 hrs. El uso del Metro contribuye a mejorar la calidad de vida de todos los ciudadanos, disminuyendo el tráfico y accidentes. Adicionalmente a los beneficios ambientales, el uso del Metro contribuye al ahorro en tiempo de transporte y a cuantiosas inversiones en construcción y rehabilitación de vialidades. El Metro ofrece un servicio de primera calidad proponiéndose como objetivo prioritario la seguridad de sus usuarios. El Metro ofrece un transporte puntual, rápido, seguro, cómodo y limpio. Su impecable operación coloca al Sistema Metro entre los más eficientes y seguros del mundo.

Dentro de las atribuciones que tiene el S.T.C. Metrorrey se encuentra también la de administrar y ejecutar servicios de transporte de personas en autobuses que se establezcan como enlace con el Metro y así tener la posibilidad de ampliar el servicio. Para este fin se crea el sistema MetroBús. El sistema MetroBús integra el uso de autobuses del transporte urbanos con el Metro, mejorando la cobertura de los servicios de transporte y permitiendo así a los usuarios, optimizar tiempo y costo en su transportación.

Con el sistema MetroBús se beneficia a la comunidad y en especial, al pasajero que tiene necesidad de trasbordar para llegar a su destino de viaje. Este proyecto inició sus operaciones en Febrero de 1999 contando con la participación de todos los transportistas existentes. Actualmente, con implementación gradual, se tienen 21 Rutas con recorridos al Metro.

Los autobuses del sistema MetroBús cuentan con una identificación cromática particular que los familiariza con Metrorrey y el horario de servicio es exactamente igual al del sistema Metro.

Recientemente el S.T.C. Metrorrey incorpora en su operación un sistema innovador de ampliación de Metro llamado TransMetro. Este sistema permite ofrecer con menor inversión en infraestructura un servicio eficiente y de calidad. TransMetro tiene dentro de sus premisas: Establecer las rutas de recorridos del sistema de transporte siguiendo los trazos determinados en el Plan Maestro de líneas del Metro estableciendo derecho de vía para las futuras ampliaciones del mismo; y que la utilización combinada y transferencia entre los dos modos de transporte Metro y TransMetro, no causa al usuario un costo adicional en su viaje ya que se emplea una única tarifa como S.T.C. Metrorrey.

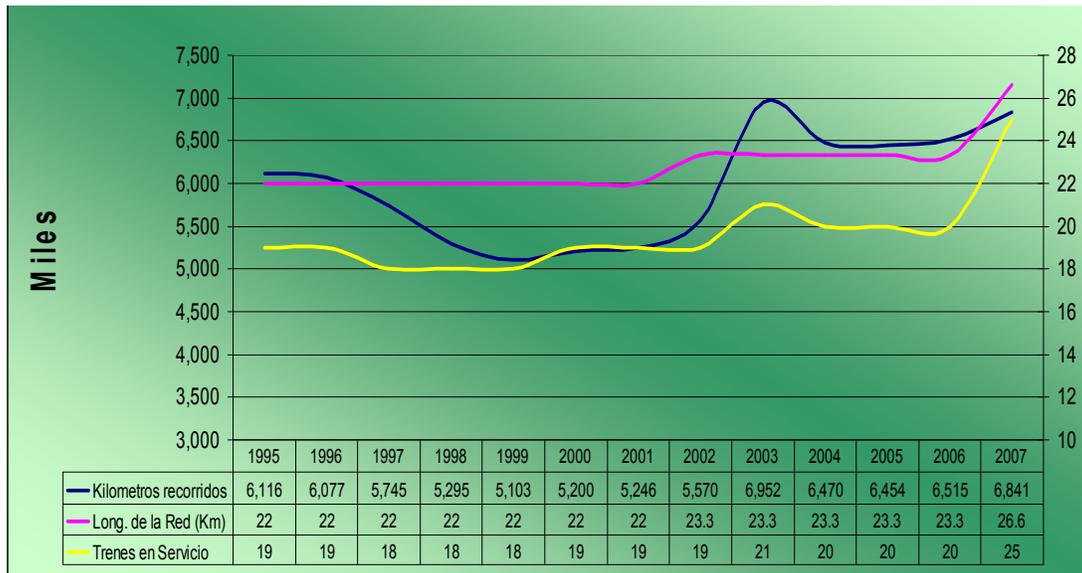
El concepto TransMetro consiste en operar un sistema de autobuses de alta calidad, denominados autobuses TransMetro, cuya característica principal es el estar equipados de manera similar al Metro en donde el usuario no distinguirá diferencias en la calidad del servicio que se le ofrece.

El sistema TransMetro cuenta actualmente con una infraestructura en servicio de 59 estaciones para cuatro recorridos, tres a partir de la Terminal Talleres de la línea 1 del Metro, un recorrido con una longitud de 10.70 Km. denominada Ruta Cabezada – La Alianza, otro recorrido con longitud de 5.40 Km. llamada Ruta No Reelección y la Ruta Julio A. Roca con una longitud de 5.20 Km. y otro recorrido a partir de terminal Exposición de la línea 1 del Metro denominada Ruta Guadalupe – Pablo Livas con longitud de 15.60 Km.

Junto con la ampliación de la Línea 2, se agregará al Sistema una ampliación de 62.7 Km. hacia el Norte de la ciudad en cinco líneas bi-direccionales de Autobuses-TransMetro sobre carriles de calle. Con estas Líneas el TransMetro ofrecerá recorridos cortos, paradas predeterminadas,

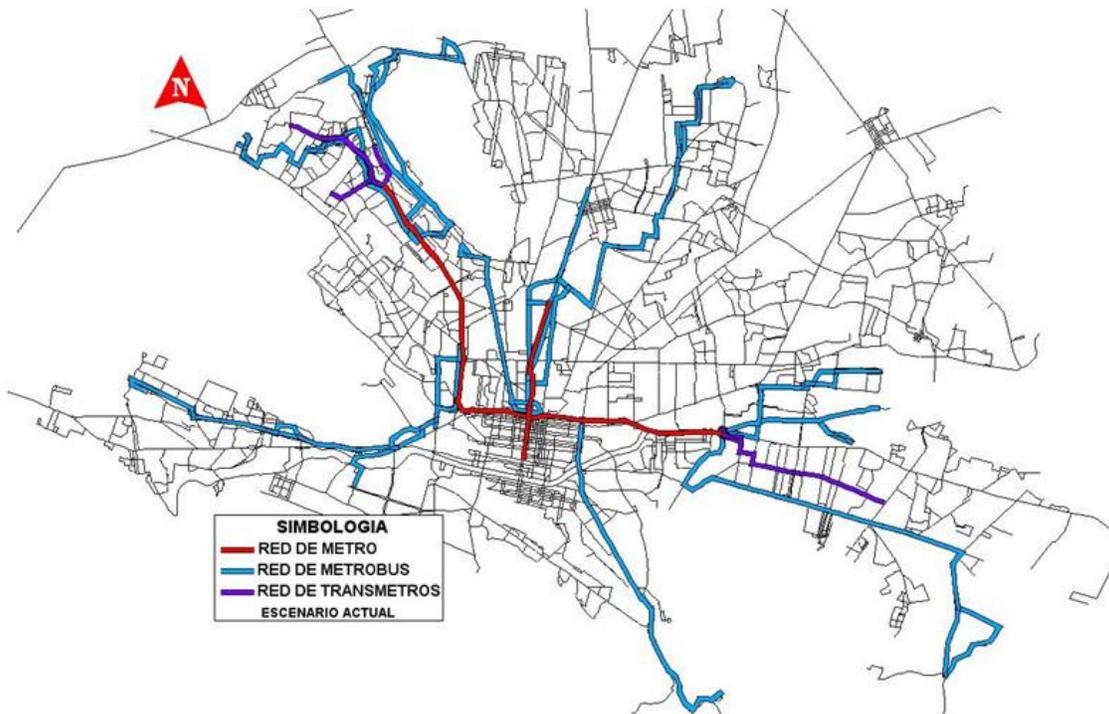
frecuencia de paso similar al Metro y conectado con las estaciones Terminal Sendero y Juárez de la ampliación de la Línea 2, conservando siempre la calidad de operación del Metro. En síntesis se puede decir que el Sistema Metrorrey oferta 27 kilómetros de red Metro (con 2 líneas y 28 estaciones), 37 km. de rutas TRANSMETRO con 59 paradas – o estaciones – y hasta 30 unidades en la hora de máxima demanda.

Figura 49. Indicadores de oferta de la red Metro



Fuente: Metrorrey

Figura 50. Red Metro, TRANSMETRO y Metrobus



Fuente: AET y Metrorrey

Cuadro 9. Oferta de transporte público por modalidad

Tipo de ruta	Rutas	Número de unidades	Long. promedio de las rutas
Radiales	153	2,413	40.44
Perifericas	47	1,054	54.15
Microbuses y Midibuses	65	902	30.94
Metrobus (Rutas 400)	12	75	25.17
Metrobus (Rutas Radiales)	7	231	68.29
Metrobus (Micros y Midibuses)	2	103	8.80
Intramunicipales	5	56	33.55
Suburbana	8	81	92.25
Transmetro	4	32	8.00
TOTAL	303	4,947	41.18

Fuente: AET y Metrorrey

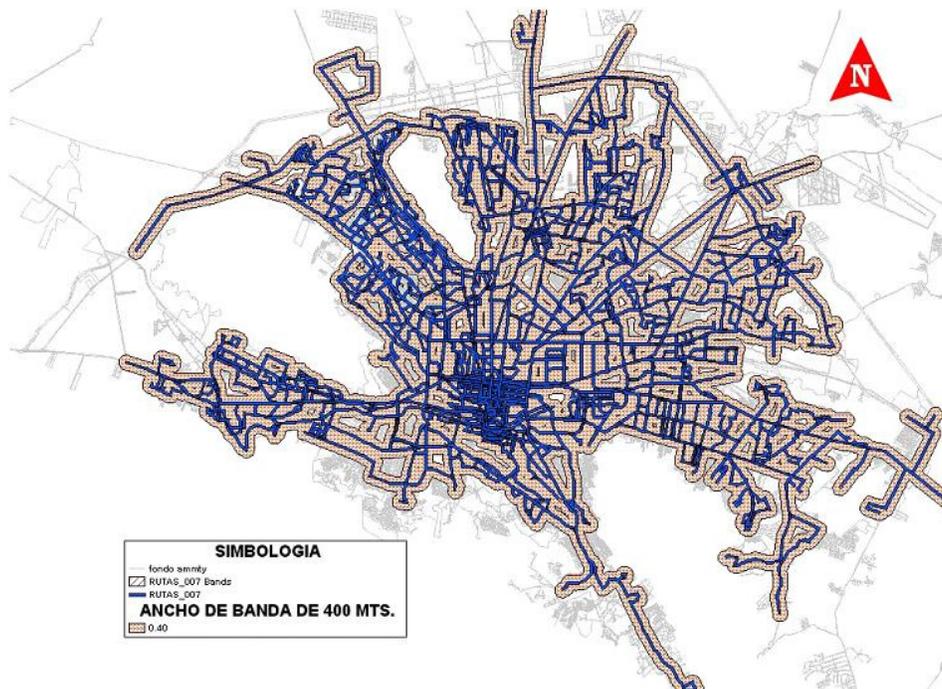
Por su parte el servicio de transporte público de pasajeros, o sistema de autobuses urbanos, se presta con 4,947 unidades, 7 tipos de servicios o categorías, 303 rutas y una longitud promedio de ruta de 41.18 km. y un total de 12,479 km. de rutas; la cobertura espacial es del 98% de la superficie urbanizada (considerando una franja de servicio de 400 m. a cada lado), Ver Figuras 51 y 52.

Figura 51. Sistema de rutas del AMM



Fuente: CETyV con datos AET

Figura 52. Cobertura espacial del sistema de transporte público (2007)

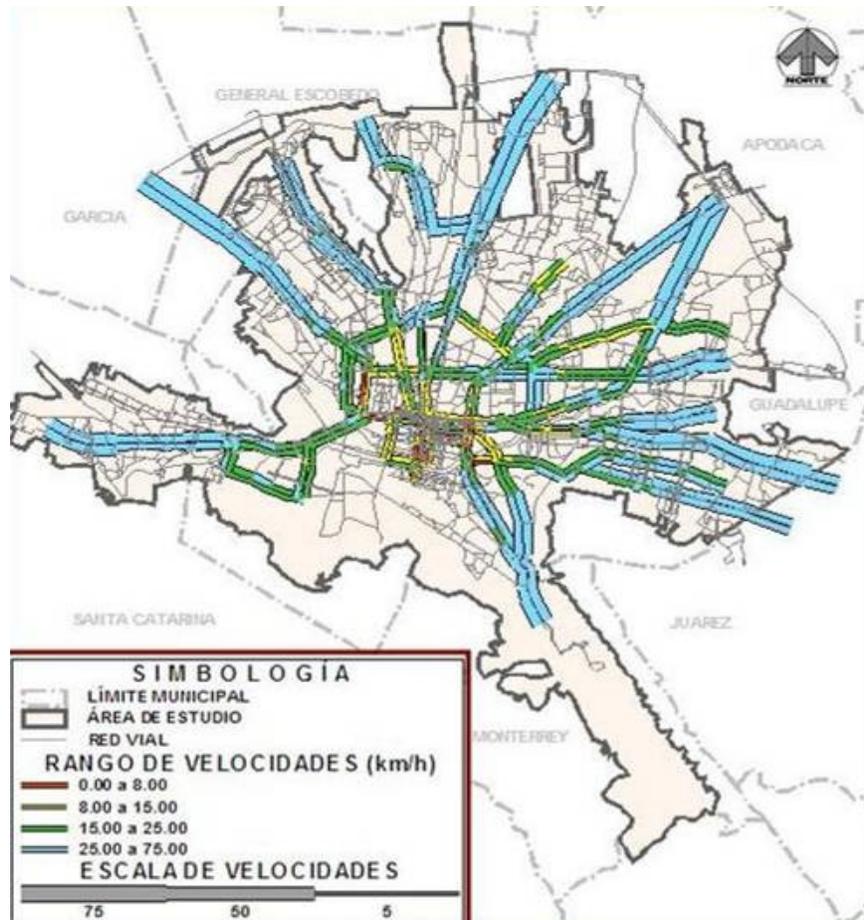


Fuente: CETyV

El sistema de autobuses del AMM destaca, entre otras cosas por;

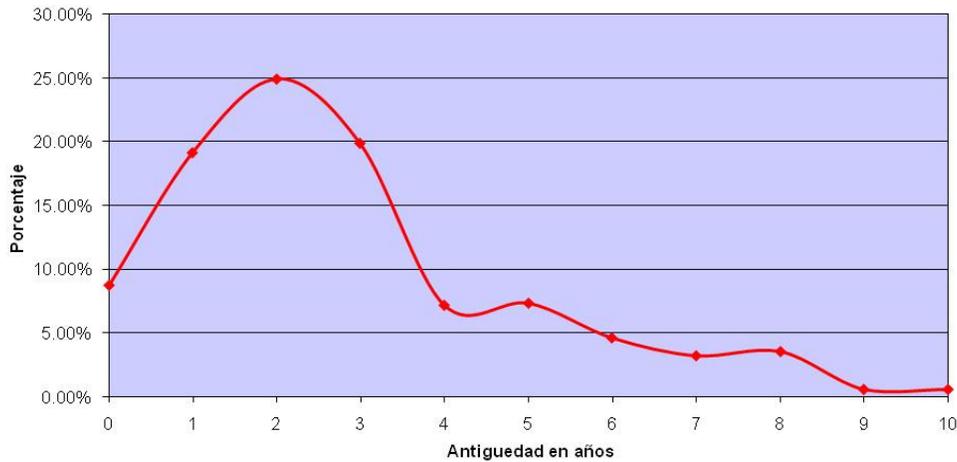
- Su cobertura, lo cual lo hace un servicio muy extenso, casi puerta a puerta;
- Su velocidad, que salvo en algunas áreas del Primer Cuadro de la ciudad es relativamente buena (ver Figura 53) aunque en 4 años cayó un 11% pasando de un promedio de 19.8 km. por hora en el 2003 a 17.62 km. por hora en 2007;
- Por la edad promedio de la flota, la más moderna de América Latina según los distribuidores de Mercedes Benz, con menos de 2.86 años de antigüedad promedio.

Figura 53. Velocidad promedio del transporte público en la red del AMM



Fuente: Estudio para la Modernización del Transporte Público en el Área Metropolitana de Monterrey, N.L., Gobierno del Nuevo León, 2003

Figura 54. Antigüedad de la flota de autobuses



Fuente: CETyV con datos AET

Hay otras modalidades de transporte público: la de taxis, el servicio de transporte escolar y el de servicio industrial o de personal. De estos el de más alcance es el servicio de taxis, los otros atienden segmentos muy especializados pero comparten con el servicio de taxis el dinamismo espacial.

Entender la oferta de taxis requiere algunas definiciones, entre otras las relacionadas a los tipos de servicios que se prestan. Según los mismos taxistas, existen tres diferentes modelos de operar y que son diferentes uno del otro: bases, sitios y libres.

Las bases las describen como centros de taxis en donde reciben llamadas a un centro de recepción telefónica, y este por medio de una operadora les comunica la solicitud de la carrera a través de frecuencia de radio.

Los sitios los describen como un grupo de taxistas que “compran una acción” y son propietarios de un área física determinada, en donde regularmente cuentan con teléfono. Por lo regular ellos contestan un teléfono que es común para todos los miembros del sitio y atienden la solicitud del cliente.

Los taxis libres son aquellos que no pertenecen a un grupo de taxistas y que por lo regular prestan el servicio de transporte a clientes que lo solicitan en la calle.

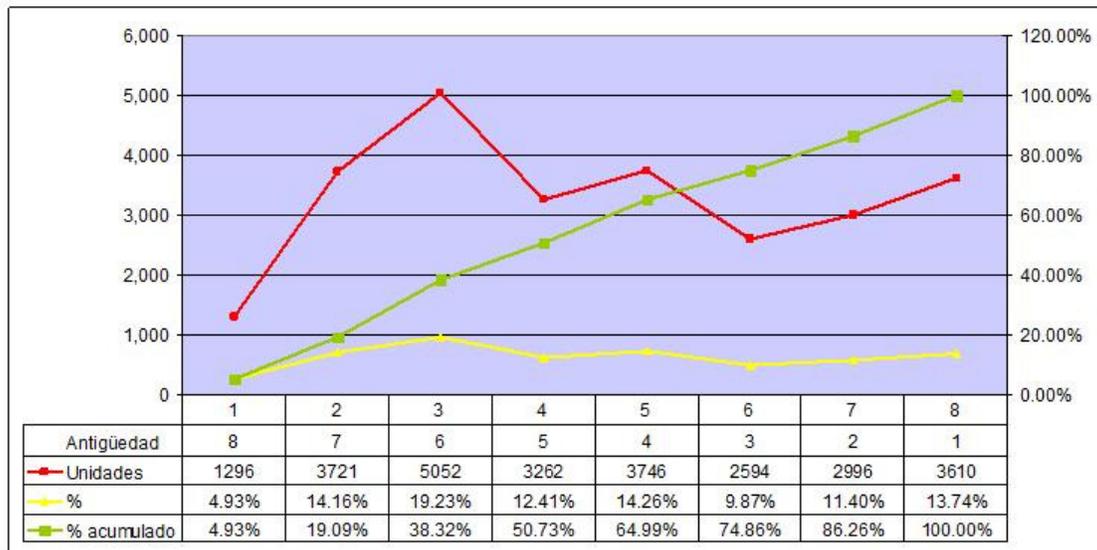
Algunas características de los servicios de sitio son:

- El número de taxis que trabajan en un sitio es entre 5 y 6 carros.
- Quienes se asocian a un sitio por lo general son gente mayor.
- Lo operan socios que pagan una acción
- Por lo general pagan un cajón a municipio.
- En cuanto los sitios de base, se caracterizan por:
 - El número de taxis que operan es indefinido.
 - Una base puede tener diferentes ubicaciones físicas por diferentes sectores de la ciudad.
 - Los taxistas que se incorporan a una base pagan una cuota por pertenecer a la misma.
 - Los taxistas de base descansan mientras esperan otra solicitud en base más cercana a su última corrida.
 - Los taxistas de base tienen la obligación de hacer guardias, lo cual los obliga a estar en su base al menos dos horas por turno.

- Muchas veces al preguntar por la ubicación a través de la frecuencia, los taxistas de base mienten respecto a su ubicación geográfica “con tal de ganar la corrida”.
- Cada grupo de base toma decisiones respecto a los reglamentos y normatividad de las bases en consenso con el grupo. Consecuente, cada base tiene reglas propias.
- En las bases no tienen horario a excepción de las horas de las guardias. Los taxistas consideran la flexibilidad de horarios como una ventaja.
- Los libres operan con las siguientes características:
- Los taxistas libres no tiene una base fija de operación
- Para este tipo de taxista hay un absoluta flexibilidad de horarios.
- Existen taxistas libres que utilizan su unidad como particular y es sólo en su “tiempo libre” que operan como taxistas.
- Esta forma de operar permite al taxista elegir la zona de trabajo sin requerir ninguna autorización.

Se sabe que hay un total de 28,500 concesiones otorgadas, de las cuales 26,276 están activas; de estas se puede decir que la antigüedad promedio es de 4.41 años y que un 5% tiene 8 o más años de antigüedad.

Figura 55. Distribución de la antigüedad de los taxis en el AMM (2007)



Fuente: AET.

Por último la flota de vehículos de transporte escolar es de 1830 vehículos, con una edad promedio de unos 15 años y la de servicio industrial de 1,260 unidades.

4.2.3 Relación oferta y demanda

En este apartado la pretensión es simple, lograr una aproximación a la calidad del servicio que se da cuando interactúa la oferta y la demanda. Conviene algunas precisiones:

Utilizaremos métodos e indicadores de orden general, aplicable al análisis o evaluación de grandes redes o conjuntos de servicios.

La evaluación inicia con una presentación global, que pretende comprender la complejidad del fenómeno desarrollo urbano-movilidad mediante indicadores básicos que resultan del uso del modelo TRANUS, y que más adelante cuando se vea el pronóstico, permitirán relacionar el efecto del crecimiento natural de población, demanda y oferta de viajes y la introducción de nuevas políticas de desarrollo urbano y oferta de infraestructura o servicios de transporte.

Algunas de estas variables tienen que ver con el consumo de suelo, la densidad, el suelo remanente, la partición modal, los vehículos kilómetro recorridos, el tiempo promedio y no se utilizan, en este caso, métodos con enfoque operacional orientados al diseño o análisis específico de intersecciones o pequeños segmentos de red.

En general se usan como referencia los estándares del Highway Capacity Manual, publicación ampliamente utilizada en el mundo desarrollada por el Transportation Research Board de los EEUU.

De manera supletoria o específica se utilizan otros estándares y estudios de referencia (Banco Mundial, GTZ, JICA, BID, etc.), en esos casos se cita la referencia al pie de página.

El abordaje se hará presentando los indicadores globales y luego siguiendo el mismo orden del apartado anterior y desagregando para los medios más importantes.

En algunos casos se agrega información de opinión, que si bien no es cuantitativa desde el punto de vista del método, si es relevante pues refleja la manera en que los usuarios perciben el servicio o la calidad de la infraestructura.

Indicadores globales

Como ya se indicó las variables que se presentan a continuación resultan de la aplicación del modelo denominado TRANUS (acrónimo de Transporte y Usos del Suelo), una descripción amplia de la filosofía de trabajo, los modelos matemáticos, los procedimientos e información recopilada que se utilizó para su calibración a las condiciones del AMM se presenta en Anexo.

A manera de introducción a los datos bastará decir que como insumo se utilizaron las bases de datos más bastas y de más detalle acopiadas y organizadas para estudios de esta naturaleza en el AMM, algunas de sus características son:

Red vial con 11,508 segmentos (links) de red y 4,098 nodos, cada segmento tiene asociada una base de datos con: longitud, coordenadas "x,y", capacidad, clasificación o categoría de la vía, etc. Zonificación de 380 áreas o zonas de análisis.

Sistema de Rutas, cuyo contenido es la descripción física del itinerario de cada una de las rutas de transporte público y una base de datos asociada cuya variables, entre otras, son el tipo de unidad, el operador, la frecuencia de paso, la tarifa, la capacidad de la unidad, etc.

Una gran base de datos en la que a cada zona se asocia la información de área total, área neta, empleos por sector económico, estrato socioeconómico, uso del suelo para 19 categorías, valor de la tierra y otros. El año de referencia es el 2005. Para la evaluación global se han elegido los indicadores que se presentan en el Cuadro 8, junto con los datos para el escenario base (2005).

Cuadro 10. Indicadores globales del escenario 2005 (Situación actual)

Indicador / Año	2005
Población total en el AMM	3,565,119
Suelo consumido (Hectáreas)	25,060
Viajes totales en hora de máxima demanda	448,551
Viajes en auto particular	37.50%
Viajes en transporte público	42.50%
Tiempo medio de viaje todo medio (minutos)	59
Longitud media del viaje (km)	13.00
Km. recorridos en auto en hora pico	1,610,408
Km. recorridos en transporte en hora pico	228,417
Veocidad media en autos (km/hr)	29.80
Velocidad comercial transporte público (km/hr)	14.49

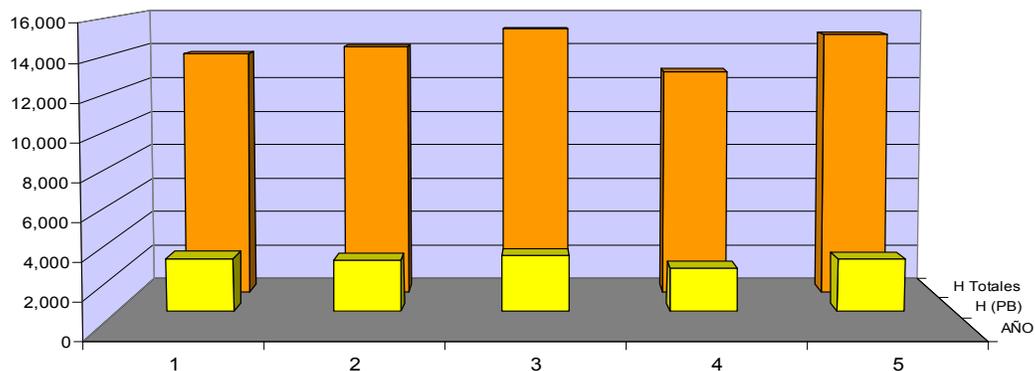
Fuente: Resultados de aplicación modelo TRANUS

Medios no motorizados

No existen estudios específicos para valorar estas componentes, lo que hay es una aproximación a la ausencia de oferta especializada para la demanda existente y esta se mostró ya en el apartado de oferta.

La idea de la baja calidad, o ausencia de facilidades para peatones y bicicletas se refuerza con la estadística de accidentes de tránsito en que se ven involucrados los segmentos de usuarios peatones y ciclistas, las Figuras 56 y 57 muestran cifras muy elevadas, sobre todo si consideramos que menos del 10% de los viajes son caminando y menos del 1% son en bicicleta.

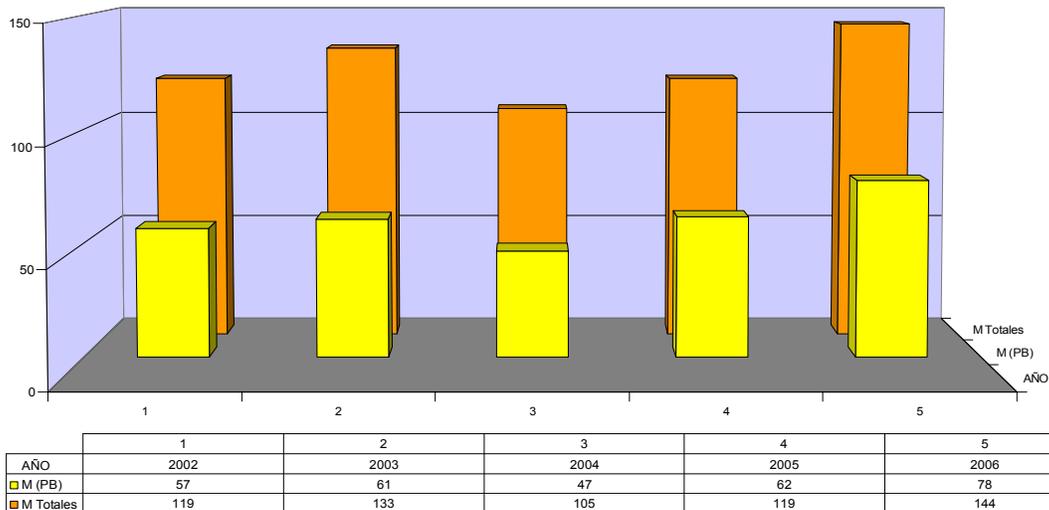
Figura 56. Heridos totales vs. heridos en accidentes donde participan peatones y/o bicicletas



	1	2	3	4	5
AÑO	2002	2003	2004	2005	2006
H (PB)	2,900	2,795	3,065	2,384	2,862
H Totales	13,697	14,066	15,088	12,657	14,808

Fuente: CETyV con datos de las Secretarías de Tránsito de los Municipios

Figura 57. Muertos totales vs. Muertos en accidentes donde participan peatones y/o bicicletas



Fuente: Cetyv con datos de las Secretarías de Tránsito de los Municipios

Estacionamientos

Al igual que en el apartado anterior lo que se puede hacer notar es la ausencia de estudios especializados que indiquen cual es el porcentaje de utilización de los cajones por hora disponibles dentro o fuera de la vía pública, lo que se asume es que:

Existe una amplia utilización de la vía pública para proveer de espacios de estacionamiento a los usuarios, lo cual no es forzosamente malo si se orienta a estancias cortas asociadas a compras y servicios.

El tema toma otro cariz cuando el uso de estos espacios se destina a “subsidiar” la carencia de espacios de estacionamiento en viviendas, comercios, oficinas y hasta en oficinas gubernamentales. Entonces unos pocos autos ocupan el espacio de la vía pública durante muchas horas, por una fracción de lo que le costaría suplir esta necesidad.

Esta última anotación encuentra expresión cuando la misma autoridad, ante un cambio de uso o remodelación, “ofrecen” al solicitante la opción de cumplir la norma de estacionamientos mediante un “exclusivo”. Por este mecanismo de subsidio, el usuario “cumple” la norma utilizando la vía pública para una función privada (tener un lugar donde estacionar su auto).

Figura 58. Exclusivos en vía pública, en lado contrario al permitido



Fuente: CETyV.

Figura 59. Exclusivo en vía pública, “subsidio” a la norma que deberían cumplir actividades comerciales y/o de servicios



Fuente: CETyV.

Red vial

Hay distintos indicadores para valorar una red vial, desde la simple comparación del porcentaje de red vial primaria respecto al total de la red, hasta los niveles de servicio que en su expresión más simplificada describen el porcentaje de utilización de la red vial. También como se advirtió líneas arriba pueden ensayarse diferentes aproximaciones: espacial o de relación con la forma y modelo de la ciudad, de origen operacional pero de enfoque amplio no a los segmentos de la red, o de análisis de red, etc.

En este caso presentaremos tres enfoques:

- a) La evaluación global, de toda la red y tipo de vía.
- b) Por categoría de vías o de Niveles de Servicio.
- c) De origen operacional (con base en la información generada por SINTRAM).

La evaluación global se hizo con base en los resultados de la aplicación del modelo TRANUS al año 2005 y es un análisis de los niveles de servicio que se registran en la red vial, tramo a tramo y por sentido de circulación y antes de presentar los datos conviene recordar que el modelo tiene 3,365 km. de tramos por sentido y que la variable Nivel de Servicio (NS) es una variable de naturaleza cualitativa que tiene una expresión cuantitativa en la relación volumen sobre capacidad (v/c).

Cuadro 11. Composición de la red vial relevante por categoría y kilómetro-sentido

Tipo de vía	Longitud sentido - km
Acceso controlado	238.86
Principal	809.16
Secundaria	222.93
Colectora	494.2
Vías de cuota	155.82
Local	1413.39
TOTAL	3334.36

Fuente: CETyV.

Figura 60. Niveles de servicio, características y relación volumen/capacidad

Nivel de Servicio	Velocidad final/inicial	Características o condiciones que pueden ser percibidas por los usuarios
A	1.000 - 0.875	Flujo libre, los usuarios pueden circular a la velocidad máxima permitida y la percepción de otros conductores es casi nula
B	0.875 - 0.700	La presencia de otros conductores se empieza a notar pero las libertades de maniobra siguen siendo amplias
C	0.700 - 0.550	La percepción de otros conductores se vuelve constante y las maniobras empiezan a estar restringidas por las de otros usuarios.
D	0.550 - 0.425	La corriente del tránsito empieza a ser inestable y los movimientos empiezan a verse restringidos por los de otros usuarios
E	0.425 - 0.325	Flujo inestable, los movimientos de los usuarios están fuertemente restringidos por los de otros conductores. Las capacidades de las vías están casi o totalmente ocupadas
F	0.325 - 0.250	Congestión, el flujo es completamente inestable, es posible avanzar a muy bajas velocidades y/o quedarse detenido por algunos periodos de tiempo
G	0.250 - 0.180	
H	0.180 - 0.000	

Fuente: CETYV, con base en Highway Capacity Manual y el manual TRANUS.

Un último apunte metodológico antes de pasar a la información dura, para este caso se asumió que los niveles de servicio “E” y “F” se presentarían como uno solo, expresado como “E” y cromáticamente en color rojo.

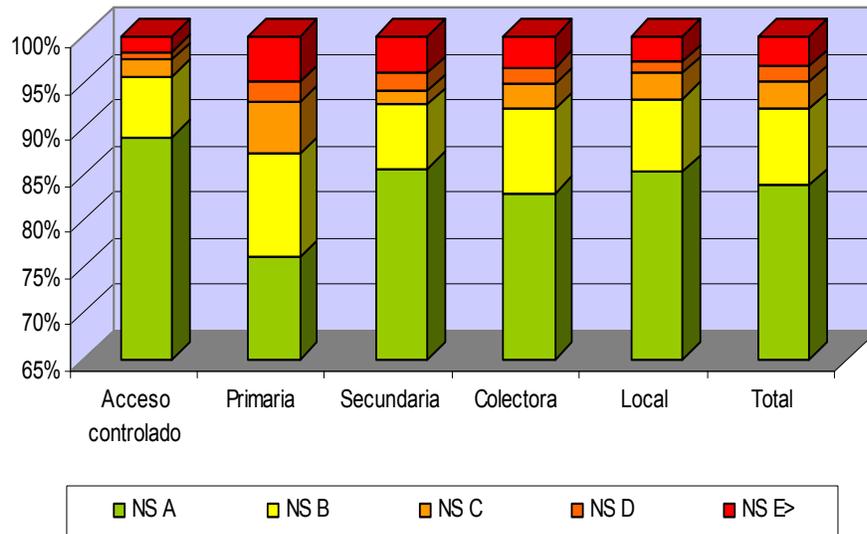
En concreto, de la información disponible se sabe que un pequeño porcentaje de vías congestionadas o con bajos niveles de servicio generan grandes conflictos de tránsito e inciden fuertemente en la percepción de los usuarios. Se ha podido cuantificar que un 5.5% de las vías en la red relevante están en nivel de servicio “D” o inferior y que estos porcentajes varían entre el 3.7 y el 9.4% de las vías secundarias a las primarias sin control de acceso. Esta información puede ser apreciada con detalle en el Cuadro 12 y en la Figura 61.

Cuadro 12. Kilómetros de vía por tramo-sentido y Nivel de Servicio (2005)

Tipo de vía	Km - sentido	NS A	NS B	NS C	NS D	NS E>
Acceso controlado	395.30	352.00	26.20	7.20	3.40	6.50
Primaria	755.50	573.90	85.00	42.50	17.20	36.90
Secundaria	343.30	294.00	24.00	5.10	6.40	13.80
Colectora	449.60	373.20	40.60	12.60	8.10	15.10
Local	1,405.10	1,198.50	110.80	40.70	17.30	37.80
Total	3,348.80	2,791.60	286.60	108.10	52.40	110.10

Fuente : CETYV

Figura 61. La red vial por categoría y Nivel de Servicio



Fuente : CETYV

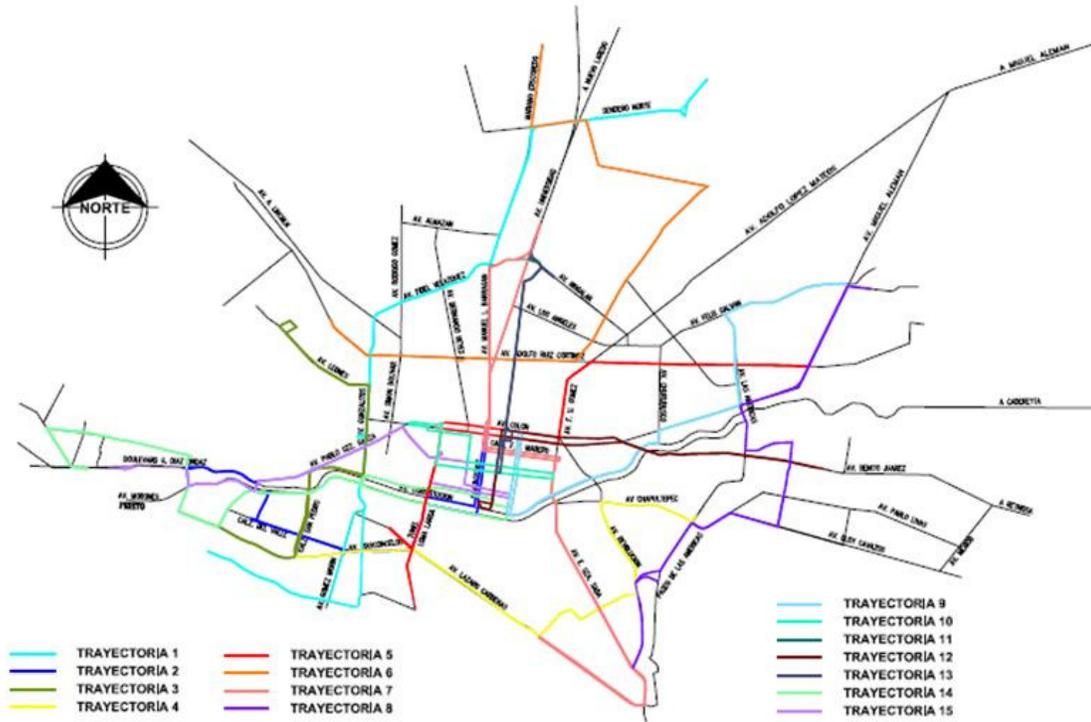
Lo anterior no necesariamente significa que nos encontramos en una situación aceptable, sino que:

- La estructura de red vial y su relación con el desarrollo urbano concentran la atracción de viajes a unos pocos corredores.
- El resto de la red, con oferta disponible, queda subutilizada y tal vez la mejor manera de explicar esto sea recordar que en muchas ocasiones que el usuario está inserto en un gran embotellamiento o que avanza lentamente suele ver el otro sentido despejado o totalmente despejado.
- De entre esos corredores hay tramos específicos que por problemas de origen y/o diseño inapropiado, generan reducciones en las capacidades de las vías y un efecto de retención de la corriente de tránsito.
- Los más grandes volúmenes de tránsito se concentran en esas vías o segmentos de vía, por ende una gran cantidad de usuarios se quedan con esa percepción y no la del resto de su itinerario en que circularon a velocidades respetables.

En la última aproximación referente a la calidad del servicio en la red vial se ha utilizado la información de sirve para gestionar la red SINTRAM, particularmente las velocidades y tiempos de recorrido que se registran periódicamente (cada 4 meses) en una red de 15 rutas preestablecidas y que juntas suman 250 kms. y los volúmenes de tránsito que se contabilizan en 50 intersecciones, en tres periodos del día, y a lo largo de las mismas trayectorias. En la 0 se puede ver la variación histórica de la velocidad promedio de la red SINTRAM, que si bien no es el promedio de toda la red vial, si es representativa de lo que hemos llamado red vial relevante y particularmente de las categorías denominadas: primaria, secundaria, colectoras e incluso local.

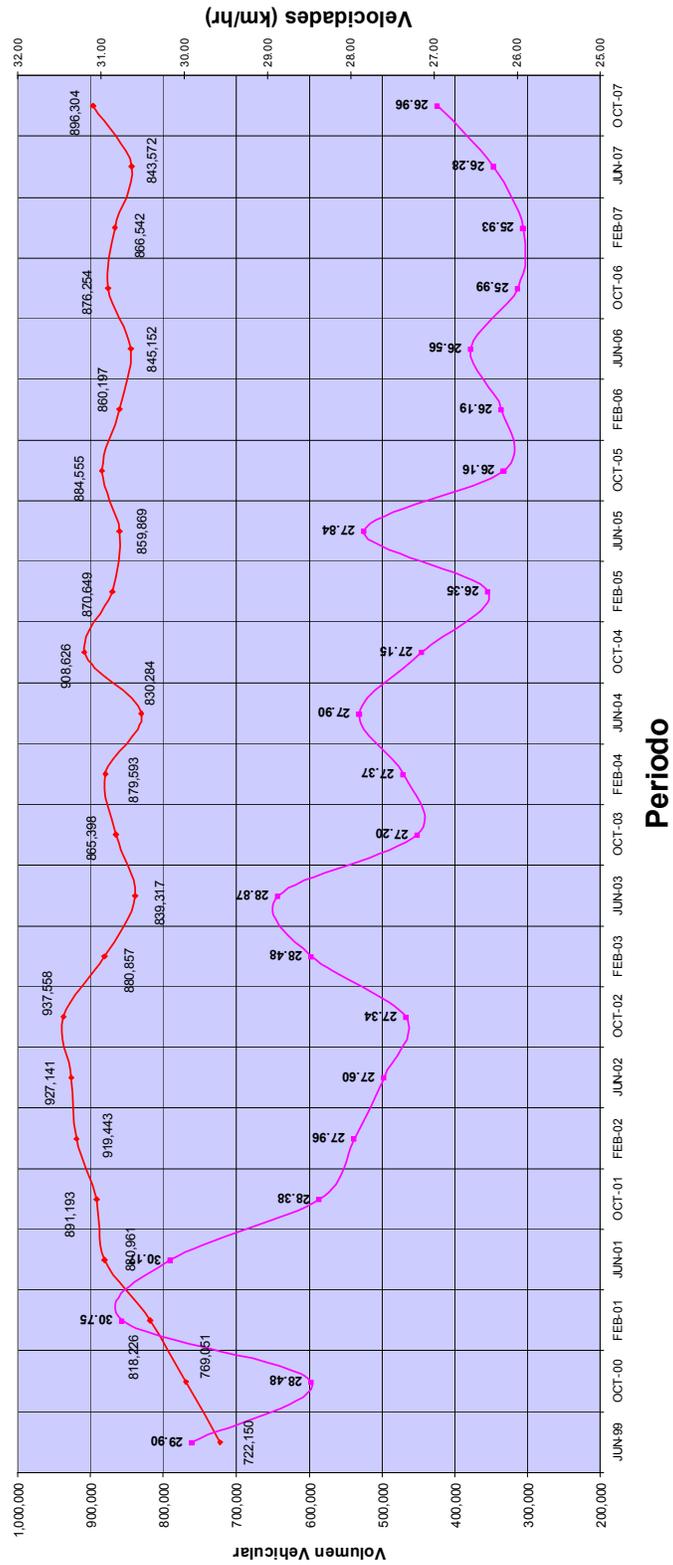
Los volúmenes presentados en cada periodo se han obtenido de sumar todos los vehículos entrando a las 50 intersecciones en los tres periodos del día, las velocidades se obtienen por el método del vehículo flotante haciendo 3 recorridos por sentido y por periodo del día (mañana, mediodía y tarde). Más allá del procedimiento o la metodología sobresale el valor de la velocidad promedio registrada, que ha pasado de 30 km/hr en 1999 a 27 km/hr en 2007; cuatro kilómetros por hora en 8 años, después de unos 700 mil vehículos y 40 pasos a desnivel adicionales.

Figura 62. Trayectorias SINTRAM (Octubre 2007)



Fuente: CETYV con datos SINTRAM

Figura 63. Variación volumen contra velocidad en itinerarios e intersecciones SINTRAM



Fuente: CETYV con datos SINTRAM

Esta información no solo es buena como un indicador general, también sirve para tener una aproximación global a la calidad del servicio en la red de vialidad más basta del AMM: la de las vías controladas con semáforo y señales de alto. La aproximación se logra aplicando la metodología para arterias urbanas del HCM que se basa en la diferencia que se da entre las velocidades de flujo libre (las máximas velocidades a las que un automovilista puede circular de manera segura y respetando las reglas del tránsito) y la real o velocidad de marcha. El método clasifica las vías en cuatro categorías que tienen que ver con el número de semáforos, el número de carriles, la separación entre los semáforos, la preferencia de circulación y otras características, pero sobre todo con la velocidad de flujo libre que varía desde 84 km/hr (Tipo I) hasta 51 km/hr (Tipo IV).

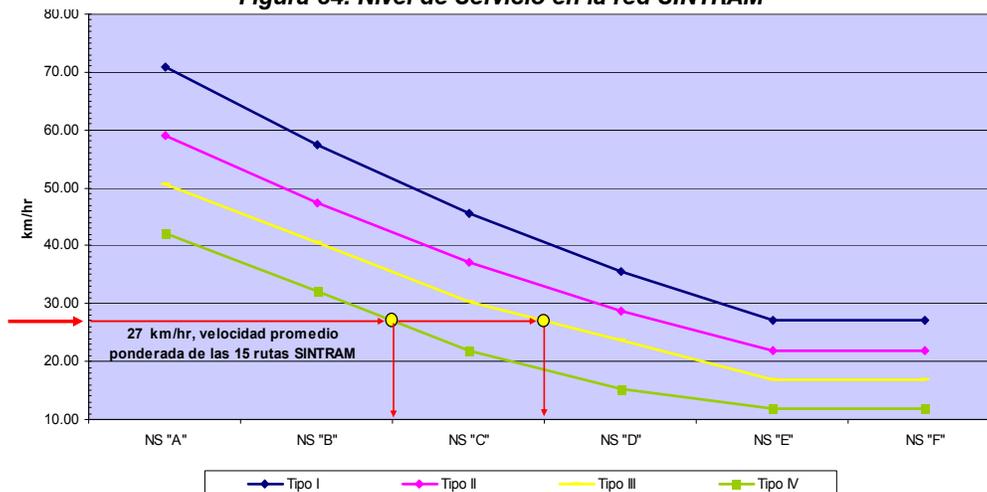
Cuadro 13. Estándar de calidad del servicio en vías urbanas (HCM)

Vel. Flujo Libre (km/hr)	84	68	56	51
Categoría	Tipo I	Tipo II	Tipo III	Tipo IV
NS "A"	71	59	51	42
NS "B"	57	47	41	32
NS "C"	46	37	30	22
NS "D"	35	29	24	15
NS "E"	27	22	17	12
NS "F"	27	22	17	12

Fuente: Highway Capacity Manual

Si se asumen estas definiciones y se comparan con nuestra red vial y las velocidades promedio que se registran en las 15 rutas SINTRAM se tiene entonces que dichas vías corresponden a las categorías III y IV y que el Nivel de Servicio Global estaría entonces entre el "C" y el "D" como se muestra en la Figura 64

Figura 64. Nivel de Servicio en la red SINTRAM



Fuente: CETYV con datos SINTRAM

Ahora bien esta aproximación global puede desagregarse a nivel de ruta y segmento, el detalle puede verse en anexo y aquí solo se presenta el resumen de cada trayectoria para la hora de máxima demanda para el periodo de estudio de octubre de 2007.

Cuadro 14. Velocidades promedio y niveles de servicio por trayectoria en la hora de máxima demanda en la red SINTRAM (recorridos de ida)

Descripción de las vías que lo integran	Long. (km)	Categoría	Vel. Prom. (Km/hr)	NS
Inicia en Santa Bárbara y Alfonso Reyes al Oriente, Margain Zozaya al Norte, Gomez Morin al Norte, Gonzalitos al Norte, Fidel Velázquez al Oriente, Manuel L. Barragán al Norte, Sendero Divisoria al Oriente, Conquistaciones al Norte, hasta la Avenida Costa Rica.	27+019	IV	37.43	B
Inicia en Marones Prieto y Corregidora (San Pedro Garza García), Corregidora al Nte, Díaz Ordaz al Ole, Santa Bárbara al Sur, M. Prieto al Ole, Humberto Lobo al Sur, Calz. del Valle al Pie, retorno en Río Jordán, Calz. Del Valle al Ole, Vasconcelos al Ole, Túnel Loma Larga al Nte, M. Prieto al Ole, Cuauhtémoc al Nte, hasta Av. Colón.	14+754	IV	40.44	B
Inicia en De la Cima y Paseo de los Leones, Leones al Oriente, Gonzalitos al Sur, San Jerónimo al Poniente, Calz. Pedro al Sur, Vasconcelos al Poniente, hasta Corregidora.	13+687	IV	28.79	C
Inicia en Caizada San Pedro y Vasconcelos, Vasconcelos al Oriente, Lázaro Cárdenas al Oriente, Alfonso Reyes al Norte, Revolución al Norte, Chapultepec al Oriente, Paseo de las Américas al hasta Puesta del Valle.	16+971	IV	35.48	B
Inicia en Ruiz Cortines con Miguel Alemán, Ruiz Cortines al Poniente, Félix U. Gómez al Sur, Colón al Poniente, Venustiano Carranza al Sur, Túnel de la Loma Larga al Sur, Lázaro Cárdenas al Poniente, Retorno en Río Tamulín, Lázaro Cárdenas al Oriente, Real San Agustín al Sur, Alfonso Reyes al Poniente, hasta Margain Zozaya.	21+277	IV	26.64	C
Inicia en Prolongación Ruiz Cortines y Rangel Frías, Ruiz Cortines al Oriente, Díaz de Berlanga al Norte, Santo Domingo al Poniente, Arturo B. de la Garza al Norte, Sendero Norte al Poniente, Prof. Alfonso Reyes al Norte, hasta Boulevard Benito Juárez.	22+614	IV	26.98	C
Inicia en Lázaro Cárdenas y Alfonso Reyes, Lázaro Cárdenas al Oriente, Garza Sada al Norte, Félix U. Gómez al Norte, Tapia al Oriente, Agustín Melgar al Norte, Isaac Garza al Poniente, Cuauhtémoc al Norte, Alfonso Reyes al Norte, hasta Avenida Central.	20+713	IV	30.79	C
Inicia en Revolución y E. Garza Sada, Revolución al Norte, Puente Solidaridad al Oriente, Paseo de las Américas al Norte, Chapultepec al Oriente, Eloy Cavazos al Oriente, Lázaro Cárdenas al Norte, Plutarco E. Calles al Poniente, Azteca al Norte, Carr. Miguel Alemán al Norte, Acapulco al Oriente, hasta Salina Cruz.	18+957	IV	27.58	C
Inicia en Félix Galván y Miguel Alemán, Rómulo Garza al Poniente, Las Américas al Sur, Carr. Miguel Alemán al Poniente, Churubusco al Sur, Constitución al Poniente, Zúazua al Norte, hasta Colón.	16+906	IV	26.56	C
Inicia en Simón Bolívar y Abraham Lincoln, Simón Bolívar al Sur, Madero al Oriente, Degollado al Sur, Arteaga al Oriente, Villagrán al Sur, Aramberri al Oriente, hasta Félix U. Gómez.	18+187	IV	26.95	C
Inicia en Pablo Livas y las Quintas (Cd. Guadalupe), Pablo Livas al Oriente, Serafín Peña al Sur, Eloy Cavazos al Poniente, Puesta del Sol al Norte, Azteca al Norte, Anillo Vial Metropolitano al Norte, Díaz de Berlanga al Sur, Nogalar al Poniente, Hasta Universidad (retorno bajo Complejo Vial).	22+331	IV	26.18	C
Inicia en López Mateos y Plutarco Elias Calles (Cd. Guadalupe), López Mateos al Sur, Benito Juárez al Poniente, Colón al Poniente, Benito Juárez al Sur, hasta Constitución.	13+516	IV	31.55	C
Inicia en Carretera a Colombia y Benito Juárez, Carretera a Colombia al Sur, Universidad al Sur, Nogalar al Oriente, Munich al Poniente, Guerrero al Sur, hasta Washington.	12+454	IV	24.46	C
Inicia en Manuel Ordóñez y Carretera a Saltillo, Díaz Ordaz al Oriente, Retorno en Movimiento Obrero, Díaz Ordaz al Poniente, Cuauhtémoc al Norte, M. Clouthier al Oriente, Corregidora al Sur, Vasconcelos al Oriente, Santa Bárbara al Norte, M. Prieto al Ole, Gonzalitos al Norte, Hidalgo al Ole, B. Juárez al Sur, Ocampo al Ole, hasta Zaragoza.	19+732	IV	32.34	B
Inicia en Perimetral Norte y Perimetral al Oriente, Perimetral Oriente al Sur, Cuauhtémoc al Sur, Clouthier al Oriente, 1 de Mayo al Sur, Gustavo Díaz Ordaz al Ole, Corregidora al Sur, Monrres Prieto al Ole, Sta. Bárbara al Norte, Gral. Pablo Gzz, Garza al Oriente, Aramberri al Oriente, Julián Villagrán al Sur, Matamoros al Ole, hasta Zaragoza.	17+772	IV	25.48	C

Fuente : CETYV con datos SINTRAM

Cuadro 15. Velocidades promedio y niveles de servicio por trayectoria en la hora de máxima demanda en la red SINTRAM (recorridos de regreso)

Descripción de las vías que lo integran	Long. (km)	Categoría	Vel. Prom. (Km/hr)	NS
Inicia en Conquistadores y Costa Rica, Conquistadores al Sur, Sendero Divisorio al Pte, M. L. Barragán al Sur, Fidel Velázquez al Pte, Gonzalitos al Sur, Insurgentes al Pte, retorno en primera entrada a Liverpool, Insurgentes al Ote, Gonzalitos al Sur, Gómez Morín al Sur, A. Reyes al Pte, hasta Santa Bárbara.	26+846	IV	34.65	B
Inicia en Cuauhtémoc y Colón, Colón al Pte, Pino Suárez al Sur, Constitución al Pte, Túnel Loma Larga al Sur, Vasconcelos al Pte., Calz. Del Valle al Pte, Humberto Lobo al Nte, Morones Prieto al Pte, Santa Bárbara al Norte, Díaz Ordaz al Pte, Corregidora al Sur, hasta Morones Prieto.	14+547	IV	39.29	B
Inicia en De la Cima y Paseo de los Leones, Leones al Oriente, Gonzalitos al Sur, San Jerónimo al Poniente, Calz. Pedro al Sur, Vasconcelos al Poniente, hasta Corregidora.	13+687	IV	28.79	C
Inicia en Paseo de las Américas y Puesta del Valle, Paseo de las Américas al Sur, Chapultepec al Pte, Revolución al Sur, Alfonso Reyes al Pte, Lázaro Cárdenas al Pte, Vasconcelos al Pte, Gómez Morín al Sur, Vasconcelos al Pte, hasta Calzada San Pedro.	17+351	IV	35.88	B
Inicia en Ricardo Margán y Alfonso Reyes, Alfonso Reyes al Ote, Real San Agustín al Norte, Túnel de la Loma Larga al Nte, Venustiano Carranza al Nte, Calzada Madero al Ote, Félix U. Gómez al Nte, Ruiz Cortines al Ote, hasta Carretera a Miguel Alemán.	19+571	IV	35.90	B
Inicia en Alfonso Reyes y Benito Juárez, Alfonso Reyes al Sur, Sendero Norte al Oriente, Arturo B. de la Garza al Sur, Santo Domingo al Ote, Díaz de Berlianga al Sur, Ruiz Cortines al Pte, hasta Rangel Filas.	22+614	IV	23.39	C
Inicia en Av. Universidad Ave. Central, Universidad al Sur, Fidel Velázquez al Pte, M. Barragán al Sur, Alfonso Reyes al Sur, Pino Suárez al Sur, Tapia al Ote, Félix U. Gómez al Sur, L. Cárdenas al Pte, hasta Alfonso Reyes.	21+253	IV	30.79	C
Inicia en Salina Cruz y Acapulco, Acapulco al Pte, Carr. Miguel Alemán al Sur, Azteca al Sur, Plutarco Elías Calles al Ote, Lázaro Cárdenas al Sur, Eloy Cavazos al Pte, Chapultepec al Ote, Paseo de las Américas al Sur, Puente Solidaridad al Pte, Revolución al Sur, hasta E. Garza Sada.	18+730	IV	28.51	C
Inicia Zaragoza y Colón, Zaragoza al Sur, Constitución al Ote, Churubusco al Nte, Carretera a Miguel Alemán al Oriente, Las Américas al Norte, Rómulo Garza al Oriente, hasta Carretera a Miguel Alemán.	16+704	IV	36.66	B
Inicia en Félix U. Gómez y Washington, Washington al Pte, Venustiano Carranza al Nte, Colón al Pte, Simón Bolívar al Nte, hasta Lincoln.	9+591	IV	28.73	C
Inicia en Nogalar y Universidad (Retorno bajo Complejo Vial), Nogalar al Ote, Díaz de Berlianga al Nte, Anillo Vial al Sur, Las Américas al Sur, Azteca al Sur, Puesta del Sol al Sur, Eloy Cavazos al Ote, Serafín Peña al Nte, Pablo Liras al Pte, hasta las Quintas.	22+022	IV	27.47	C
Inicia en Constitución y Benito Juárez, Constitución al Pte, Cuauhtémoc al Nte, Ocampo al Oriente, Benito Juárez al Nte, Calz. Madero al Ote, Benito Juárez al Ote, López Mateos al Nte, hasta Plutarco Elías Calles.	14+553	IV	36.67	B
Inicia en Washington y Guerrero, Washington al Pte, Juárez al Nte, Arteaga al Ote, Emilio Carranza al Nte, Colón al Pte, Luis Mora al Pte, Guerrero al Norte, Munich al Ote, Nogalar al Ote, Retorno en Famosa, Nogalar al Pte, Universidad al Nte, Carretera a Colombia al Nte, hasta Boulevard Benito Juárez.	14+652	IV	26.92	C
Inicia en Zaragoza y Ocampo, Zaragoza al Sur, Morones Prieto al Pte, Santa Bárbara al Sur, Vasconcelos al Pte, Corregidora al Nte, Clouthier al Pte, Cuauhtémoc al Sur, Díaz Ordaz al Pte, hasta Ordoñez.	18+454	IV	28.94	C
Inicia en I. Zaragoza y Matamoros, I. Zaragoza al Sur, Padre Mier al Pte, Venustiano Carranza al Nte, Albino Espinosa al Ote, Martín de Zavala al Sur, Ruperto Mtz al Pte, Y. Carranza al Sur, Aramburri al Pte, Gral. Pablo Gzz. Garza al Pte, Sta Bárbara al Sur, M. Pielto al Pte, Corregidora al Nte, Díaz Ordaz al Pte, 1de Mayo al Nte, Clouthier al Pte, Cuauhtémoc al Norte, Perimetral Oriente al Norte, hasta Perimetral Norte.	18+592	IV	27.51	C

Fuente: CETYV con datos SINTRAM

Transporte Público, Autobuses

La calidad del sistema de transporte público, o de los servicios que se prestan a los usuarios de este medio, puede medirse desde diversas ópticas: la del usuario, la del prestador de servicio y la del gobierno, y desde distintos enfoques: el administrativo, el económico, el social y el medioambiental. En líneas generales puede decirse que el mejor sistema será aquel que sea viable financiera, jurídica, institucional, económica y técnicamente. Para hacer un análisis amplio, revisaremos los siguientes indicadores:

- Unidades por cada mil habitantes
- Cobertura
- Velocidad comercial
- Edad de la flota - Margen de Utilidad
- Seguridad
- Productividad
- Percepción de los usuarios
- Unidades por cada mil habitantes

El tamaño adecuado de la flota de transporte público de una ciudad depende de los habitantes por hectárea, de la mezcla de usos de suelo y de la distribución modal. En ciudades de Latinoamérica que tienen mayor densidad de habitantes por hectárea que el AMM, y donde el uso de transporte público es más intensivo, se considera que una flota apropiada es de alrededor de mil habitantes por cada autobús.

El AMM para el año 2005 contaba con 3,613,538 habitantes, y había 3,923 autobuses y 1,004 microbuses y midibuses, y si hacemos una equivalencia de 1 autobús por cada dos microbuses tendríamos 952.64 habitantes por autobús (hab/bus).

El promedio de 952.64 hab/bus se considera adecuado para el AMM, porque permite mantener frecuencias de paso relativamente bajas, dicho promedio se ha podido mantener cercano a 1,000 hab/autobús gracias al control que se ha logrado al evolucionar a un sistema de concesiones “por rutas” es decir de “empresas concesionarias”, a diferencia de la mayoría de las ciudades del país que tienen un sistema de “concesiones por unidad” más comúnmente llamado de “hombres camión”.

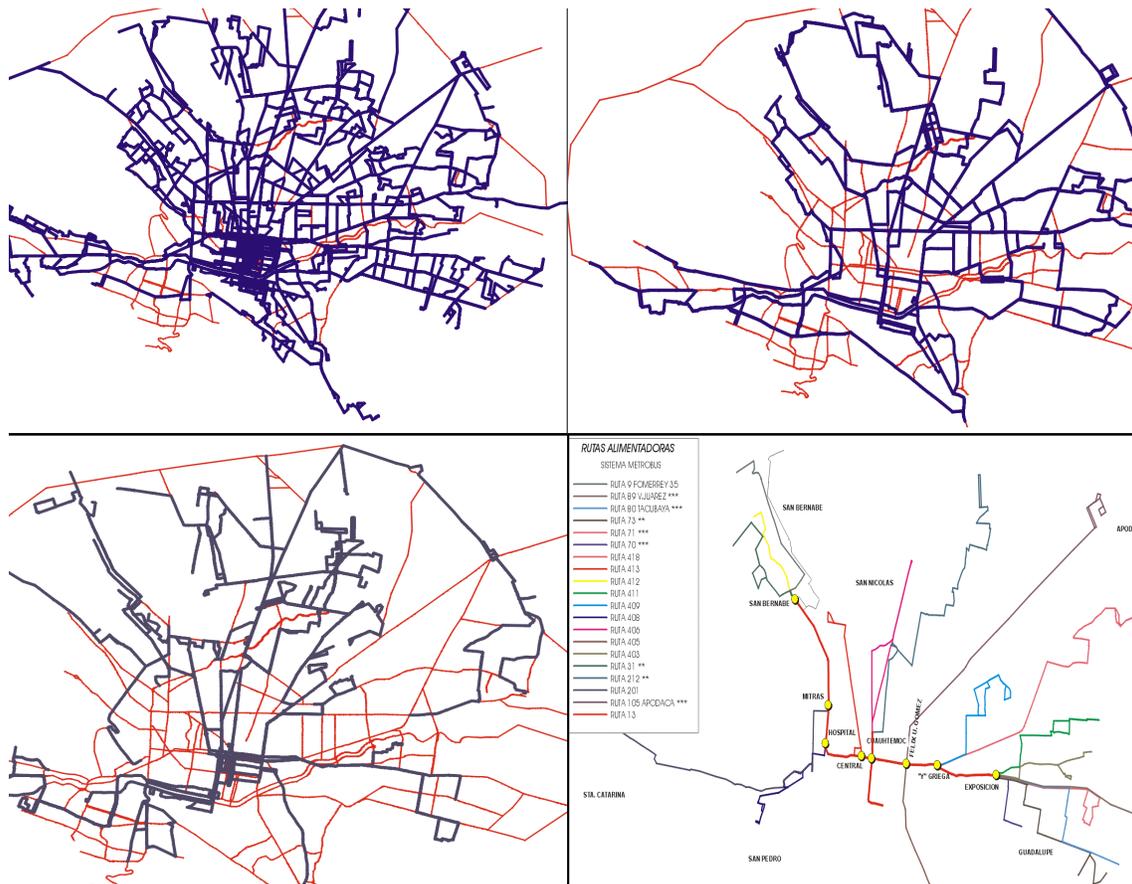
Cobertura

En cuanto a la cobertura hay dos referentes, la información contenida en el Plan Estatal de Transporte (CETYV 2000) y la actualización de algunos de los indicadores ahí contenidos.

El Plan citado decía en la página 18, numeral 3.2: *“la cobertura ideal de los servicios de autobús en el Área Metropolitana es del 71.64 % del Área total lo que equivale a 28,604.67 Has y de un 100% en cobertura aceptable.”*

La cobertura suele medirse utilizando anchos de banda cuya delimitación es función de factores como el clima y la seguridad, para regiones como la nuestra suelen manejarse del orden de los 300 a los 500 m.; se entiende entonces que la “cobertura aceptable” sería una franja un poco más ancha. Las figuras 65 y 66 nos permiten formarnos una idea de la cobertura espacial del sistema de transporte.

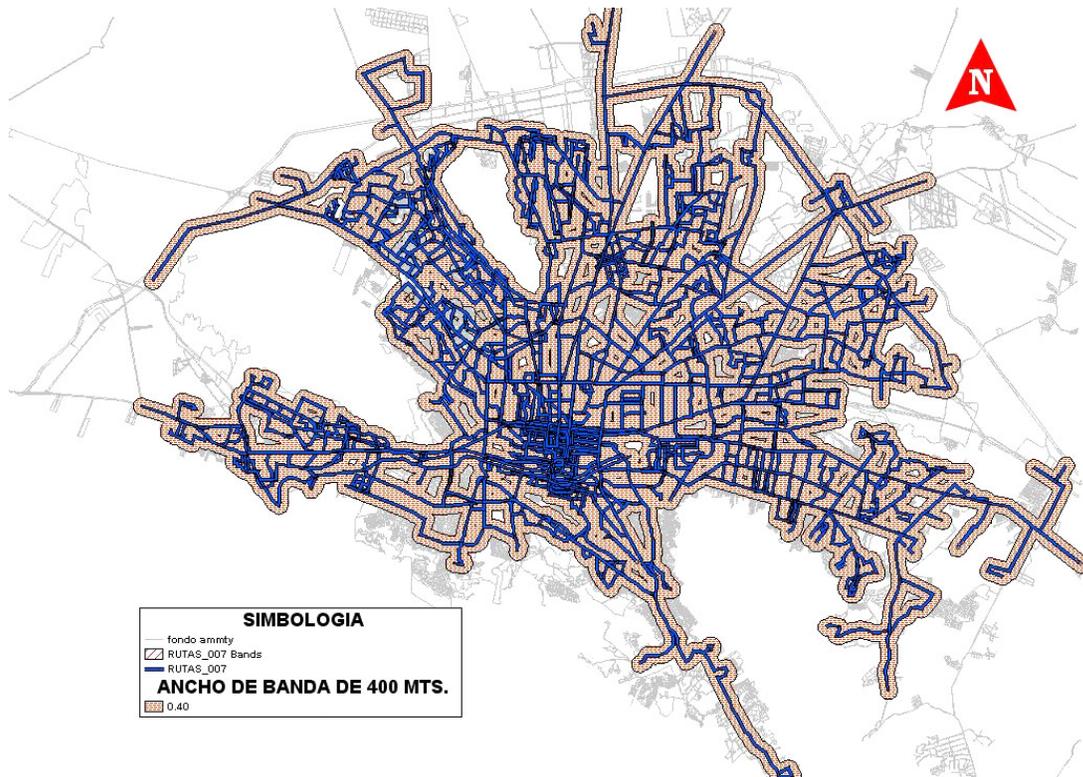
Figura 65. Redes de transporte y su cobertura en el AMM



Fuente: Plan Estatal de Vialidad y Transporte 2000 (CETyV).

En la actualidad la cobertura espacial a aumentado significativamente y es ya del 98% sin contar o considera las áreas de altos estratos donde predomina el uso del automóvil particular, lo que significa que en el AMM solamente el 2% de los usuarios de transporte no tiene disponible una ruta a menos de 500 m.

Figura 66. Cobertura espacial del sistema de transporte público



Fuente: CETYV

Velocidad comercial

Para evaluar este atributo, lo haremos desde el punto de vista del sistema en general como un todo, por lo que pasamos por alto las particularidades por ruta.

La velocidad comercial se calcula como el promedio de velocidad con la que se presta el servicio, incluye los tiempos de parada por condiciones de la vía, las paradas, y los tiempos que se consumen en vacío; básicamente se obtiene de dividir la longitud del recorrido entre el tiempo que la unidad tarda en dar una vuelta completa.

La medida sirve de referente para comparar las velocidades medias registradas en Monterrey con otras grandes ciudades, esta comparación se puede ver en el Cuadro 16.

Cuadro 16. Velocidad media del transporte en grandes ciudades

Ciudad	Velocidad media (km/hr)
Curitiba	23.00
Quito Trolebus(1)	14.50
Quito Ecovía(1)	18.00
Quito Corredor Norte(1)	23.00
Sao Pablo	18.00
Monterrey(3)	17.62
Santiago	15.00
Bogotá(2)	10.00
Bogotá(3)	26.00
León Optibus (1)	20.00
Metrobus Insurgentes (4)	19.00

Fuentes: JICA 1996; STT; BCEOM 1996; Entrevistas; Análisis McKinsey & Co.; UPGT; UOST; URES; SPTrans; CETyV. (1) Sistema con vías exclusivas (i) Implantación de Sistemas de Transporte Masivo en Ciudades de América Latina : Lecciones Aprendidas. Agencia de Cooperación Alemana - GTZ; (2) Antes de Transmilenio; (3) Promedio de los distintos tipos de servicio para el año 2007.

Si se considera que los referentes de la tabla serían los sistemas estructurados sobre vías exclusivas (Quito, Curitiba y Bogotá)- podría pensarse que no estamos lejos de los promedios presentados, aún y cuando nuestro sistema no tiene vías exclusivas, la realidad es que el promedio de Monterrey es una mezcla de velocidades muy bajas en ciertas zonas de la ciudad (11 km./h en el Primer Cuadro) y velocidades muy elevadas en otras vialidades (38 km./h en la Av. Morones Prieto).

Finalmente, desde el punto de vista de la vialidad, aceptando la generalización de que el transporte público opera sobre vías tipo IV (Highway Capacity Manual 1994, Capítulo 11 tabla 11-1) la velocidad del transporte público correspondería a niveles de servicio "C" y "D".

Edad de la flota – Margen de utilidad

Las flotas de transporte con más de 7 años de antigüedad promedio presentan problemas de operación, ya que deberían haber generado suficientes recursos para su pago, operación, utilidad y reposición. Un sistema cuya flota es muy antigua está reflejando problemas de tipo empresarial (básicamente rentabilidad) por tanto de seguridad, velocidad de operación, regularidad y calidad del servicio.

Para el caso de Nuevo León tenemos tres referentes:

- Lo que marca la Ley respecto a la edad de las unidades,
- Lo que históricamente se ha documentado respecto a la edad de la flota y las utilidades de los prestadores del servicio.
- Los resultados del programa de renovación de flota iniciado en 2005.

Para el primer referente transcribimos el artículo 29 de la Ley de Transporte para una Movilidad Sustentable en vigor:

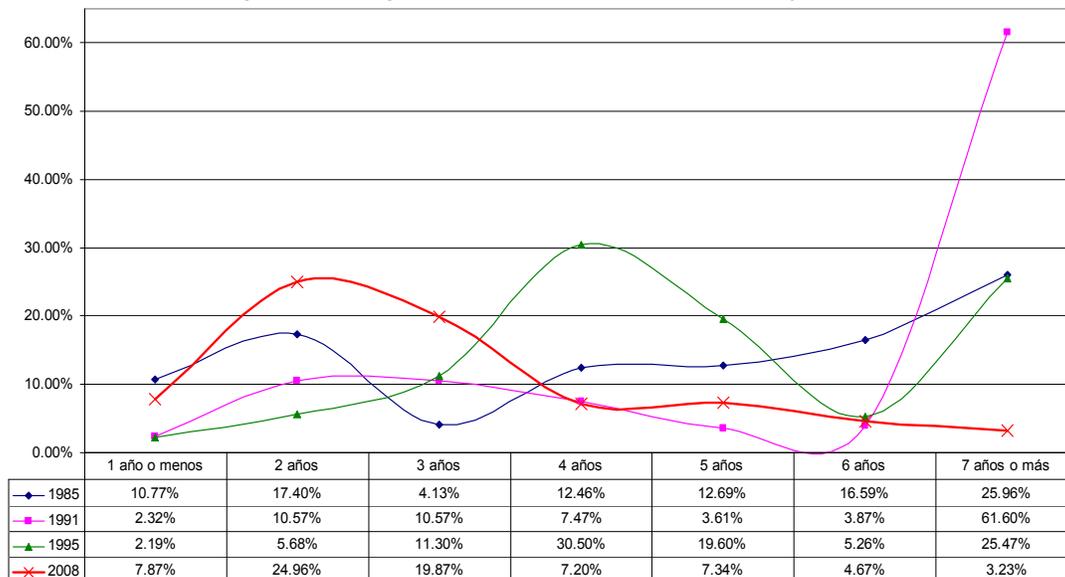
“Artículo 29. El servicio de transporte, únicamente podrá prestarse en autobuses y vehículos que cumplan con las especificaciones y modelos de fabricación que se determinen en el Reglamento, sin exceder las siguientes antigüedades para cada uno de los servicios:

- I.- Urbano: Diez años;
- II.- Suburbano: Quince años;
- III.- Regional: Quince años;
- IV.- Especializado: Quince años; y
- V.- De alquiler: Ocho años.

En el caso de autobuses, estos plazos podrán variar en función de que éstos sean de tipo articulado y que incluyan una mayor comodidad y seguridad para los pasajeros. Igualmente, estos plazos podrán variar, tratándose de los vehículos que presten servicios fuera del área metropolitana de Monterrey, ó en zonas de difícil acceso. En todo caso se requerirá de manera previa la autorización de la Agencia.”

En contraste, según el Plan Estatal de Transporte y Vialidad, para el año 2000 solo el 36.4% de la flota tenía menos de 5 años, lo cual representó un fuerte retroceso ya que en el año de 1995 casi un 70% de la flota tenía menos de cinco años de antigüedad.

Figura 67. Antigüedad de la flota 1985, 1991, 1995 y 2008



Fuente: *El Transporte Urbano en Monterrey : Análisis y soluciones a un viejo problema. Cuadros VIII.1, VII.5 y VIII.6. Chavarría y Villarreal (1995).*

Para el segundo referente reproduciremos algunos datos recopilados y presentados por Chavarría y Villarreal en “El Transporte Urbano en Monterrey: Análisis y soluciones a un viejo problema”(1995), dentro de las cuales destacan los siguientes:

Desde mediados de los años 80’s y hasta mediados de la década de los años 90’s, los ingresos siempre se mantuvieron por encima de los costos.

Los márgenes de utilidad, históricamente, habían sido muy volátiles pero tendiendo a la baja (82% en 1973, del orden del 7% en 1985, 28% en 1989, y 22% en 1995)

En 1995 los márgenes promedio para todo el sistema fueron del orden del 22%, pero con algunos casos de pérdidas operativas y otros casos con márgenes de hasta el 42%.

La anterior variabilidad en la rentabilidad ha propiciado que en la última década hayan desaparecido varios grupos empresariales y de antiguos permisionarios que en 1995 representaban más de una cuarta parte del mercado, y se hayan consolidado solamente las empresas y grupos más eficientes.

Si consideramos que en los últimos 10 años el Índice de Pasajeros por Kilómetro (IPK), que es una medida de rentabilidad del sistema ha caído en una tercera parte, y que la velocidad comercial en promedio se ha reducido un 20%. No podríamos explicarnos la supervivencia de las empresas actuales si no fuera por los siguientes motivos:

- La evolución hacia un esquema de operación empresarial, dejando atrás al “hombre camión”.
- El mejor control de los ingresos con la introducción generalizada de los contadores electrónicos de pasajeros.
- El mantenimiento actualizado de la tarifa mediante una fórmula escalatoria, que permite incrementos moderados de las tarifas cada año, a diferencia de otras ciudades donde las tarifas se quedan fijas por varios años y después se requieren incrementos muy elevados politizándose el tema.
- Las tarifas se actualizan a propuesta del Consejo Estatal de Transporte y Vialidad utilizando la fórmula escalatoria que aparece en el Reglamento de la Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable del Estado de Nuevo León, esta utiliza variables como el crecimiento de los salarios, el precio del diesel, el tipo de cambio del dólar, el costo de financiamiento de los vehículos y la inflación.
- Finalmente, en la recapitulación de la reciente campaña de renovación de unidades, la antigüedad es de 2.86 años en promedio, contando Nuevo León con la flota de transporte público más moderna de Latinoamérica, lo cual no se pudo haber dado sin la correspondiente actualización de las tarifas

Seguridad

Para valorar los temas de seguridad del transporte se utilizan dos enfoques, el de las magnitudes y la de los índices, en ambos casos mediante la comparación con los de otros medios de transporte.

En el enfoque de las magnitudes destaca el tamaño de las cifras y su evolución, particularmente en el Cuadro 17 se puede apreciar que en el año 2006 se registraron 67,266 accidentes, 14,808 heridos y 144 muertos. De estos al transporte público correspondieron 3.4% de los accidentes, 7.0% de los heridos y 6.3%.

Cuadro 17. Accidentes registrados en el AMM para el año 2006

Año	Accidentes	Herido	Muertos
Total AMM	67,276	14,810	144
Autos particulares	53,371	10,488	100
Transporte público	2,283	1,034	9
Taxis	4,669	1,412	7
Carga	3,514	426	11
Otros	3,439	1,450	17

Fuente: CETYV con información de las Secretarías de Vialidad y Tránsito de los Municipios

En la evolución del número de accidentes por tipo de vehículo (Cuadro 18) podemos observar como todas las modalidades experimentaron una disminución a excepción del automóvil particular que se incrementó en un 8.24%. EL Transporte Urbano fue el modo que experimentó la mayor disminución con un 67.05%, dicha disminución puede imputarse al incremento en los programas de capacitación de los choferes de transporte urbano, a el cambio de unidades hacia unas de mejores especificaciones y más modernas, y a la disminución de la “pelea” por el pasaje con la introducción de los sistemas de conteo electrónicos.

Cuadro 18. Evolución de los accidentes de tránsito totales y por tipo de unidad clasificada como presunta responsable

AÑO	Auto Particular	Taxi	Transporte Urbano	Carga	Otros	TOTAL
2002	49,308	4,878	6,928	3,891	4,774	69,779
2006	53,371	4,669	2,283	3,514	3,439	67,276
Cambio %	8.24%	-4.28%	-67.05%	-9.69%	-27.96%	-3.59%

Fuente: CETYV con información de las Secretarías de Vialidad y Tránsito de los Municipios

Cuadro 19. Evolución de los heridos en accidentes de tránsito totales y por tipo de unidad clasificada como presunta responsable

AÑO	Auto Particular	Taxi	Transporte Urbano	Carga	Otros	TOTAL
2002	9,398	1,381	1,917	427	1,110	14,233
2006	10,488	1,412	1,034	426	1,450	14,810
Cambio %	11.60%	2.24%	-46.06%	-0.23%	30.63%	4.05%

Fuente: CETYV con información de las Secretarías de Vialidad y Tránsito de los Municipios

Los Cuadros 19 y 20 ejemplifican con claridad que es el automóvil particular el principal responsable por los heridos y muertos de los accidentes de tránsito, estos mismos cuadros muestran que es el Transporte Urbano el modo que mayormente ha reducido a los afectados por accidentes de tránsito.

Cuadro 20. Evolución de los muertos en accidentes de tránsito totales y por tipo de unidad clasificada como presunta responsable

AÑO	Auto Particular	Taxi	Transporte Urbano	Carga	Otros	TOTAL
2002	84	7	15	5	11	122
2006	100	7	9	11	17	144
Cambio %	19.05%	0.00%	-40.00%	120.00%	54.55%	18.03%

Fuente: CETYV con información de las Secretarías de Vialidad y Tránsito de los Municipios

Un enfoque más correcto, o certero, se da al utilizar índices, que en esencia son medidas de exposición al riesgo. La probabilidad de verse involucrado en un accidente, de salir herido o de morir al momento de realizar un viaje urbano.

No es trivial la construcción de un índice de exposición al riesgo de accidentes de tránsito, porque los accidentes se contabilizan por vehículo, y los heridos y muertos por personas:

Índice de Accidentes = (Núm. de Accidentes X 1,000,000 / Viajes realizados) X Ocupación

Índice de Heridos = Núm. de Heridos X 1,000,000 / Viajes realizados

Índice de Muertos = Núm. de Muertos X 1,000,000 / Viajes realizados

Los Índices anteriores se construyen para cada modo de transporte para un periodo de tiempo dado, por ejemplo un año. En el caso de los accidentes debe multiplicarse por la ocupación promedio de cada vehículo porque alguien participa en un accidente resulte o no herido o muerto, no es el caso para los índices de heridos o de muertos.

En el Cuadro 21 se calculan para el año 2006 los índices de exposición al riesgo de accidentes para el Área Metropolitana de Monterrey, pudiéndose observar que por cada millón de viajes que se realizan en Transporte Urbano en 33.5 ocasiones el pasajero se ve involucrado en un accidente, en el caso de los viajeros en auto son casi 65.7 ocasiones por cada millón de viajes.

En el caso de la probabilidad de resultar herido o muerto, las diferencias se acentúan enormemente, ya que por cada millón de viajes en auto resultan 0.098 muertos, y en el caso del transporte urbano son tan solo 0.008 muertos.

Las cifras encontradas son reveladoras y ponen en una comparación justa la participación de cada uno de los modos de transporte en la problemática de la seguridad vial, por tanto se puede decir que:

- El transporte público urbano es casi dos veces más seguro que los automóviles particulares.
- En proporción, el automóvil particular produce más de diez veces de heridos y muertos que el transporte urbano.

Cuadro 21. Índices de Riesgo de Accidentes para el AMM, año 2006

Vehículo Catalogado como Responsable	Accidentes	Heridos	Muertos	Ocupación Promedio por Vehículo	Viajes Realizados por Día	Índice por Millón de Viajes Realizados		
						Accidentes	Heridos	Muertos
TOTAL AMM	67,276	14,808	144			28.861	6.353	0.062
Particular	53,371	10,488	100	1.26	3,008,580	65.741	10.253	0.098
Transporte Público	2,283	1,034	9	16.5	3,307,880	33.494	0.919	0.008
Taxis	4,669	1,412	7	1.45	539,560	36.904	7.697	0.038
Carga	3,514	426	11			Datos insuficientes		
Otros	3,439	1,450	17			Datos insuficientes		

Fuente : CETyV.

Además de los indicadores ya presentados hay otros dos enfoques que deben ser incluidos al tratar de valorar el sistema de transporte público: la productividad del sistema y la percepción de los usuarios.

El primero porque si bien la responsabilidad de prestar el servicio es del Estado, este la entrega en concesión a particulares a cambio de una contraprestación en el cobro de la tarifa y por que el transporte es una actividad económica relevante. El segundo porque la percepción de los usuarios está muy ligada, entre otras cosas, a la calidad de los servicios y esta a la rentabilidad de la actividad económica.

Dicho de otra forma, la prestación de los servicios de transporte público debe ser una actividad económica rentable, de tal forma que con los ingresos por el cobro de tarifas se cubran los costos del servicio y una utilidad razonable, para un servicio con unos buenos estándares de calidad para que el usuario reciba lo justo por lo que paga.

Productividad

Para valorar la productividad del sistema de transporte público uno de los indicadores utilizados se conoce como Índice de Pasajeros por Kilómetro (IPK), que resulta de dividir el total de pasajeros transportados entre el total de kilómetros recorridos. La bondad de este indicador es

que incluye variables de demanda (los pasajeros) y de oferta (los kilómetros recorridos), así que resulta en un buen indicador general de la salud económica de un sistema.

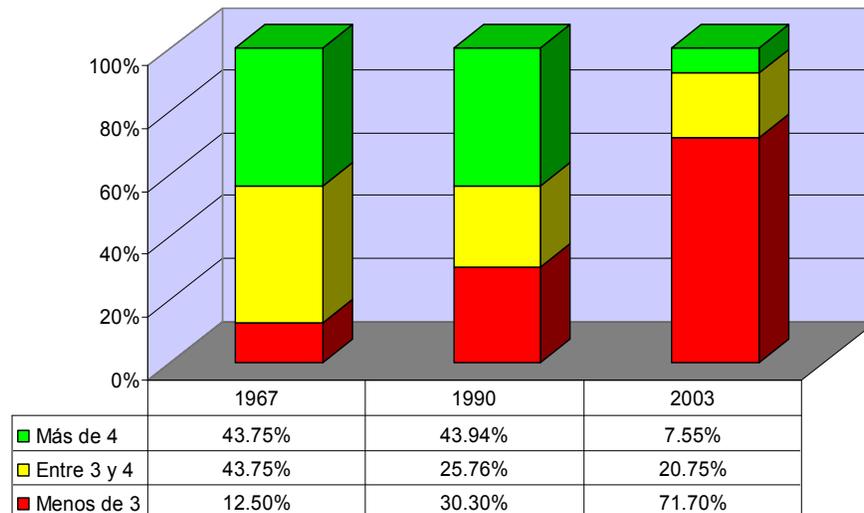
Para el caso del AMM se cuenta con referentes históricos que datan desde 1967, si estos se contrastan con los de 1990 y el 2003 entonces se tiene que:

El IPK del sistema pasó de 4.04 en 1967 a 3.45 en 1990 y a 2.47 en el 2003.

La proporción de rutas con valores de IPK superiores a 3 ha bajado consistentemente.

Que en la medición del 2003 la proporción de rutas con IPK menores a 3 creció casi 6 veces (de 12.5% a 71.70%), en oposición la porción de rutas con valores de IPK superior a 4 bajo de casi 44% al 7.5%.

Figura 68. Evolución del Índice de Pasajeros por Kilómetro del Sistema de Transporte Público



Fuente : CETyV.

Para mantener un estándar de calidad, el sistema debería tener productividades similares para todas las rutas o cuando menos a nivel de grupos prestadores del servicio.

En la actualidad se estima que el IPK puede haber seguido cayendo a causa del desmedido incremento del parque vehicular, una medida para enfrentar esa caída ha sido el estricto control que se tiene sobre el incremento de la flota de transporte público, pero no es suficiente.

El problema es que cuando los niveles de congestión vehicular empiezan a ser muy grandes, existe otro indicador que resulta más relevante a la hora de ver la productividad del transporte público, es el del Índice de Pasajeros por Hora, porque podría resultar que una ruta con IPK alto tenga una velocidad comercial de 10 km./hora, y otra ruta con el mismo IPK tendría el doble de productividad si su velocidad comercial es de 20 km./hora.

Percepción de los Usuarios

Los usuarios califican el servicio mediante lo que experimentan con el uso, y si tienen los medios pueden reflejar su evaluación a la hora en que toman decisiones respecto al medio que utilizarán para satisfacer sus necesidades de viaje.

Algunas técnicas demoscópicas puede ayudar a conocer estas percepciones, particularmente las encuestas de preferencia revelada o declarada son instrumentos de investigación muy apropiados para evaluar diferentes servicios públicos.

Una de estas encuestas permite saber cuál será la elección de un usuario antes de que se realicen los proyectos. La pregunta típica es la de decir “cuánto estaría dispuesto a pagar si”, o “qué prefiere usar, tal servicio público o este otro servicio con las siguientes características ...”.

De una encuesta levantada en Agosto del 2003 a 7,145 usuarios del AMM, se elaboró un índice que pondera por 5 la principal deficiencia percibida por los usuarios del sistema de transporte, por 3 la segunda deficiencia y por 1 la tercer deficiencia percibida, Como muestra la Figura 69, en el 2003 los mayores problemas que percibían los usuarios eran la conducta de los conductores y las malas condiciones de las unidades.

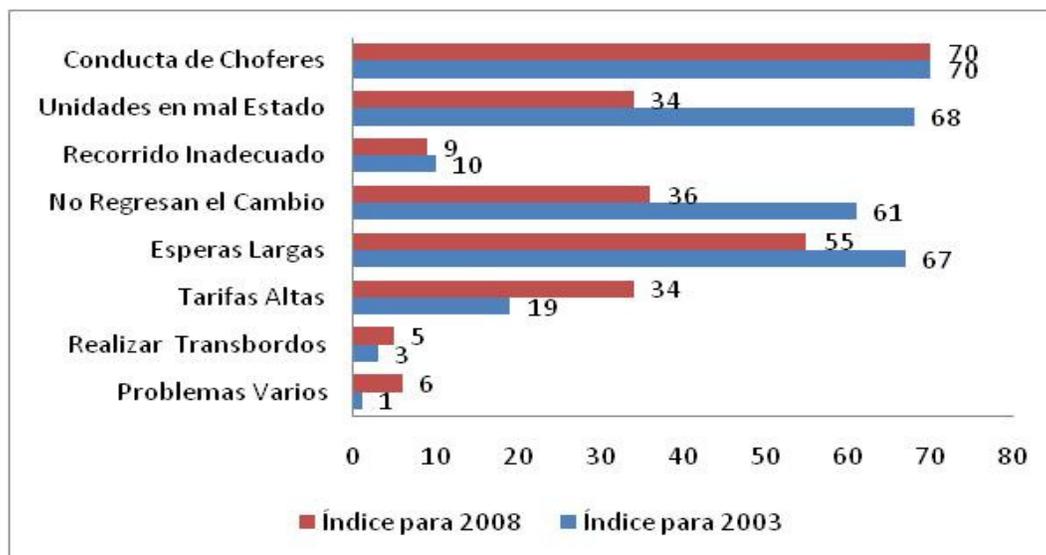
Se realizó la misma encuesta el Julio del 2008, para 1,000 usuarios de transporte del AMM, encontrándose lo siguiente; después del programa de renovación de unidades que se acentuó en el año 2005, el índice de percepción de unidades en mal estado se redujo a la mitad; y después de que en los últimos tres años se han redondeado las tarifas a fracciones de 50 centavos, la inconformidad por no regresar el cambio prácticamente también se redujo a la mitad.

La situación económica de estancamiento y carestía del primer semestre del 2008 y la necesidad que ha habido de los ajustes tarifarios por la modernización de unidades, aumentó el índice de inconformidad por tarifas altas de 19 a 34 puntos en cinco años.

Ahora bien,¿ Cómo saber si son altas las tarifas?, de momento solo podemos decir que los usuarios se quejan más de las tarifas que hace cuatro años. Posteriormente podremos comparar el porcentaje del gasto en transporte respecto al gasto total que realizan las familias del AMM, y cómo ha evolucionado éste en diez años.

Por lo pronto mencionaremos que, para una persona que actualmente gane el ingreso promedio de \$11,132 pesos mensuales, 60 pasajes de transporte urbano le representa el 3.5% de ese ingreso, y para alguien que gane \$3,300 pesos mensuales (que se ubique en el promedio del 20% población más pobre), 60 pasajes le representan el 11.8% de su ingreso.

Figura 69. Problemas que perciben los usuarios



Fuente : CETYV

En los últimos años se logró la mejora sustancial en la calidad de las unidades, renovando totalmente la flota de autobuses hacia autobuses panorámicos, lo cual fue posible con el incentivo del incremento en la tarifa.

Por otro lado, aun y cuando los accidentes se han reducido sustancialmente, en la conducta de los choferes no se percibe mejoría, una hipótesis puede ser que como se le pregunta al usuario y forzosamente tiene que dar una respuesta, pues siempre resultará uno de los índices más elevado, requeriríamos de algún tipo de calificación del servicio en varios años para saber si los niveles son más altos o bajos que antes..

Encuestas levantadas por el CCINLAC, en general muestran que en el 2007 los usuarios calificaron mejor el sistema de transporte que cuatro años antes, y cuando se le compara con otros servicios públicos también se reconoce una mejora.

Por las caídas en los IPK's, y en la velocidad comercial, y debido a que las unidades renovadas son de mejores especificaciones y mayor costo, las tarifas que pagan los usuarios se han incrementado en términos reales, si estas aumentan por encima de la inflación puede disminuir la demanda de usuarios, por lo que habrá que buscar formas alternativas de mejorar los índices de pasajeros por kilómetro y por hora, para que las tarifas en términos reales no se tengan que incrementar. En la misma encuesta del 2003 se pusieron a consideración diversas alternativas que tendría un nuevo sistema y se inclinaron por lo mostrado en el Cuadro 22.

Cuadro 22. ¿Qué quieren los usuarios?

Alternativa	2003	2005
Autobús con Aire Acondicionado aunque le cueste \$1.50 más caro	83%	81%
Pagar lo mismo en viajes cortos y largos \$6.00. En vez de pagar \$4.00 en viajes cortos y \$8.00 en largos	83%	79%
No realizar transbordos aunque le cueste \$7.00, y el mismo viaje con transbordos le cueste \$6.00	77%	73%
Pagar solo con tarjetas prepagadas si estas le representan un 5% de descuento	77%	82%
Caminar cinco cuadras y que el autobús pase cada 5 minutos, que caminar dos cuadras pero que pase a 15 minutos.	84%	81%

82.91% Autobús con aire acondicionado aunque le cueste mas.

83.43% Pagar lo mismo en viajes cortos y largos.

77.17% No realizar transbordos aunque le cueste mas.

77.34% Pagar solo con tarjetas prepagadas con descuento.

84.23% Caminar mas a cambio de mayor frecuencia de paso.

Fuente: CETYV

Las opciones circuladas en negritas son las que representan menores cambios estructurales del sistema, por lo que son las consideradas como factibles para usarse como inmediatas fuentes de obtención de ingresos adicionales, todo con el fin de ayudar a mitigar la caída en la rentabilidad del sistema de transporte. Esto mismo se preguntó en la Encuesta Origen Destino del 2005, obteniéndose los mismos porcentajes con variaciones de más menos 5%.

Transporte Público, Metro

En páginas anteriores se presentaron ya algunos datos de demanda y oferta del servicio Metro, y dada la naturaleza institucional del servicio esta es mucho más abundante y precisa que en las otras modalidades.

El Metro de Monterrey es en realidad un sistema de transporte público con una tecnología de Tren Ligero, tiene 27 kilómetros en servicio, incorporó 3.5 km. en octubre de 2007 y se espera que llegue a los 32 kilómetros de red en 2008. El sistema tiene ya 20 años en desarrollo y los estudios preliminares a su construcción siempre consideraron que junto con el Metro se debería dar la

Para evaluar la eficiencia en la operación del Metro, se construyeron los indicadores que aparecen en el Cuadro 23.

Cuadro 23. Indicadores de eficiencia del Sistema Metro

Periodo	Longitud en Servicio (Km)	Trenes en Servicio	Kilometros Recorridos (Miles)	Pasajeros transportados (Miles)	Ingresos por Pasaje (Miles de Pesos)	Energía Eléctrica Consumida (Miles de KWH)a	C-K (Miles)	Ingresos por Pasajeros	IPC (Banco de México)	Ingresos a pesos constantes
1995	22	19	6,116	45,270	43,680	27,316	10,565	1.22	31.35	3.90
1996	22	19	6,077	40,277	52,763	28,442	10,497	1.68	42.97	3.91
1997	22	18	5,745	44,144	58,273	26,112	9,401	1.68	50.63	3.33
1998	22	18	5,295	41,877	63,187	25,072	8,664	1.92	58.87	3.26
1999	22	18	5,103	45,852	78,337	25,676	8,351	2.17	70.89	3.06
2000	22	19	5,200	46,128	100,881	26,578	8,591	2.79	84.81	3.29
2001	22	19	5,246	46,252	111,726	26,687	8,667	3.14	94.54	3.32
2002	23.3	19	5,570	48,416	121,596	28,176	10,078	3.28	99.30	3.30
2003	23.3	21	6,952	51,503	148,014	30,956	17,090	3.63	105.60	3.44
2004	23.3	20	6,470	52,420	150,801	28,171	15,191	3.66	107.63	3.40
2005	23.3	20	6,454	57,285	175,113	28,611	17,398	3.78	107.63	3.51
2006	23.3	20	6,515	60,244	186,694	28,489	17,917	3.80	112.13	3.39
2007	26.6	25	6,841	65,812	202,216	30,222	18,701	3.94	112.13	3.51

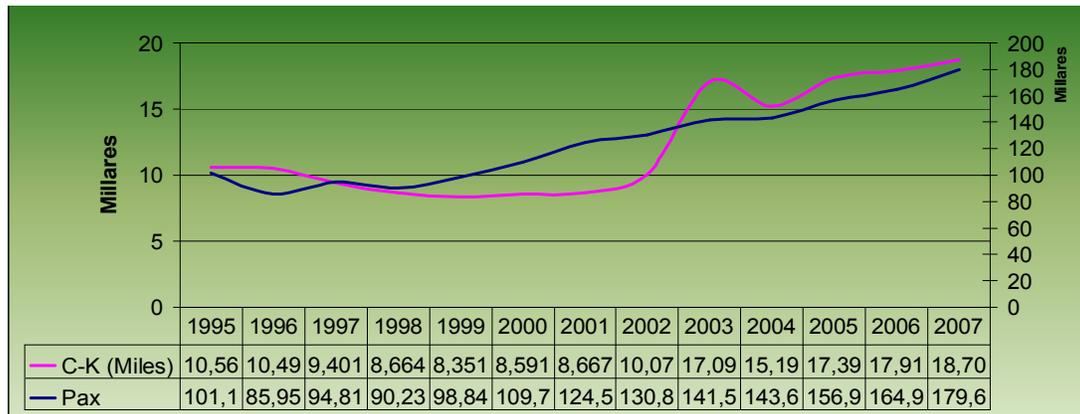
Fuente: Metrorrey.

A diferencia del transporte urbano que utiliza el indicador IPK como medida de productividad, en sistemas Metro se utiliza el indicador CK Coche-Kilómetro y éste a su vez es utilizado para calcular el indicador de costo operacional por coche kilómetro, también conocido como indicador de eficiencia operacional.

En Junio 2008 la Asociación de Metros y Subterráneos de Latinoamérica y de la Península Ibérica (ALAMYS) reconoció a Metrorrey como el Metro con mejor índice de eficiencia operacional, por tener el menor costo de mover un coche un kilómetro.

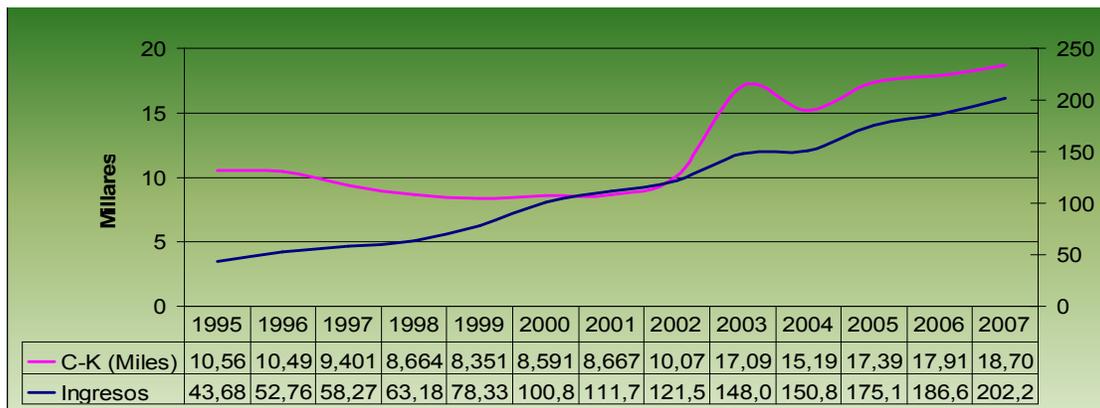
Después de presentar una tendencia decreciente desde 1995 hasta el año 2001, el indicador CK ha venido creciendo desde el año 2004, encontrándose en la actualidad en su mayor nivel histórico.

Figura 71. Evolución de la demanda y la productividad del Sistema Metro (1995 -2007)



Fuente: CETYV con datos Metrorrey publicados por INEGI.

Figura 72. Productividad vs. Ingresos por persona a pesos constante



Fuente: CETYV con datos Metrorrey publicados por INEGI.

Los sistemas de transporte sean trenes ligeros, metros o sistemas de autobuses pueden compararse por igual respecto al número de pasajeros movilizados diariamente por cada kilómetro de red troncal o viaducto. Así en el Cuadro 24 se ofrece un referente, del mismo se puede comparar el indicador de productividad del Metrorrey que con la línea 2 hasta Universidad ha superado los 9,000 pasajeros diarios por Km. de viaducto, y con la Línea 2 terminada superará los 12,000 pasajeros por kilómetro de viaducto.

Metrorrey actualmente se encuentra por encima de los corredores de Curitiba, de Quito Ecovía y el de la Ciudad de Pereira. Pero esto por sí solo no es suficiente para comparar entre sistemas, debe considerarse que en general los servicios basados en autobuses tienen costos de capital entre 8 y 10 veces menores a los de los sistemas metros y que los servicios son prestados mayoritariamente por privados.

El problema es que no son del todo comparables los sistemas de transporte de autobuses en vías exclusivas con los sistemas Metro, por ejemplo el Sistema Transmilenio de Bogotá que utiliza cuatro carriles exclusivos en el centro de la principal avenida, y el principal corredor de la Ciudad de Curitiba ya han llegado a su capacidad máxima, de forma que esas ciudades ya contemplan la construcción de líneas de Metro en los principales corredores.

Adicionalmente, los sistemas Metro son ecológicamente más eficientes, y ocupan menos espacio de la vía pública (aproximadamente la tercera parte) por lo que para hacerlos comparables en Costo de Capital con los corredores de vías exclusivas de autobús, se tendrían que considerar autobuses de combustibles limpios, y el costo del espacio vial ocupado.

La ventaja de los Sistemas Metro es que no son rebasados por la demanda, la desventaja es que en ocasiones no existe la demanda suficiente y no operan al máximo de capacidad. Por otro lado, en todos sus años de operación comercial Metrorrey no ha tenido accidentes fatales, nadie ha muerto a consecuencia del Metro. Los sistemas de autobuses en vías exclusivas no pueden decir lo mismo, pues aunque sus tasas de accidentes y de mortalidad son más bajas que los sistemas de autobuses tradicionales, no logran tasas de cero accidentes.

Cuadro 24. Productividad de sistemas de carriles exclusivos de autobuses

	Pasajeros por día	Km de corredor	Autobuses en Troncal	Pasajeros por KM
SISTEMAS EXISTENTES				
Curitiba	532,000	65	247	8,235
Sao Mateus - Jabaquara (SP)	207,000	33	189	6,273
Quito Trole	240,000	17	113	14,201
Quito Ecovía	55,000	9	42	3,180
Bogotá Fase 1	770,000	42	470	18,160
SISTEMAS RECIENTEMENTE IMPLEMENTADOS				
Bogotá Fase 2	630,000	42	335	14,489
Bogotá Fase 1+2	1,400,000	85	805	16,529
Mexico City	250,000	20	80	12,500
Pereira	150,000	17	51	8,982
Guayaquil	490,000	45	210	10,889
Lima	624,000	32	225	19,319

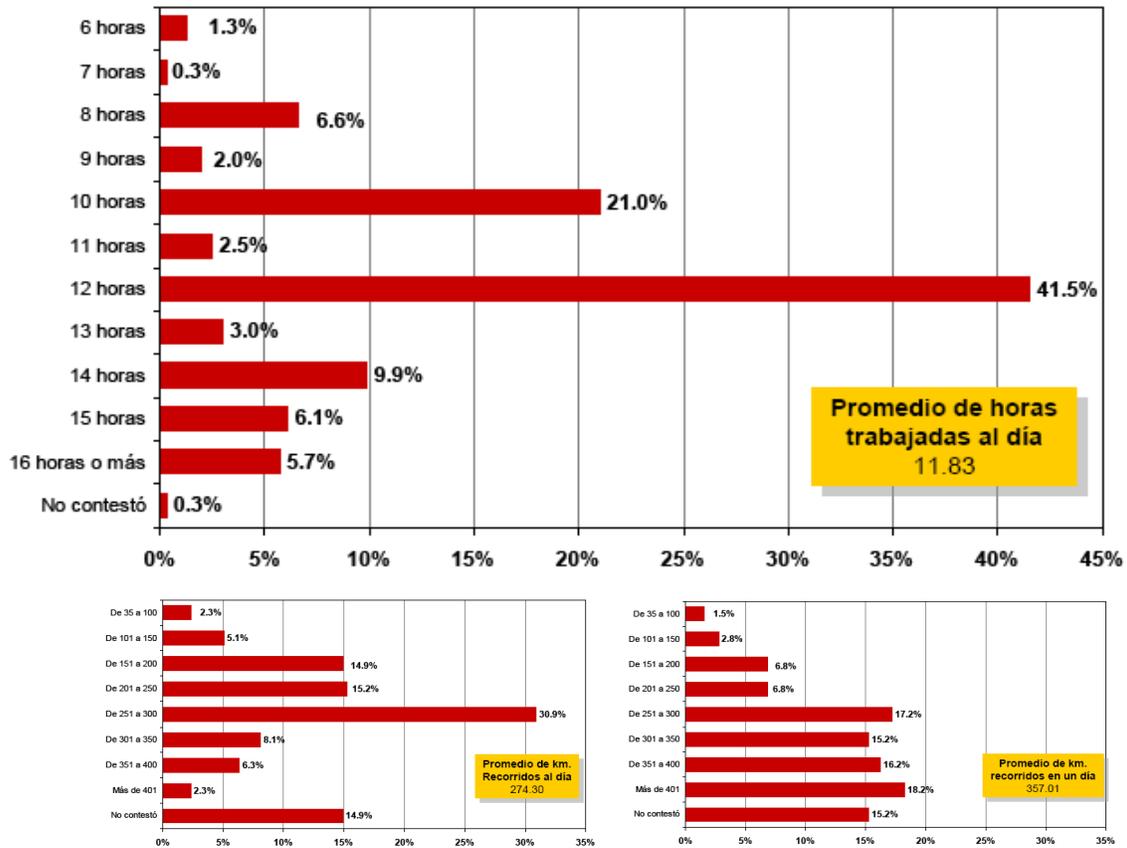
Fuente: Gerhard Menckhoff, Urban Transport Consultant, World Bank Annual Meeting – Institute of Transportation Engineers . Melbourne, Australia, August 2005

Transporte Público, Taxis

Por su movilidad y dinámica espacial con la que prestan el servicio, además de la alta rotación laboral y de propiedad, el servicio de taxis es de los más difíciles de evaluar. Las encuestas ofrecen una buena panorámica, particularmente la realizada por la Agencia Estatal del Transporte en julio de 2007.

Referente a la oferta, podemos decir que hay un poco más de 27,000 taxis en activo, que trabajan un promedio de 12 horas diarias y que recorren, en promedio, 274 km. en un día entre semana y 357 en fin de semana.

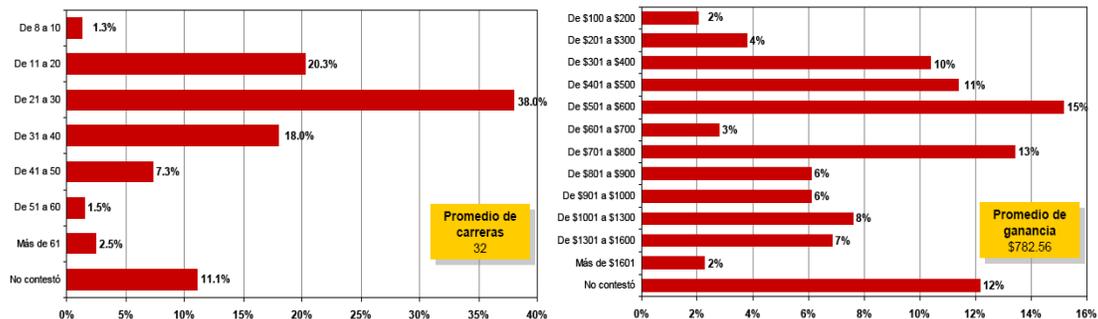
Figura 73. Principales indicadores de la oferta de taxis



Fuente :AET

En promedio cada taxista hace 32 carreras al día y a julio de 2007 obtenía ingresos del orden de lo \$ 782 por día. Por el lado de la demanda conviene recordar que poco más del 7% de los viajes motorizados que se hacen en el AMM son atendidos por este medio, los usuarios son asiduos – o fieles – ya que un 62% de ellos hacen entre 2 y 5 viajes por semana y el 57% gasta entre \$ 51 y \$ 200.

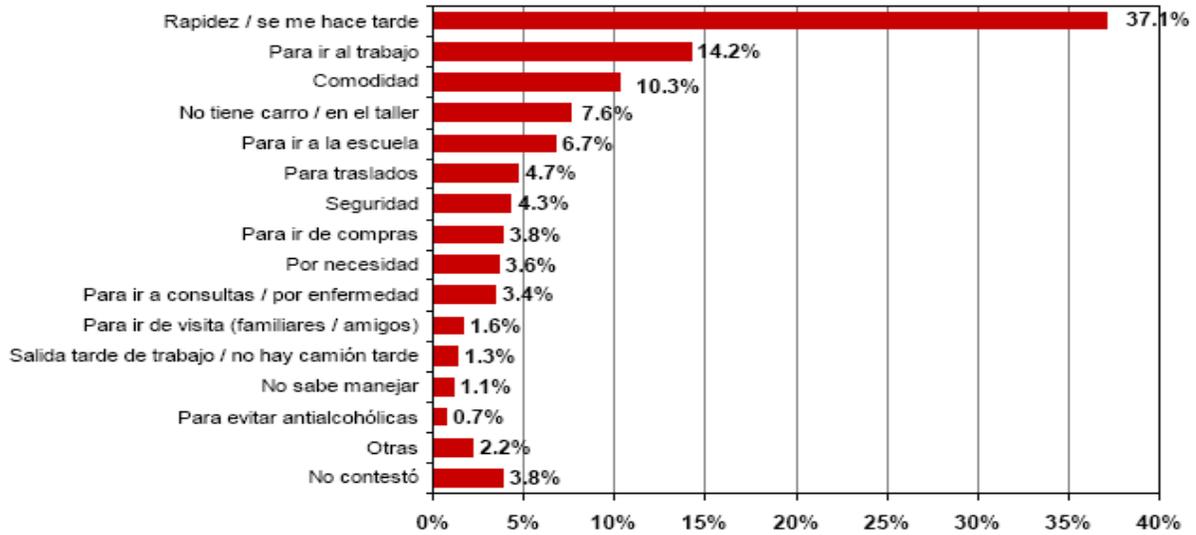
Figura 74. Carreras e ingreso promedio por día en el servicio de taxis



Fuente: AET.

Las principales razones por las cuales los usuarios eligen este modo son: rapidez, ir al trabajo y la comodidad; entre los tres suman un 60%.

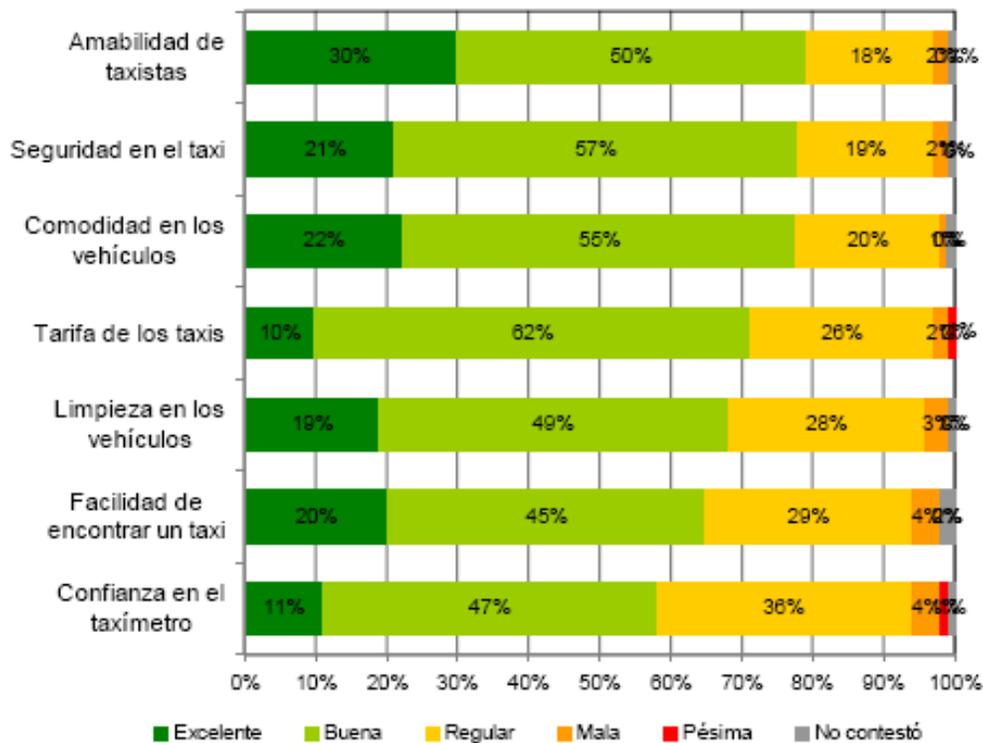
Figura 75. Razones por la cuales los usuarios eligen utilizar taxi



Fuente : AET

Contrariamente a lo que comúnmente se piensa, la mayor parte de los usuarios están satisfechos con la calidad del servicio, entre un 60 y 80% de los usuarios tienen opiniones positivas de siete variables de calidad y seguridad del servicio. Destacan por su alta aceptación, entre un 75 y un 80%, las variables de amabilidad, seguridad y comodidad; en la escala más baja se ubican la facilidad para encontrar un taxi y la confianza en el taxímetro con porcentajes cercanos al 60%.

Figura 76. Percepción de los usuarios del servicio de taxis

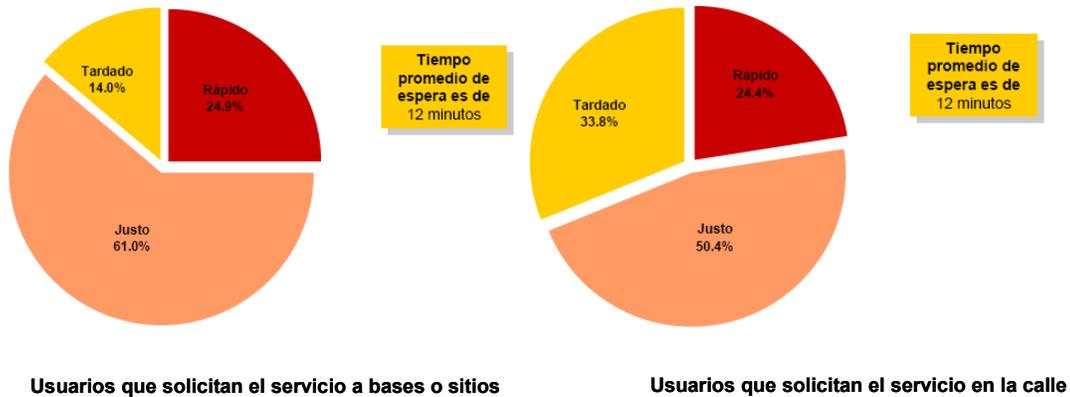


Fuente : AET

Un último indicador de la percepción de este servicio, el tiempo de espera desde que se pide o se inicia la búsqueda hasta que llega al lugar en donde se solicitó o se encuentre, como se ve la diferencia fundamental aquí es el sitio en donde se demanda el servicio, de casa u oficina o directamente en la calle.

En ambas circunstancias el tiempo promedio de espera es de 12 minutos, pero la percepción no, en el primer caso el 85% de los usuarios consideran justo o rápido el tiempo de espera, en el segundo el mismo tiempo de espera es considerado como tardado por poco más del doble de los usuarios que lo demandan.

Figura 77. Percepción del tiempo de espera para recibir el servicio



Fuente: AET

El Sistema de Transporte de Carga

El tema del movimiento de bienes fue estudiado recientemente y sus resultados se plasmaron en el documento denominado Generación de Alternativas Integrales para Mejorar la Movilidad Urbana del AMM (CAINTRA, 2007) las principales virtudes y aportes del documento radican en el entendimiento del fenómeno del transporte de carga como parte de las corrientes de tránsito.

El texto que se presenta a continuación en algunos casos ha sido tomado literalmente del estudio de referencia, en otros se han extractado o sintetizado aportes que se consideraron relevantes para los fines de este documento.

El transporte de carga contribuye a la congestión al mover las materias primas requeridas y los bienes producidos en la industria local, así como al recoger y entregar lo que la economía y sociedad locales requiere para su funcionamiento y consumo. Existen flujos de carga de entrada, salida, de paso e internos a la ciudad que representan alrededor de 32,799 vehículos de carga diarios. De estos el más relevante es el de viajes internos que son 18,764 (57.2%).

Resulta interesante observar que de los viajes internos, más del 35% se generan o atraen en lo que podría considerarse el centro de la mancha urbana compuesta por el centro del municipio de Monterrey y parte del municipio de San Nicolás. Es igualmente importante hacer notar que la falta de libramientos de gran capacidad hace que un número importante (estimamos más de 1,200 diarios) de vehículos de carga que vienen de paso entren a la ciudad.

Estos vehículos por sus características ocupan mayor capacidad vial que los vehículos ligeros. El Highway Capacity Manual utiliza una equivalencia de dos a uno, es decir, un vehículo pesado equivale a dos ligeros. Otro estudio realizado en la ciudad de México tiene además una

equivalencia de 3.5 vehículos ligeros por un tráiler doble (o full). Estas equivalencias se utilizan al medir los niveles de presencia de transporte de carga en las vías de la ciudad.

Dicha presencia, medida como porcentaje del total de vehículos en circulación en horas pico y su presencia en vehículos ligeros equivalentes se muestran en el Cuadro 25. Como se puede apreciar, el porcentaje no resulta significativo (4.9%), incluso dentro de avenidas de carga el promedio es bajo (5.5%). En vehículos equivalentes ligeros el porcentaje crece a un 9.4%. Es relevante, sin embargo, mencionar que existen vías en donde el porcentaje en hora pico llega a ser de 16%, principalmente en aquellas vialidades que sirven para acceder a las carreteras a Laredo, Saltillo y Victoria.

Cuadro 25. Presencia del transporte de carga en el AMM (horas pico)

Estudio	% de autos	% autobuses	% carga	% carga (como % de Vehículos Ligeros Equivalentes)
Estudio de placas	93%	2%	5%	9.4%
Semáforo	91%	5%	4%	7.4%
Vehículo flotante	92%	3%	5%	9.3%
Promedio Ponderado	92%	3%	5%	9.3%

Fuente: Generación de Alternativas Integrales para Mejorar la Movilidad Urbana del AMM (CAINTRA, 2007)

Este nivel de presencia impacta en alrededor de un 5% en la velocidad promedio de los vehículos, es decir, si se eliminaran los vehículos de carga, la velocidad de los demás vehículos incrementaría en ese porcentaje. Otro indicador relevante es la participación de vehículos de carga en accidentes y sus consecuencias en lesionados y muertes. En general se puede decir que el porcentaje de accidentes está muy en línea con el porcentaje de la presencia anteriormente comentado, en los años 2005 y 2006 el porcentaje de accidentes donde participó un camión de carga es 4.8% y 5.2% respectivamente.

Sin embargo, su participación en lesiones y muertes es mayor, con porcentajes de 6% y 7% en 2005 y 2006 respectivamente, lo que nos indica que una vez que hay un accidente, por las mismas características de peso y dimensión, un vehículo de carga resulta más peligroso.

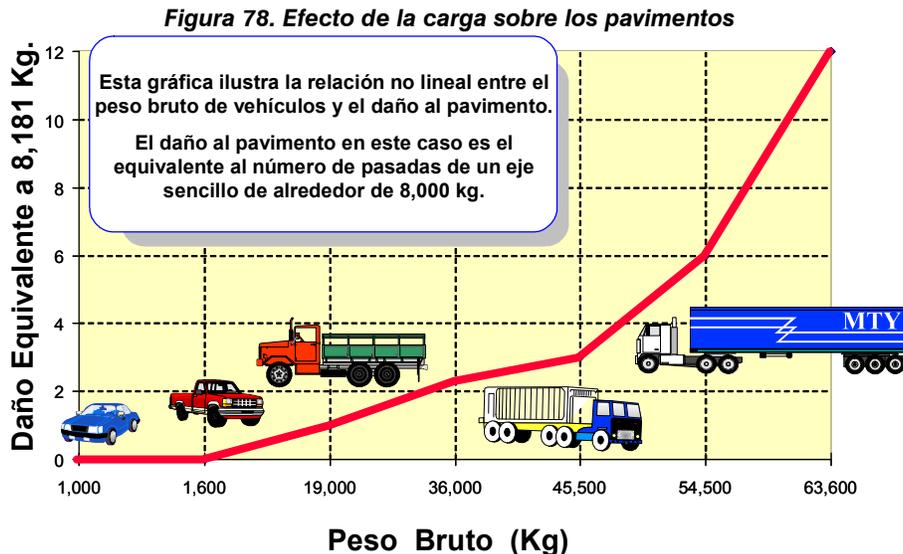
Pero el principal efecto del transporte de carga en los costos sociales asociados con la circulación vial tiene que ver con el deterioro de los pavimentos. En el Cuadro 26 se muestran los resultados de un estudio realizado por la Agencia Federal de Autopistas de Estados Unidos, el cual concluye que un tractocamión de cinco ejes deteriora el pavimento 409 veces más que lo que lo hace un automóvil particular. Esto quiere decir que el efecto que tienen 32,799 viajes en transporte de carga fácilmente sobrepasa al efecto de 6 millones de viajes en auto diariamente, con el inconveniente de que el transporte de carga solamente circula por unas pocas vialidades.

Cuadro 26. Costos sociales de la movilidad

Tipo de Vehículo/Tipo de Carretera	Costo Marginal (ctvs/milla)					Total
	Pavimento	Congestión	Fallas	Emisiones	Ruido	
Autos/Interestatal Rural	0.0	0.78	0.98	1.14	0.01	2.91
Autos/Interestatal Urbana	0.1	7.70	1.19	1.33	0.09	10.41
40 kip 4-axle S.U. Truck/Interestatal Rural	1.0	2.45	0.47	3.85	0.09	7.86
40 kip 4-axle S.U. Truck/Interestatal Urbano	3.1	24.48	0.86	4.49	1.50	34.43
60 kip 4-axle S.U. Truck/Interestatal Rural	5.6	3.27	0.47	3.85	0.11	13.30
60 kip 4-axle S.U. Truck/Interestatal Urbano	18.1	32.64	0.86	4.49	1.68	57.77
80 kip 5-axle Comb/Interestatal Rural	12.7	2.23	0.88	3.85	0.19	19.85
80 kip 5-axle Comb/Interestatal Urbana	40.9	20.06	1.15	4.49	3.04	69.64
Ratio 80 kip 5-axle / Autos/Interestatal Urbano	409	2.67	0.97	3.37	33.80	6.69

Fuente: Federal Highway Administration (FHWA), citada en Generación de Alternativas Integrales para Mejorar la Movilidad Urbana del AMM (CAINTRA, 2007)

La SCT ha estimado que la circulación de un tractocamión de 5 ejes cargando el máximo peso autorizado es equivalente a 9,600 automóviles, pero con un sobrepeso del 40% la equivalencia de un tractocamión de cinco ejes se eleva a 38,400 automóviles. La Figura 78 muestra el impacto negativo que sobre el pavimento tiene el transporte de carga.



Fuente: Centro Nuevo León de la SCT.

Del análisis realizado en el estudio de transporte de carga de CAINTRA, relacionado con la restricción de circulación de los vehículos de carga en las horas pico, se determina que el transporte de carga (camiones rígidos y tractocamiones) en las horas pico de la mañana representan el 8.38% del aforo total en vehículos ligeros equivalentes. Obviamente esto reduciría el tráfico en vehículos equivalentes en horas pico en este mismo valor, sin embargo dado que los vehículos de carga hacen sus viajes por necesidad, los viajes que no se hicieran en hora pico se desplazarían a otra hora. Una suposición razonable sería que la mayor parte de ellos se desplazaría a las horas hábiles posteriores a la hora pico. Si asumiéramos que estas se desplazan a las dos horas inmediatas a la hora pico con distribución semejante a la de la hora pico se tendría

un aforo en vehículos equivalentes como se muestra en las Figuras 79 y 80 con línea café, donde se puede observar que la reducción en hora pico se acompañaría con un pico en las horas siguientes a la prohibición. La gráfica incluye también un desplazamiento de la carga de la tarde hacia las horas hábiles.

Figura 79. Aforo Promedio Diario por hora – SINTRAM.

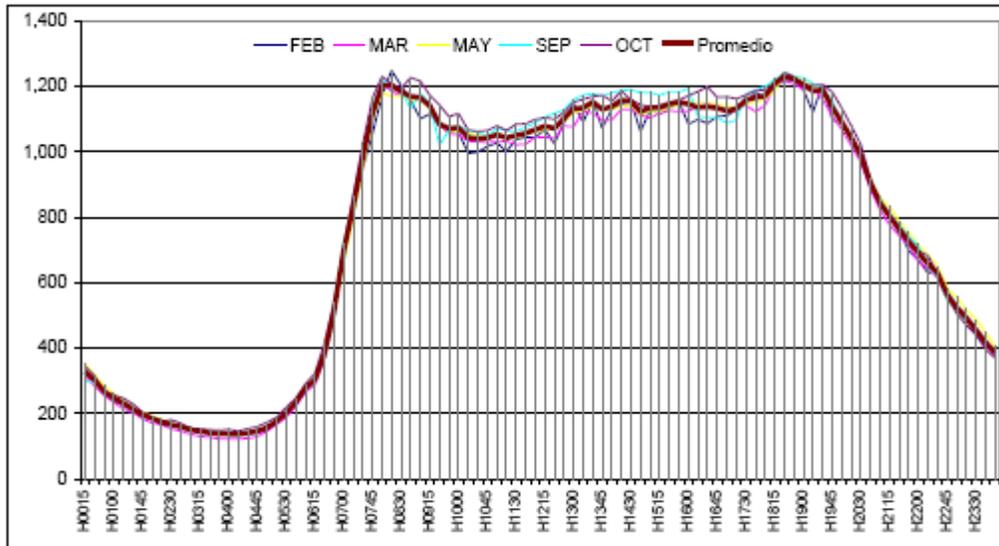
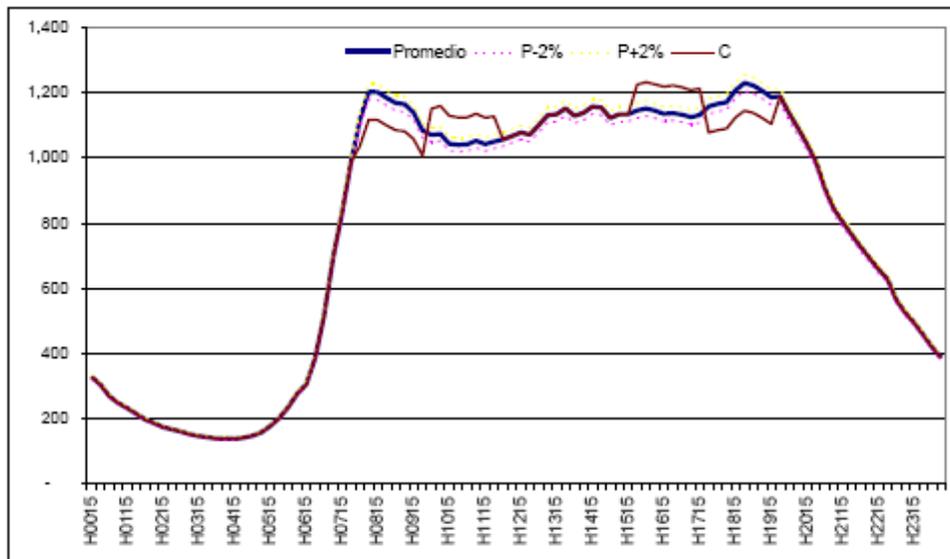


Figura 80. Desplazamiento de vehículos de carga a horas no pico



Se puede observar también que bajo el escenario de desplazamiento supuesto de los viajes de carga prohibidos hacia horas hábiles, en el caso de la hora pico de la mañana se reduciría el aforo pero se generaría un nuevo pico a media mañana el cual resulta un 4% menor del aforo máximo anterior. En el caso de la hora pico de la tarde se eliminaría el pico de la tarde pero se generaría otro a media tarde prácticamente de la misma magnitud por lo cual no habría beneficio alguno.

De este análisis, el consultor del estudio no considera conveniente la prohibición completa de los vehículos de carga ni de los tráilers en hora pico, sino que en todo caso sería más recomendable estimular el desplazamiento de la demanda a horas de la noche mediante otro tipo de mecanismos tales como estímulos mediante cuotas especiales en los libramientos o ampliación de la red de carga para la noche

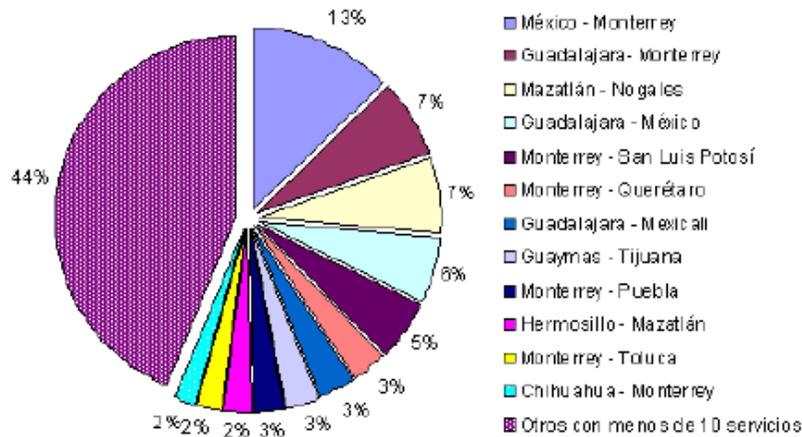
Transporte Ferroviario

El Área Metropolitana de Monterrey es servida por dos líneas ferroviarias Kansas City Southern de México (KCSM) y Ferromex. KCSM es la línea ferroviaria de mayor relevancia para la zona. Sirve a 512 empresas, maneja aproximadamente el 90% de la carga ferroviaria y tiene la concesión del patio de clasificación de 27 hectáreas ubicado en Manuel Barragán, ubicación que, con el crecimiento de la zona urbana, ha quedado cercano al centro de la mancha urbana. Las líneas principales que corre son la Laredo-Monterrey-México y la Monterrey-Matamoros. Cuenta con un centro intermodal en Salinas Victoria.

Actualmente KCSM tiene 15 entradas y salidas diarias con un promedio de 73 carros por tren. Para evitar afectación en la hora pico de la mañana, los trenes no circulan entre las 6 y las 9:30 AM. El límite de velocidad establecido dentro de la ciudad es de 20 km/h., lo que tiene un efecto sobre la vialidad al bloquear calles en los cruces a nivel, de los cuales hay 185 autorizados en la ciudad y se estima una cantidad similar de cruces no autorizados.

Como se aprecia en la siguiente Figura 81, Monterrey es la ciudad que más alta utilización del ferrocarril tiene en el país, a pesar de esto, sólo el 18% de carga se maneja vía ferrocarril, lo cual es un porcentaje bajo comparado con nuestros principales socios comerciales (E.U.A. – 37%, Canadá – 45%).

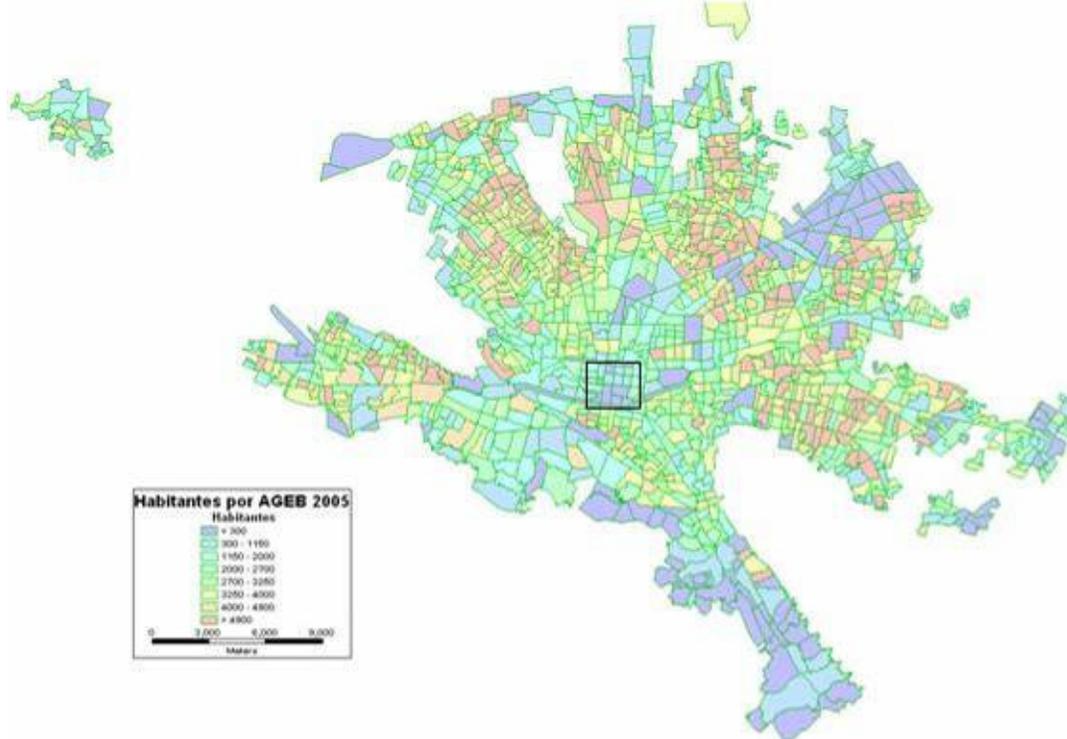
Figura 81. Concentración de carga en pares origen-destino con 2%+ de la carga



Para atender las necesidades de transporte por ferrocarril existen en la ciudad alrededor de 95 km de vía ferroviaria que se muestran en la Figura 82.

descansada y con más tiempo libre. La Figura 83 muestra cómo se distribuye la población en el AMM, comparando con la Figura 84 notamos que las zonas de menor población son las industriales, comerciales y de servicios, lo que implica que las personas tienen que desplazarse para realizar sus actividades básicas. Un STU se enmarca en un entorno de usos de suelo específico a cada ciudad, y dependiendo de su eficiencia, incrementa las posibilidades de otras necesidades de movilidad, al disponer el trabajador de más tiempo para conseguir más ingresos o realizar otras actividades.

Figura 83. Población por AGEBS (2005)

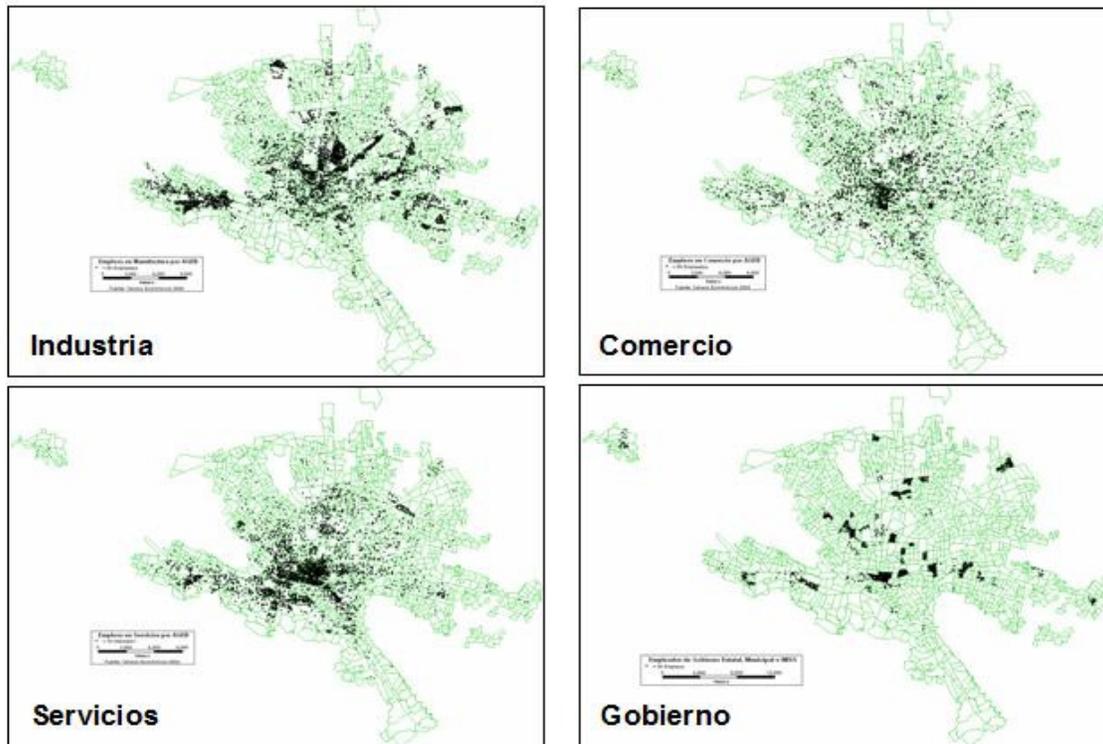


Fuente: CETYV con datos INEGI

Los efectos del STU se encadenan, retroalimentan y son mucho mayores de lo que en principio parecen ser: competitividad y mayor demanda implican incrementos en las ganancias, y estas últimas representan inversiones que crearán empleo, la mayor generación de puestos de trabajo se traduce para las empresas transportistas en nuevos incrementos de demanda de viajes lo que refuerza el aumento en las ganancias y continúa el ciclo.

Algunos tipos de empresas también podrían experimentar otros impactos positivos de demanda debido a inversiones en infraestructura vial, por ejemplo las dedicadas al turismo o al desarrollo inmobiliario pueden beneficiarse por las mejoras en la accesibilidad a esas zonas de desarrollo. Los costos de transportación no sólo son los gastos monetarios en que se tiene que incurrir para desplazarse (los precios de gasolina, las tarifas de autobuses y taxis, etc.) sino que también ha de contemplarse el tiempo que se emplea en transporte, así como las incomodidades y riesgos que esto implica.

Figura 84. Distribución espacial del empleo por sector de actividad



Fuente : CETYV con datos INEGI

Por ejemplo, para una familia de estrato socioeconómico alto, aunque no le importe cuánto gasta de gasolina, intentará no desperdiciar mucho tiempo en desplazarse, en este caso, para ella es más valioso el costo de su tiempo perdido que el gasto monetario que implica transportarse.

Contrariamente, para las familias de bajos ingresos es muy importante el gasto monetario que tienen que realizar y no lo es tanto el tiempo perdido y menos aún los aspectos de comodidad y seguridad, los cuales si tendrán un peso específico de relevancia para los estratos altos. Lo anterior es consecuencia de que existen diferencias entre los ingresos que obtienen las familias, estableciéndose diferentes escalas de prioridades y preferencias. Esto nos lleva a la conclusión de que cada grupo de familias o estrato socioeconómico observa un "costo" para transporte diferente, algunas familias valoran más su tiempo, otras valoran más la calidad del servicio, la seguridad, etc.

Comparando la importancia que el gasto en transportación tiene en la economía de la ciudad en relación con otro tipo de gastos, primeramente tendríamos que decir que, a diferencia del vestido o la educación, el transporte es un gasto no prescindible. Por ejemplo, podríamos o no renovar nuestro guardarropa, pagar o decidir no hacerlo para recibir educación, pero para ir en busca del sustento diario es necesario transportarse.

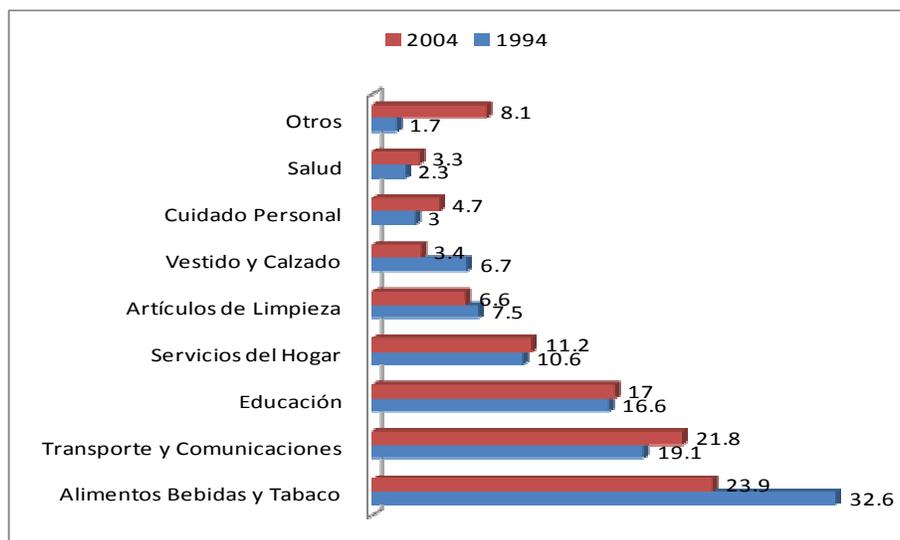
La distribución del gasto familiar es una variable determinante para entender la importancia que tiene el fenómeno del transporte en los hogares. Lo primero que hay que decir es que en los niveles socioeconómicos de menores ingresos, el transporte, junto con la alimentación, es el principal rubro del gasto de las familias.

Las políticas de gasto público que no toman en cuenta la distribución del ingreso entre los distintos estratos sociales pueden ser políticas "regresivas" que favorecen a los de mayores ingresos. Los estudios de Costo-Beneficio social no son suficientes, porque estos monetizan

todas las variables, y entonces consideran que es de mayor “beneficio social” mejorar el tiempo de viaje de una persona de estrato alto que una de estrato bajo porque su tiempo es “más valioso”.

La Figura 85 muestra cómo ha ido creciendo el porcentaje de gasto que las familias realizan en comunicaciones y transportes, la información es para los años 1994 y 2004.

Figura 85. Participación del gasto en transporte en el gasto familiar



Fuente : ENIGH AMM 1994 CIE UANL y ENIG AMM 2004 INEGI

En el Cuadro 27 se observa como el gasto en servicios de transporte es muy elevado en la población de menor ingreso, y el de adquisición de autos es elevado en la de mayor ingreso.

Cuadro 27. Proporción del gasto en Comunicaciones y Transportes por decil y componente

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	TOTAL
1994											
Autos, accesorios y servicios	1.3	2.2	2.8	2.7	4.1	13.8	5.7	6.3	10.9	18.7	11.6
Servicios de transporte	6.4	6.8	6.4	7.6	6.0	5.3	4.5	5.1	1.7	2.4	3.9
Comunicaciones	1.4	1.4	1.6	2.1	1.9	2.9	3.3	3.0	4.0	4.7	3.6
2004											
Autos, accesorios y servicios	2.2	3.4	5.4	6.8	7.5	10.1	10.9	13.3	15.7	14.7	11.8
Servicios de transporte	7.8	9.7	8.3	8.4	8.4	8.7	5.9	5.5	4.4	1.8	5.1
Comunicaciones	4.6	4.2	4.2	4.6	4.6	5.0	5.3	5.5	6.1	4.3	4.9

Fuente: ENIGH AMM 1994 CIE UANL y ENIG AMM 2004 INEGI

Como se puede observar, el incremento en las tarifas afecta principalmente a las familias de menores ingresos, que son las que más utilizan los servicios de transporte y la inversión en vialidad para los autos beneficia más a las familias de ingresos altos.

¿Cómo se relaciona esto con el fenómeno del desarrollo urbano? ¿Porque en el modelo de nuestra ciudad prima la dispersión y la baja densidad? Las personas viajan más: los de estratos altos en auto y los de estratos bajos en transporte público. Este fenómeno se inserta en una

política pública en donde se favorece a los menos y con más recursos por encima de los más que menos tienen.

El fenómeno se puede comprobar con cierta facilidad si se siguen ciertas variables:

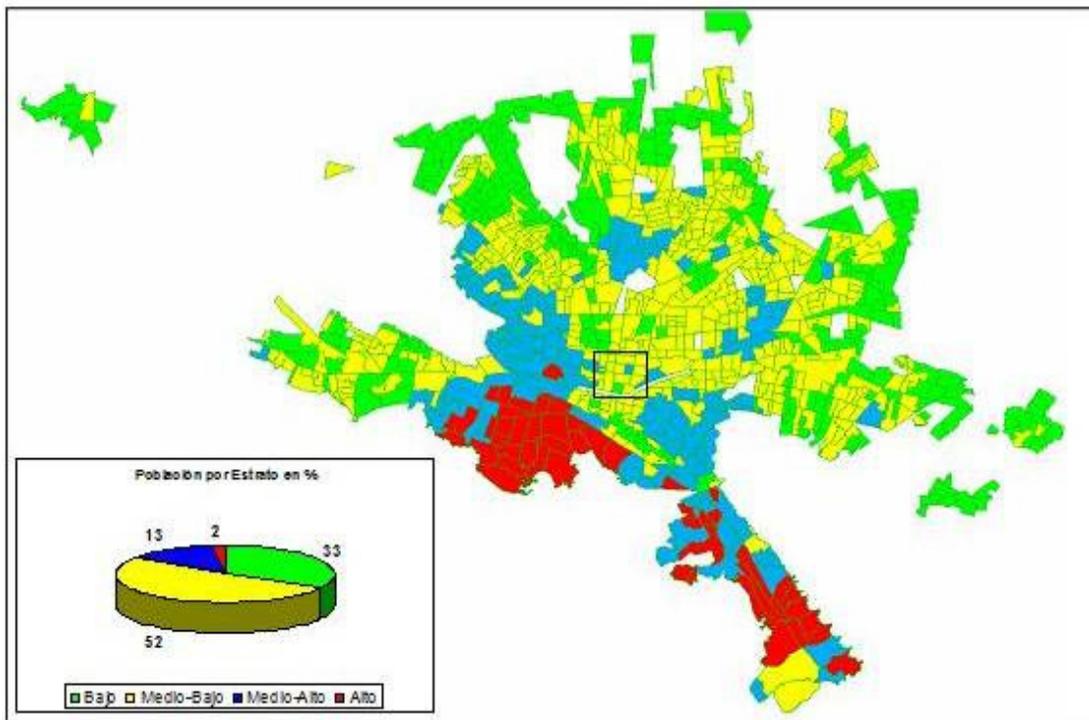
a) Densidad bruta. Es un hecho sin discusión que la densidad bruta en el AMM ha bajado, algunas estimaciones ubican este salto de más de 100 a menos de 45 habitantes por hectárea en los últimos 40 años.

b) Inversión en pública en vialidad. Estado y municipios invierten todos los años entre 1,500 y 2,000 millones de pesos en obras viales y si bien es cierto que se han hecho grandes inversiones como el Metro, a principios del 2008 éste solamente servía al 3.5% de la demanda.

c) Según resultados de la encuesta Origen – Destino las personas de estratos altos viajan, en promedio, un 20% más que las personas de estratos bajos.

d) La legislación vigente, deja sólo a algunos actores del desarrollo urbano la determinación de los usos del suelo y densidades, cosa que ha ocasionado la necesidad de largos traslado para satisfacer las necesidades del habitante de esta ciudad.

Figura 86. Distribución de la población por estrato socio económico



Fuente: CETYV

Afortunadamente todavía es factible ofrecer un servicio de transporte público de calidad a los estratos bajos, porque la densidad por hectárea sigue siendo moderadamente alta en esas zonas. (Ver Figura 87.)

Figura 87. Estratos socioeconómicos y densidad de población

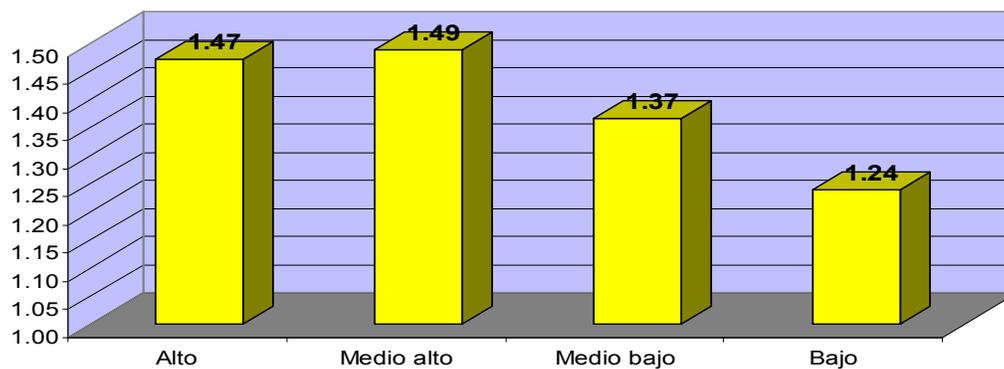


Medio Alto

Medio Bajo

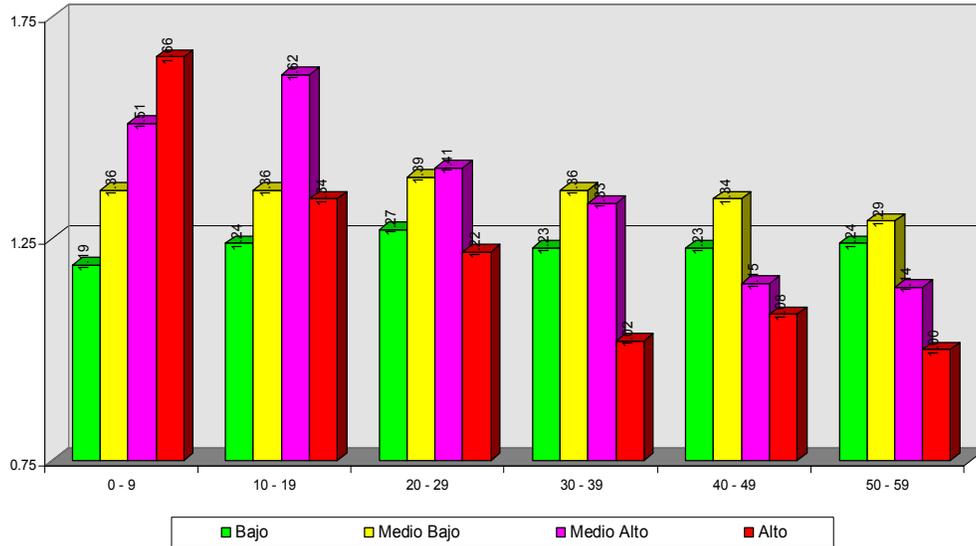
Fuente: APDU.

Figura 88. Viajes promedio por día por persona según estrato socioeconómico



Fuente: CETYV con datos Encuesta OD 2005.

Figura 89. Viajes promedio por día por persona según estrato socioeconómico y densidad de viviendas por hectárea



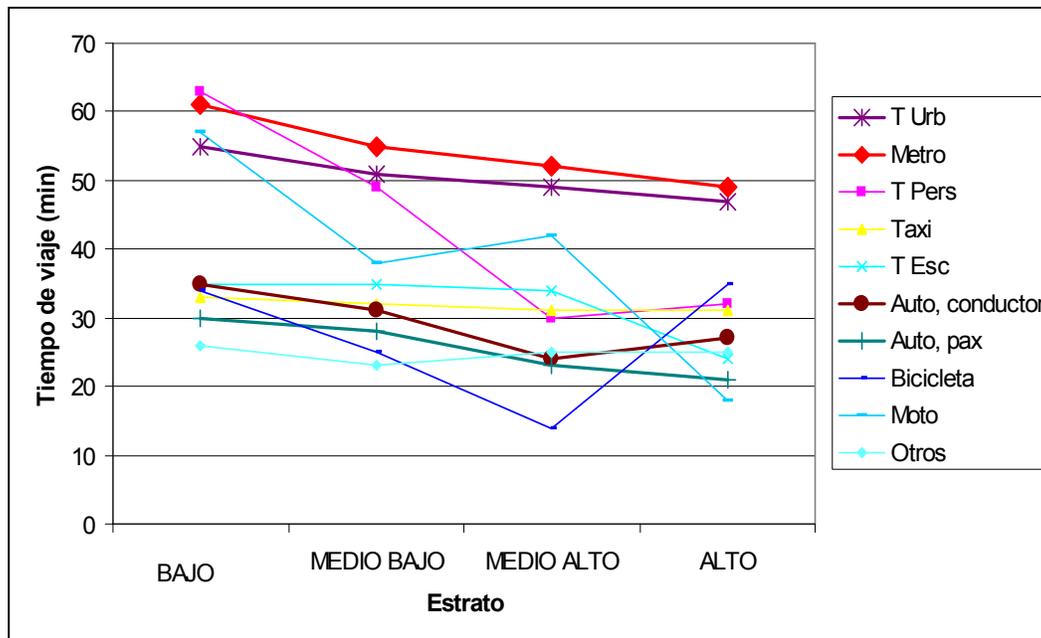
Fuente: Encuesta O-D 2005.

Otro aspecto por destacar de la información presentada en estos gráficos es la constante o casi constante en el número de viajes promedio por persona de los estratos bajos (del orden del 1.20), sin importar la densidad. En los dos rangos de densidad más bajos, las personas del estrato socioeconómico más bajo son los que menos viajan y en ninguno de los rangos son los más altos. Si se asume que en este estrato es donde más necesidades de desplazamientos hay, esta singularidad solo se puede interpretar como una demanda reprimida o la imposibilidad de desplazarse para buscar los satisfactores básicos: alimentos, salud, educación, trabajo, etc.

Esta combinación de políticas públicas (desarrollo urbano de baja densidad con usos desagregados y movilidad basada en vialidad) lleva a viajes cada vez más largos, preferencia por los medios individuales y deterioro del transporte público.

De ahí la diferencia de 20 minutos que perciben – viven – los usuarios del transporte público respecto a los usuarios de vehículos particulares en el tiempo de viaje promedio sin importar el estrato (ver Figura 90). También, en el mismo gráfico se puede apreciar que a un mismo medio cualquiera que sea, los estratos más altos se ven favorecidos con diferencias de tiempo del orden de los 10 minutos.

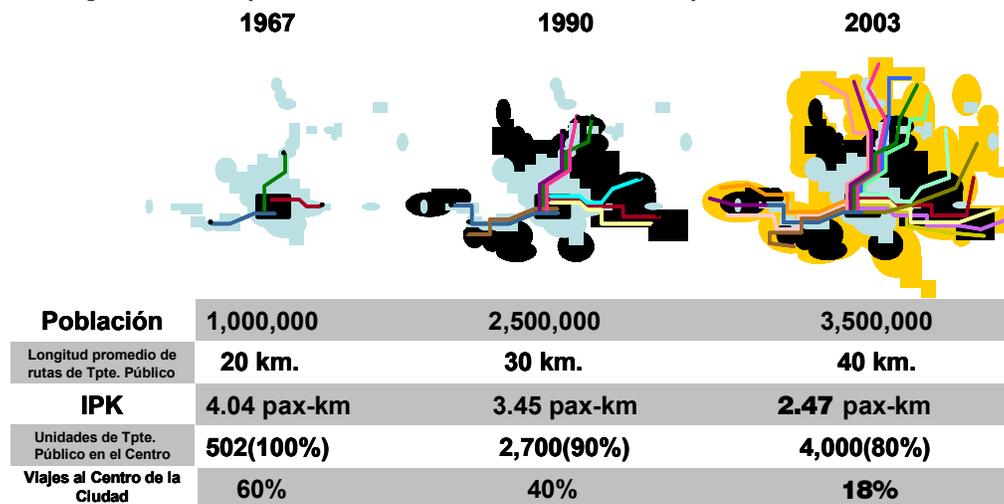
Figura 90. Tiempo de viaje promedio percibido por el usuario por medio y estrato socio económico



Fuente: CETYV con datos Encuesta OD 2005.

El efecto sobre el transporte público es de deterioro, si la oferta de infraestructura es para los autos particulares y la dispersión del desarrollo urbano obliga a recorridos más largos la rentabilidad baja, este fenómeno se aprecia claramente en la Figura 91.

Figura 91. Principales indicadores del Sistema de Transporte Público 1967-2003



Fuente: CETYV

Al final de este apartado solo resta un tema por desarrollar: el ambiental. Se impone una pregunta, ¿Cuál es la relación de todo esto con el tema ambiental? Los enfoques podrían ser muchos, aquí nos centraremos solo en la calidad del aire y particularmente de las emisiones con origen en fuentes móviles.

En 1995 la entonces Subsecretaría de Ecología realizó el primer gran inventario de emisiones, una síntesis se presenta en el 0 y se destaca la participación del Sector Transporte (en este caso todos

los vehículos, no solo el transporte público), con un 53 % del total de los contaminantes y 97% y 64% respectivamente en la emisión de NOx, HC. Estudios más recientes (2003) sugieren un crecimiento en las emisiones totales del orden del 8% anual con crecimientos desiguales en cada uno de los contaminantes, que podrían ser explicados por la introducción de los convertidores catalíticos en 1993 y el aumento de la flota vehicular (citado en Mobile Source Emission Inventory of the Monterrey Metropolitan Area Using the Mobile 5 Model -Paper Number: 319-. Gerardo M. Mejía, Jorge Sánchez, Francisco Obregón, and Jean-Benoit Daumerie, Center for Environmental Quality of Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey).

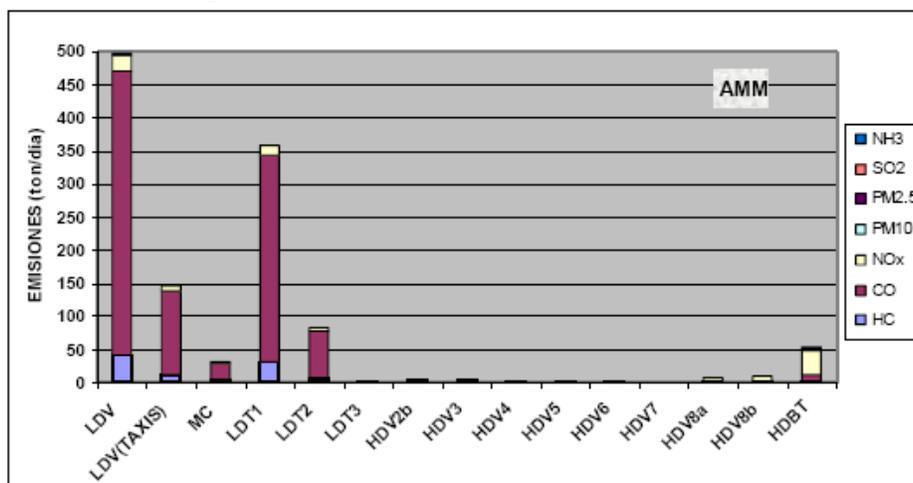
Cuadro 28. Inventario de emisiones del AMM 1995 (Ton/Año)

Sector	PST	SO2	CO	NOx	HC	Pb	Totales	%
Industria	45,946	27,997	3,281	18,549	5,578	NE	101,351	5%
Servicios	16	NS	8	458	36660		37142	2%
Transporte	5,941	2,469	904,473	34,268	83,137	116	1,030,404	53%
	0.73%	8.10%	99.64%	64.32%	66.31%	100.00%		
Suelos y vegetación	763,725						763,725	40%
Total	815,628	30,446	907,762	53,275	125,375	116	1,932,622	100%

Fuente: PACADAMM 1995.

A partir de 1995 ocurren varias cosas originadas en el ámbito federal: la mejora en las gasolinas (supresión del plomo y aparición de la magna), la introducción de los convertidores catalíticos y la evolución tecnológica de la industria automotriz impulsada en parte por el alza en los precios de los combustibles y por otra con la paulatina adopción de las normas EPA y EURO. De tal forma que para 2005, el total de emisiones con origen en fuentes móviles se estimaba en unas 1,203 ton/día.

Figura 92. Inventario de emisiones 2005 (ITESM)



Fuente: ITESM (2005)

Aquí vale la pena una advertencia y una actualización. La advertencia en el sentido de anotar la antigüedad del estudio fuente más confiable y sólido (PACADAMM, 1995), son muchos años y muchos cambios tecnológicos en la producción de combustibles y en temas de eficiencia energética; respecto a los otros estudios de referencia justo es reconocer su esfuerzo y validez pero también sus limitaciones, pues se han limitado a fuentes móviles y comparten una fuerte limitación con el PACADAMM: la antigüedad y la ausencia de un manejo sistemático de las bases de datos que sirven de insumo a los cálculos de cualquier inventario de esta naturaleza (características de los viajes, flota, factores de emisión, etc.). Afortunadamente, en fechas tan recientes como el último semestre de 2007 y el primer semestre del año 2008, se han hecho dos grandes esfuerzos de sistematización:

El que tienen que ver con el desarrollo de este Plan y específicamente con la organización y sistematización de todas las bases de datos con las que se caracterizan los viajes y las flotas vehiculares, y

El ejercicio de toma de datos que hizo la APMARN y el INE, directamente en la calle, ligando las emisiones de los vehículos en condiciones de operación real y las características del mismo, contenidas en las bases de datos del Instituto de Control Vehicular.

De estas bases de datos y los esfuerzos técnicos de SEMARNAT y la APMARNL se derivan los resultados que con carácter de preliminar se han puesto a nuestro alcance (agosto de 2008).

Cuadro 29. Inventario de emisiones 2008 (ton/año)

Fuentes	PST	SO2	NOx	CO	COT	Totales
Fijas	21,222	59,093	21,959	9,851	9,979	122,105
Móviles No Carreteras	1,325	145	10,831	5,582	1,234	19,117
Móviles	818	879	31,762	491,863	55,892	581,214
Área	117,242	23	2,364	2,499	48,693	170,820
Naturales	17,155	N/A	8	N/A	44	17,207
Total	157,761	60,140	66,924	509,794	115,842	910,462

Fuente: SEMARNAT y APMARNL (resultados preliminares, agosto de 2008)

Si se comparan los totales de los dos grandes ejercicios de inventario lo primero que sobresale es el diferencial en los totales, en el primero hay 1,932,622 ton/año y en el más reciente 910,462 ton/año: un diferencial de 1,022,160 ton/año. Este diferencial casi se explica por dos factores:

En materia de Partículas Suspendidas Totales (PST) hay un diferencial del orden de los 650,000 ton., en el segmento de suelos y vegetación, que podría tener que ver con la disminución de las actividades de extracción de materiales pétreos y en algunos casos, menores por necesidad, de la pavimentación de algunos caminos rurales que hoy son parte de zonas urbanizadas.

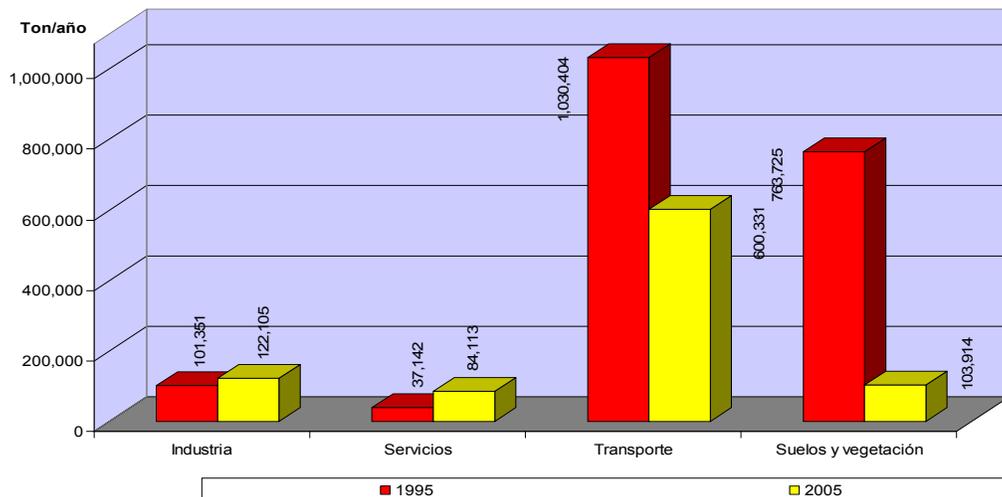
La reducción de poco más de 400,000 ton/año en el sector transporte (no el transporte público, si no todas las actividades relacionadas con la movilidad) que tiene explicaciones más claras y directas: los cambios tecnológicos en el sector automotriz, los cambios en la calidad y composición de los combustibles, la antigüedad del parque vehicular y la modernización de las flotas especializadas de taxis y transporte público.

No solo han cambiado los totales, también la composición porcentual y de esta desataca:

- La caída de 29% de los contaminantes con origen en el sector suelos y vegetación, que tiene que ver con PST.
- Un crecimiento del sector transporte del 12% en la participación, aunque en números totales la caída es poco más de 400,000 ton/año.
- Hay un crecimiento porcentual y en la magnitud de las emisiones con origen en los sectores de industria y servicios.

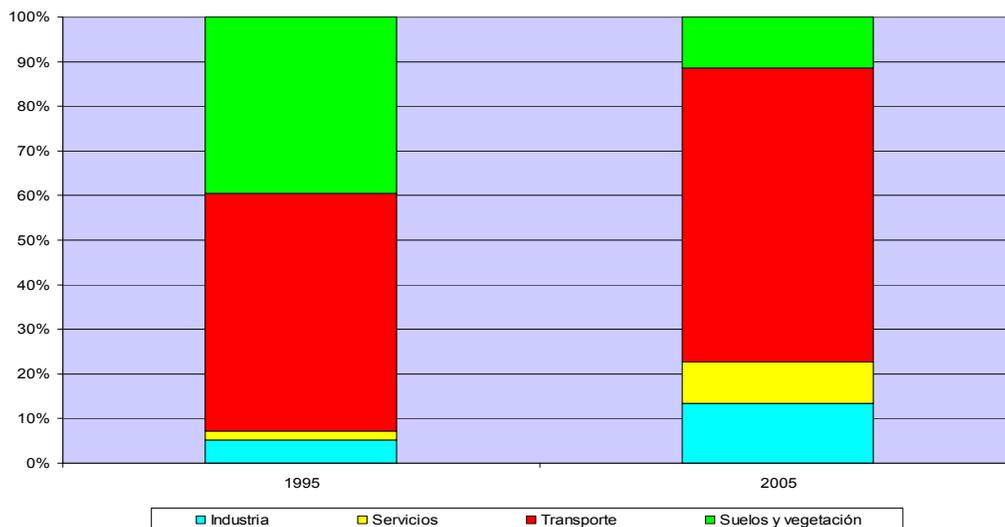
Estos cambios pueden apreciarse gráficamente en la siguiente figura.

Figura 93. Emisiones por sector según inventarios 1995 y 2005 (ton/año)



Fuente: SEMARNAT y APMARNL (2005), PACADAMM (1995, Gob. Edo. de N.L.)

Figura 94. Contribución porcentual por sector de origen en las emisiones de contaminantes según inventarios 1995 y 2005



Fuente: SEMARNAT y APMARNL (2005), PACADAMM (1995, Subsecretaría de Ecología Gob. Edo. de N.L.)

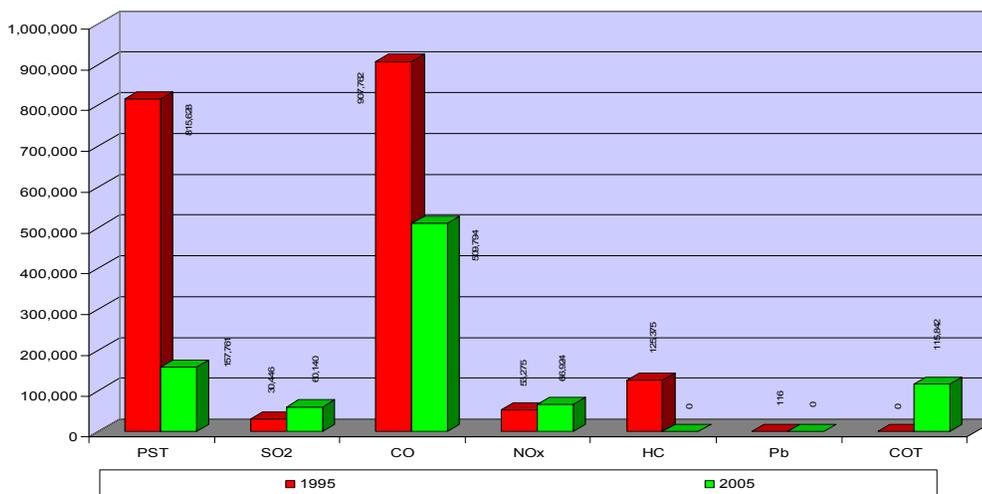
Respecto al tipo de contaminantes se observa que:

Desaparece el plomo.

Cae notablemente PST y CO, el primero con casi 650,000 ton/año y el segundo del orden de los 400 ton/año.

Crece el SO₂ y NO_x.

Figura 95. Distribución de las emisiones por tipo de contaminante según inventarios 1995 y 2005 (ton/año)



Fuente: SEMARNAT y APMARNL (2005), PACADAMM (1995, Subsecretaría de Ecología Gob. Edo. de N.L.)

Particularmente, lo que tiene que ver con emisiones con origen en fuentes móviles destacamos ya la caída de casi 400,000 ton/año en el sector transporte y si se detalla este sector se puede ver una caída en los grupos de vehículos que le dan origen, excepto en el de motocicletas y el de otros. Esta caída llama la atención y resulta difícil de explicar si se hace una aproximación precipitada poniendo el foco en el crecimiento del parque vehicular, una cosa diferente resulta si se considera que:

La calidad de los combustibles ha crecido y aunque no es suficiente si es superior a la imperante en la primera mitad de los años 90.

La antigüedad del parque vehicular, aunque ligeramente, también a mejorado, a manera de ejemplo se puede citar la reducción de 13 a 12 años de 2002 a 2008.

Los cambios tecnológicos en la industria automotriz tienen impactos importantes particularmente el aumento en los rendimientos, la introducción de los catalizadores y la adopción de las normas EPA o EURO.

Particularmente algunas flotas de usos intensivo, la del transporte público y la de los taxis, destacan por que su número no ha aumentado significativamente (la de transporte público no va más allá de las 5,000 unidades y la de los taxis anda en los 28,500) y su antigüedad esta bastante bien controlada: lo taxis tienen 4.41 años en promedio y la del transporte público de 2.86 cuando en 1995 era aproximadamente del doble.

En general se puede decir que más que por actuaciones de agenda local la baja se debe a cambios tecnológicos y/o por acciones de otros ámbitos de gobierno.

Cuadro 30. Detalle de las emisiones con origen en fuentes móviles 2008 (resultados preliminares en ton/año)

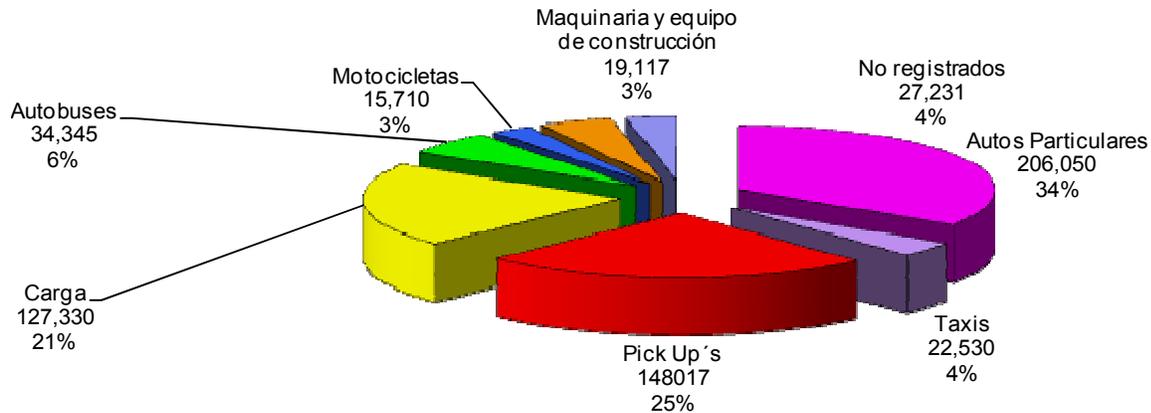
Categoría / contaminante	PST	SO2	NOx	CO	COT	Total
Vehículos Ligeros a gasolina (Particulares)	167	236	10,000	174,782	20,865	206,050
Vehículos Ligeros a gasolina (Taxis)	50	73	1,032	20,548	827	22,530
Camionetas de carga ligera 1 (pick up)	76	107	4,491	127,364	15,979	148,017
Camionetas de carga ligera 2	17	25	1,143	28,905	3,572	33,662
Camionetas de carga ligera 3	25	48	1,596	29,291	3,285	34,245
Camionetas de carga ligera 4	1	2	18	272	35	328
Vehículos de carga pesada 2B	56	41	2,216	18,011	1,567	21,891
Vehículos de carga pesada 3	32	25	1,622	14,515	1,123	17,317
Vehículos de carga pesada 4	1	7	425	6,584	493	7,510
Vehículos de carga pesada 5	3	2	105	959	82	1,151
Vehículos de carga pesada 6	9	7	270	2,012	179	2,477
Vehículos de carga pesada 7	23	25	863	4,610	397	5,918
Vehículos de carga pesada 8A	10	11	367	1,607	143	2,138
Vehículos de carga pesada 8B	22	14	411	218	27	692
Autobuses urbanos y escolares	282	32	5,107	27,082	1,842	34,345
Motocicletas	22	11	784	12,133	2,760	15,710
Vehículos no registrados	22	211	1,312	22,970	2,716	27,231
Maquinaria y equipo de construcción	1,325	145	10,831	5,582	1,234	19,117
Total	2,143	1,023	42,593	497,445	57,126	600,331

Fuente: INE y APMARNNL (2005)

Si se agrupan los tipos de vehículos entonces se puede observar que los vehículos particulares y los de carga, juntos, producen el 81% de las emisiones que tienen origen en fuentes móviles y el restante 19% corresponde a las otras categorías de vehículos y de estos 1/3, el 6% del total tiene origen en autobuses y transporte escolar. A manera de notas metodológicas se puede observar que:

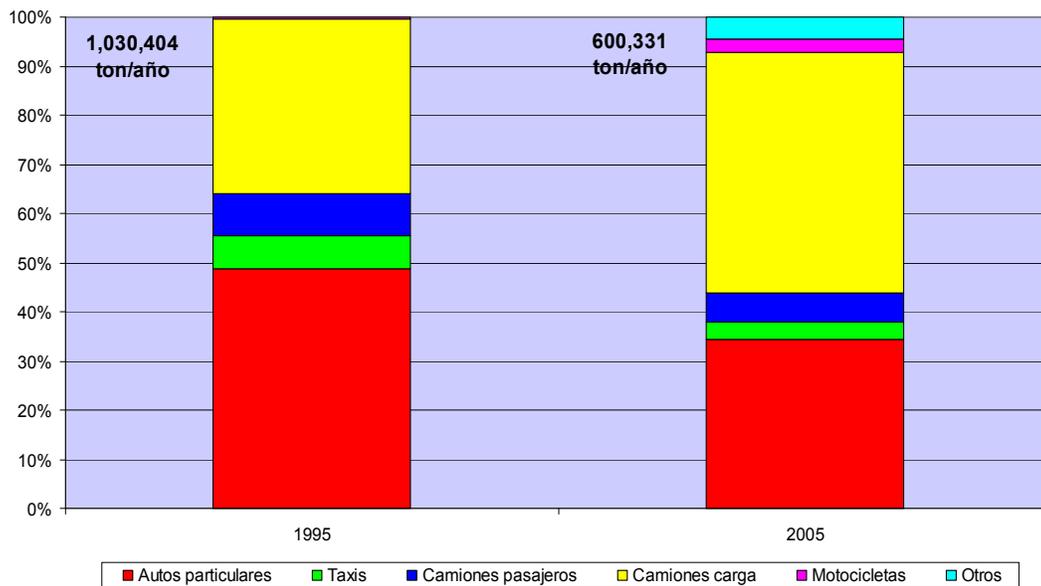
En la categoría de vehículos de carga ligera 1 se ubican las pick up, cuyo uso es dual pues si bien de origen se han diseñado para trabajo actualmente por razones prácticas, económicas e incluso de moda su uso es más extenso y se usan como autos particulares, de carga o mixtos. Entre los dos inventarios hay algunas diferencias: i) En el de 1995 aparece la categoría "aeropuerto" y en el del 2005 no; ii) En el de 2005 aparece la categoría de equipos y maquinaria de construcción; y iii) También la categoría de otros en donde se ubican autos sin registro.

Figura 96. Participación % del transporte público en las emisiones 2008 (resultados preliminares en ton/año)



Fuente: SEMARNAT y APMARNNL (2005)

Figura 97. Emisiones de origen en fuentes móviles según la contribución por tipo de vehículos en inventarios 1995 y 2005



Fuente: SEMARNAT y APMARNL (2005), PACADAMM (1995, Subsecretaría de Ecología Gob. Edo. de N.L.)

Respecto a la incidencia que estas cifras o condiciones de calidad del aire tienen sobre la salud de los ciudadanos lo primero que hay que notar es la ausencia de estudios específicos en los que se haya medido el impacto que tienen sobre la incidencia de enfermedades del aparato respiratorio, esperanza de vida, etc. Más allá de la intuición, lo que si existe es el referente del indicador compuesto elaborado por el Instituto Nacional de Ecología y que se ha presentado en el “Tercer Almanaque de datos y tendencias de la calidad del aire en nueve ciudades mexicanas (2005)”. En este se pondera la frecuencia en que se excede el límite establecido en la Norma de Calidad del Aire para cada uno de los gases índice y es importante porque, por definición, cada vez que se rebasan se pone en riesgo la salud de los ciudadanos.

Cuadro 31. Ciudades mexicanas según el orden en que rebasan las normas de calidad del aire por tipo de contaminante (2005)

Contaminante	ZMVM	ZMG	ZMVT	Puebla	Salamanca	ZMM	Cd. Juárez	Tijuana	Mexicali
PM ₁₀	6°	5°	2°	8°	NA	3°	4°	7°	1°
O ₃	1°	2°	4°	7°	NA	3°	5°	8°	6°
CO	5°	2°	4°	8°	NA	6°	3	7°	1°
SO ₂	2°	5°	3°	6°	1°	4°	NA	8°	7°
NO ₂	2°	1°	4°	7°	NA	6°	NA	5°	3°

CO: Monóxido de carbono

SO₂: Bióxido de azufre NO₂: Bióxido de nitrógeno

NA: No aplica

ZMM: Zona Metropolitana de Monterrey

ZMVM: Zona Metropolitana del Valle de México

ZMG: Zona Metropolitana de Guadalajara

ZMVT: Zona Metropolitana del Valle de Toluca

ZMM: Zona Metropolitana de Monterrey

Fuente: Zuk, Tzintun, Rojas. Tercer almanaque de datos y tendencias de la calidad del aire en nueve ciudades mexicanas. Instituto Nacional de Ecología. SEMARNAT.

Así se lee que el AMM ocupa el tercer lugar entre las ciudades mexicanas que rebasan la norma de ozono y partículas suspendidas, estos contaminantes tienen relación directa u origen en fuentes móviles y suelos y naturales.

Hasta aquí el enfoque local (gases índice), en el enfoque global se cuenta ya con algunos datos que aún y cuando son de orden preliminar no dejan de despertar un fuerte interés, particularmente los totales de Bióxido de Carbono (CO₂) producido por fuentes fijas (del orden de 17 millones de toneladas por año) y unas 6.2 ton/año con origen en fuentes móviles.

Cuadro 32. Emisiones de gases efecto invernadero con origen en fuentes móviles en el AMM.

Combustible	Volumen (m ³)	Emisiones de Carbono (Ton C/2005)
Gasolinas	2,277,260.95	1,415,545
Diesel	1,197,304.79	862,840
Combustoleo	955,641.78	787,163
Gas Natural	4,408,855,133.83	3,000,000
*Gas L.P.	427,261.74	726
Turbosina	231,261.25	156,000
Total		6,222,274.00

Fuente: Cálculos preliminares Gerardo Mejía y Aldo González, ITESM 2007.

4.2.5 Síntesis del Diagnóstico

En el Área Metropolitana de Monterrey (AMM) actualmente habitan alrededor de 4 millones de personas que hacen 8.2 millones de viajes por día, cuya longitud y velocidad promedian 15 km. y 23 km./h. Del total de los viajes en el 2005 un 41.18 % se hacían en 1.3 millones de autos y un 45.28% en alrededor de 5,000 unidades de transporte público, por lo que extrapolando a la actualidad, muy probablemente ya tenemos el mismo número de viajes en 1.6 millones de autos que en 5,000 autobuses de transporte.

La distribución de los viajes entre los distintos modos de transporte, denota que en los últimos cinco años el auto ha incrementado su participación en 20 puntos porcentuales en contra del transporte público de autobuses, consecuencia de las elevadas tasas de crecimiento del parque vehicular que al finalizar el 2007 sobrepasó el millón 600 mil vehículos, el Plan Estatal de Transporte y Vialidad del año 2000, preveía esta cantidad de autos para el año 2015.

Si comparamos los pronósticos de saturación vial que se hicieron hace siete años, con las previsiones de crecimiento en el parque automotor que se están elaborando en el Plan actual, notamos que los niveles de saturación pronosticados para el año 2010 se alcanzaron hace dos años, y los esperados para el 2020 se estarían alcanzando en el 2010.

El nivel de saturación que en el año 2000 se modeló para el escenario 2020, implicaba la realización de obras para aumentar la capacidad vial por más de 7 mil millones de dólares, monto que es imposible invertir en los próximos años.

Si al crecimiento desproporcionado del número de autos, le sumamos la ineficiente estructura del Sistema de Transporte Urbano, debido a que sigue un patrón concéntrico. La cual resultaba racional en 1967 con una ciudad de un millón de habitantes y el 60% de los viajes con destino en el centro de la ciudad, y que en la actualidad, con una ciudad cuatro veces más poblada, y con menos de un 18% de los viajes con destino en el centro, la problemática se agrava considerablemente.

Al mismo tiempo cada vez tenemos una ciudad más dispersa, ocupando los suburbios con vivienda unifamiliar de ingresos medio bajos y bajos, cada vez más común, poseedores de auto propio. En 1967 cuando la ciudad tenía un millón de habitantes, se tenía una concentración de aproximadamente 100 habitantes por hectárea, mientras que los últimos 500 mil habitantes asentados en el AMM ocupan 35 habitantes por hectárea, es decir actualmente la ciudad está creciendo aproximadamente con un tercio de la densidad que se tenía hace 40 años.

Esto ha implicado una reducción del índice de pasajeros por kilómetro (IPK) de 4.04 en 1967, hasta 2.47 en 2003, y que hoy se sitúe probablemente por debajo de 2.20, incluso manteniendo la flota de transporte estable desde hace muchos años. Lo anterior significa que si se mantiene la tendencia de menor densificación y caída del IPK, y si se desea un sistema de transporte público con calidad estable, cada vez se requieren tarifas reales más altas o subsidiadas.

El problema se agrava si consideramos que las familias de estratos Medio-Alto y Alto tan solo representan el 15% de la población, y si la tendencia a aumentar el uso del auto de los estratos Medio-Bajo y Bajo se mantiene, entonces el parque vehicular muy bien podría volver a duplicarse en siete años como ya lo hizo del 2000 al 2007.

Este intento de exposición sintética nos lleva al fenómeno que en la literatura especializada se conoce como “Círculo vicioso del desarrollo urbano basado en vialidad”; el reto estriba entonces en “escapar” de este círculo y generar otro círculo virtuoso.

Figura 98. Circulo viciosos movilidad-desarrollo urbano-calidad del aire



Fuente: Workshop Regional Program on Sustainable Transport and Air Quality, Disponible en línea en: http://www.cleanairnet.org/lac_en/1415/article-59791.html

4.3 Pronóstico

El ejercicio de diagnóstico es una herramienta invaluable para analizar, conocer y entender, el fenómeno de la movilidad y su relación con el desarrollo urbano. No solo nos acerca al conocimiento del problema, dado que se identifican las causas de origen nos pone en el camino correcto de las soluciones de fondo. No obstante es incompleto porque no incorpora la evolución del fenómeno en el futuro esa parte se logra con el pronóstico.

Pronosticar no significa “predecir el futuro” ni “adivinar el futuro”, tampoco “estimar que va a pasar”, en este caso debe entenderse como un ejercicio de identificación de futuros posibles. Identificar futuros posibles es útil porque ayuda en la toma de decisiones, reduce incertidumbres y como el futuro no está escrito ayuda a construirlo.

La OCDE define los ejercicios de prospectiva como: “... el conjunto de tentativas sistemáticas para observar a largo plazo el futuro de la cienciay la sociedad con el propósito de identificar las tecnologías (políticas públicas, planes, programas y/o proyectos) emergentes que probablemente produzcan los mayores beneficios económicos y/o sociales”.¹¹

En este caso y en este contexto, “prospectiva” significa que una vez dadas las variables básicas o independientes (población, empleo, movilidad social, políticas de desarrollo urbano y otras) hay

¹¹ OCDE

que hacer una identificación de los futuros posibles de la movilidad y el desarrollo urbano, es decir hay que construir escenarios. Los escenarios son una forma de pensar en el futuro y deben ser útiles a la toma de decisiones en el presente y en lo que conviene hacer para construir el futuro que queremos. Es posible construir diferentes tipos de escenarios según lo que se quiera y sea posible en razón del tiempo y recursos disponibles, en este caso el planteamiento es el de construir escenarios realizables (con posibilidades de llevarse a la práctica) que contrasten la tendencia (extrapolando al futuro lo que ha venido ocurriendo).¹²

El transporte debe ser entendido como un componente del desarrollo urbano, pues a este se debe, y va y camina por una vialidad, que si se proyectan previamente con las características necesarias y suficientes se garantiza la movilidad de la ciudad.

El trabajo desarrollado para este apartado implica visualizar lo que ocurriría en los escenarios alternativos y en cada uno de los horizontes de tiempo en cuanto a variables como: distribución espacial de la población, niveles de congestión, preferencia de los usuarios por uno u otro medio de transporte, tiempos de viaje de los usuarios, longitud y/o costos de los mismos, eficiencia de las políticas públicas que definen los escenarios, pertinencia de ciertas acciones o proyectos de vialidad y/o transporte, etc.

La identificación y proyección de las variables básicas han sido desarrolladas con técnicas econométricas clásicas; las variables que caracterizan el desarrollo urbano han sido proporcionadas por la APDUNL (población, estratos socioeconómicos, usos del suelo, valor de la tierra, entre otros.) y las redes de vialidad y transporte han sido construidas con información proveniente de la AET, APDUNL, Metrorrey y de los trabajos que directamente ha desarrollado el CETyV.

4.3.1 Los escenarios y el horizonte de tiempo

Entenderemos por escenario un conjunto de características que definen u originan un estado de cosas, en este caso de desarrollo urbano y movilidad; como horizonte de tiempo entenderemos el año de corte o aquel en que se hace la valoración del sistema.

Los escenarios se han definido y organizado para probar situaciones y/o condiciones específicas de las variables en análisis y aunque podrían evaluarse un número ilimitado, se ha encontrado conveniente limitarlos a un número accesible a los recursos y tiempos disponibles, pero que permita valorar las políticas públicas pasadas y probar cuando menos una propuesta diferente, estos escenarios se basaron en técnicas econométricas como los vectores autorregresivos y los modelos logit y probit.

Cabe aclarar que para el presente Plan se seleccionaron dos escenarios por cuestiones de tiempo y espacio, mismos que fueron suficientes para el planteamiento de las estrategias establecidas en este documento.

En adelante, cuando se hable de escenario o escenarios se entenderá como el conjunto de reglas, acciones, y proyectos que el gobierno hace o deja de hacer en materia de desarrollo urbano y movilidad; claro se sobre entiende que inserto en ese contexto hay una acción de quienes demandan tierra o servicios de movilidad y los actores de cada uno de esos mercados.

¹² Herramientas para la prospectiva territorial, Planificación Estratégica de Ciudades. Universidad de Deusto, Enero Astigarraga.

Esta construcción primera parte de dos características básicas:

- 1) El actual modelo de desarrollo urbano, caracterizado como un modelo de usos del suelo de baja densidad, disperso y con usos desagregados.
- 2) La manera en que se atiende o pretende satisfacer las demandas de movilidad, fundamentalmente haciendo la provisión de infraestructura para los automóviles en una red de anillos concéntricos y vías radiales.

Este escenario lo conoceremos en adelante como tendencial.

En oposición a este estado de cosas, se ha planteado la posibilidad de tener un modelo de desarrollo urbano diferente que atienda la movilidad con otros enfoques, las características básicas de este escenario serían:

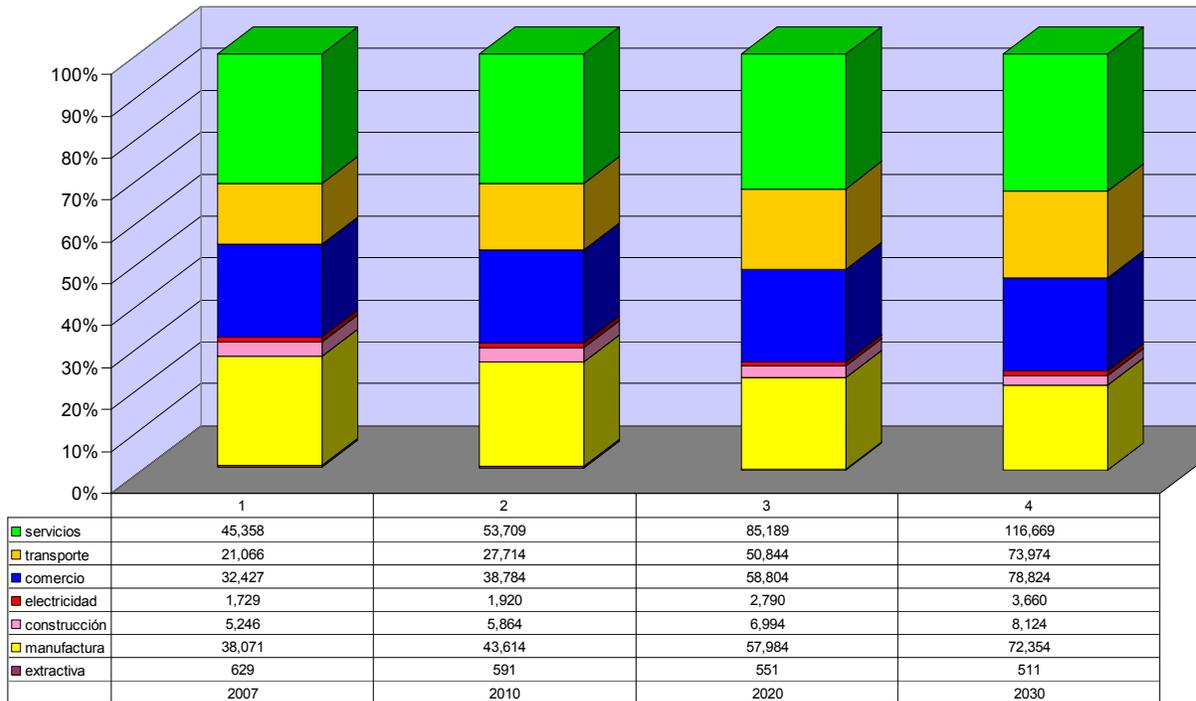
- 1) Un modelo de desarrollo urbano con densidades más altas y usos mixtos, en esencia una ciudad más compacta y menos extensa que la que se generaría si las actuales condiciones siguen sin cambio.
- 2) Una movilidad más integral, en donde el transporte público y los medios no motorizados jueguen un papel de primer orden, se haga una intensa gestión de la infraestructura; lo cual no implica desatender al automovilista, sino más bien mantener la infraestructura existente y construir nueva infraestructura de manera racional dando accesibilidad a los espacios territoriales que así convengan a la metrópoli.

A este conjunto de cosas la llamaremos “escenario alternativo”.

Los horizontes de tiempo seleccionados tienen la pretensión de ser realistas y ofrecer la posibilidad de conducir procesos controlados, por ello se eligieron intervalos de 5 años quedando en : 2005 (Base), 2010, 2015, 2020, 2025 y 2030. El arreglo resultante se presenta en la Figura 4.

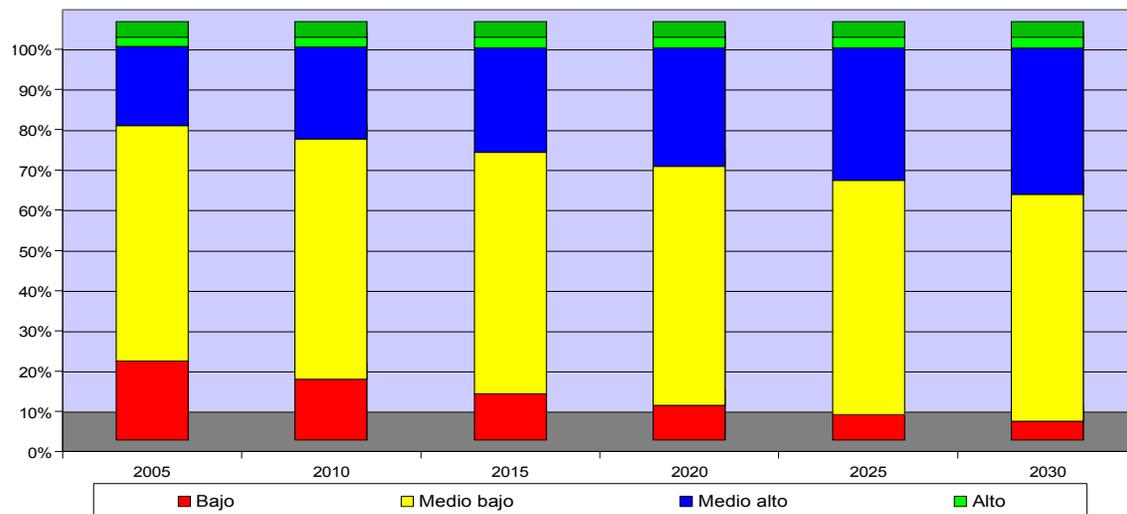
La construcción de escenarios implica hacer estimaciones numéricas de los valores que cada variable debería alcanzar en los horizontes de proyecto; de las variables básicas las más importantes son: la población, el empleo y la movilidad social o porcentaje de la población que estaría en cada segmento de ingresos.

Figura 99. Proyecciones de empleo por sectores



Fuente : APDUNL

Figura 100. Movilidad social



Fuente: APDUNL

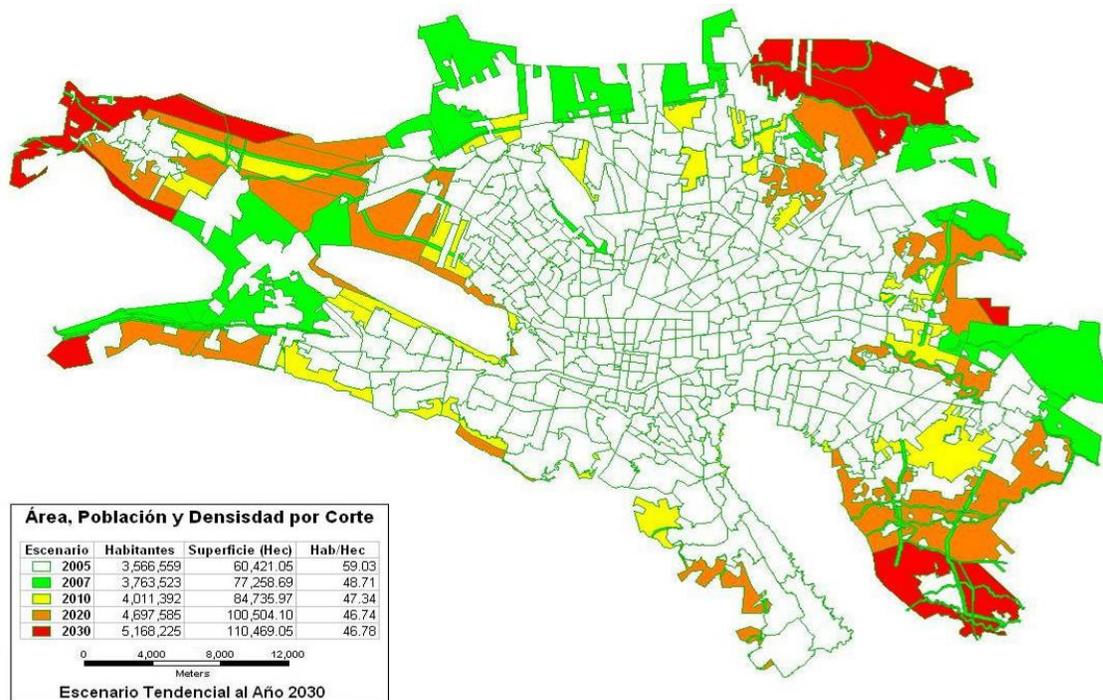
De estas proyecciones se puede destacar las grandes tendencias o grandes números:

- Aumento moderado de la población en el AMM pues podría pasar de los 3.6 millones de 2005 a unos 5.16 millones en 2030.
- El valor de la producción seguirá creciendo, de mantenerse las condiciones macroeconómicas, a un ritmo del orden del 6.3 % anual.

- En el proceso de transformación de la economía se acentúa el crecimiento del sector comercios y servicio, aunque el de transformación no deja de crecer el primero crece más rápido, lo cual genera un cambio en la participación global. Baja la participación de la manufactura y la extractiva y ganan transporte y servicios, haciendo un diferencial del sector secundario al primario cerca del 8%.
- En la movilidad social se espera que el sector alto se mantenga constante, que crezca el medio alto (del 19 al 36%), un crecimiento apenas visible en el medio bajo (apenas el 1.8% en 23 años) y una caída en el porcentaje de personas en el sector bajo y de un 14% a la baja para pasar del 19.3% al 4.6%.

En este contexto socioeconómico se han planteado los proyectos que integrarían los escenarios y en cada horizonte de proyecto, una lista amplia se presenta en anexo y la síntesis en el Cuadro 33.

Figura 101. Distribución de la Población en el Escenario Tendencial



La distribución de la población en el escenario tendencial nos llevaría a tener en el año 2030 alrededor de 46.78 habitantes por hectárea, lo que nos llevaría a que la densidad poblacional de la ciudad disminuiría prácticamente a la mitad en tan solo 50 años.

Respecto a la distribución de la densidad poblacional, las siguientes tres figuras muestran la composición de la misma en las distintas zonas de la ciudad para la situación actual y para los dos escenarios de crecimiento al año 2030; claramente se puede apreciar que de cumplirse el escenario alternativo se lograría una mayor densificación de las zonas centrales del AMM.

Figura 102. Densidad de población en situación Actual

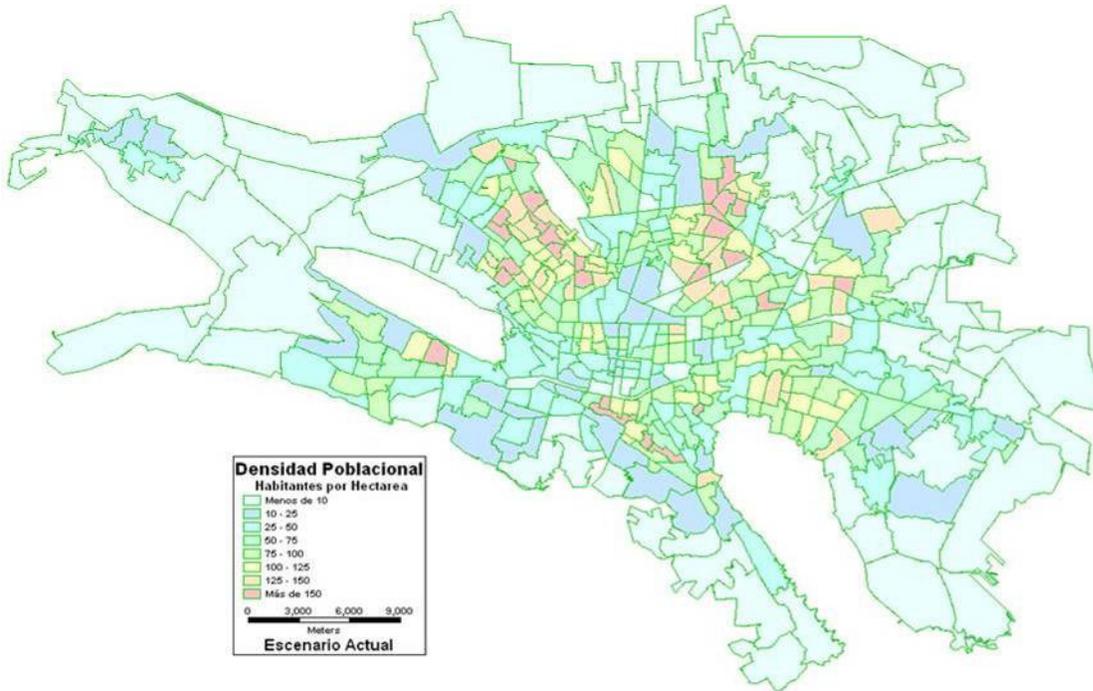


Figura 103. Densidad de población en escenario Tendencial

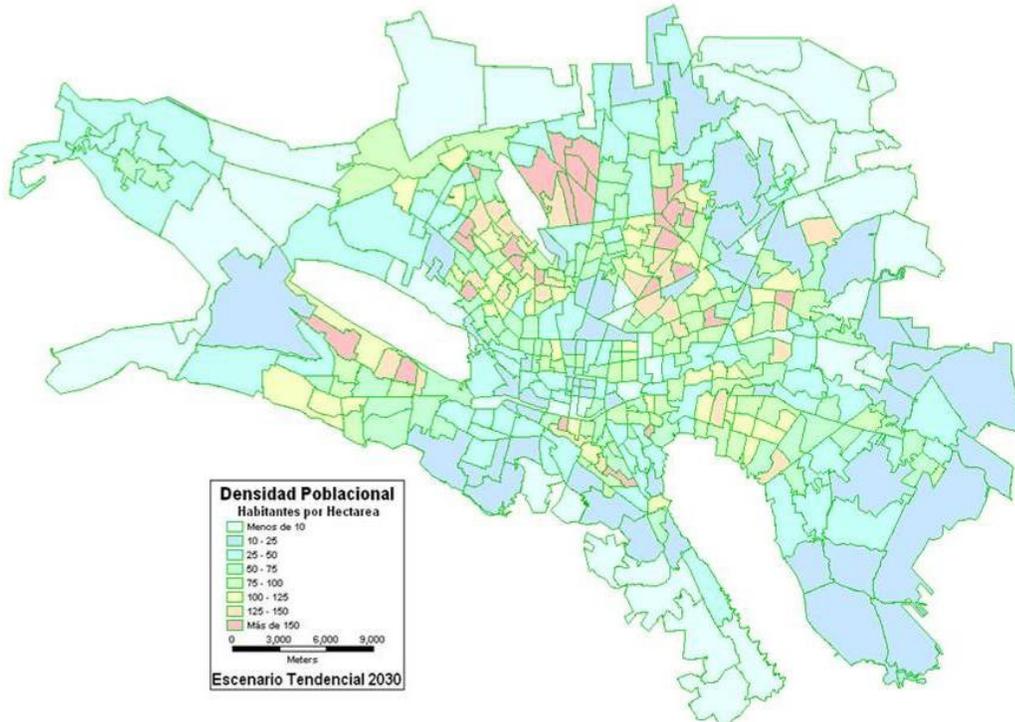
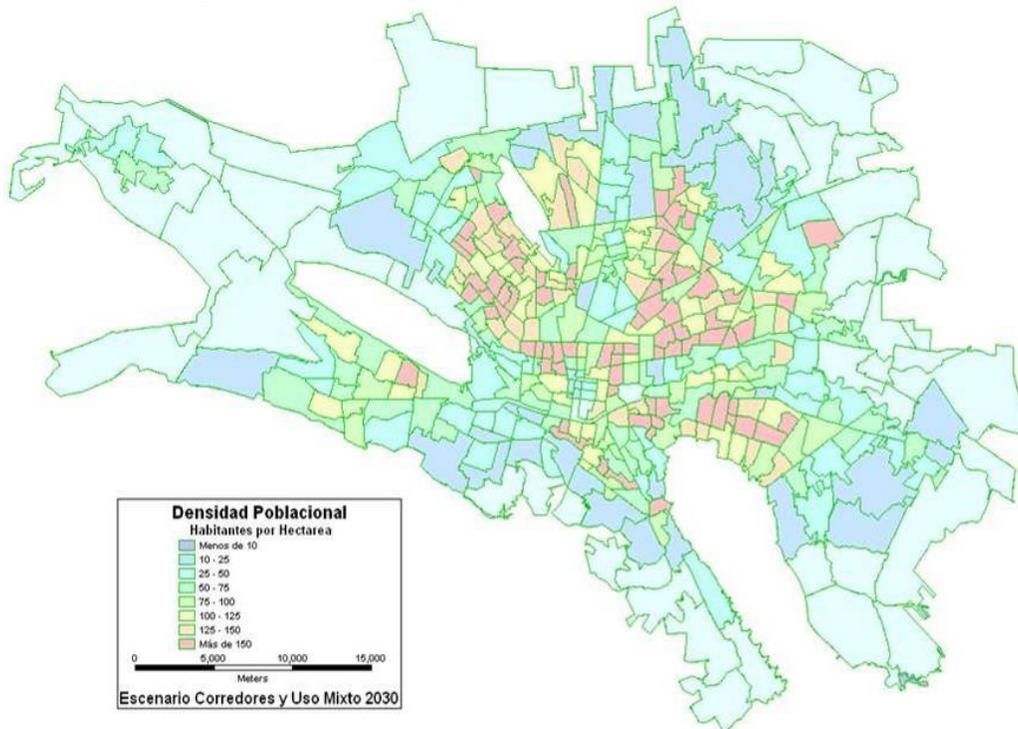


Figura 104. Densidad de población en escenario Alternativo



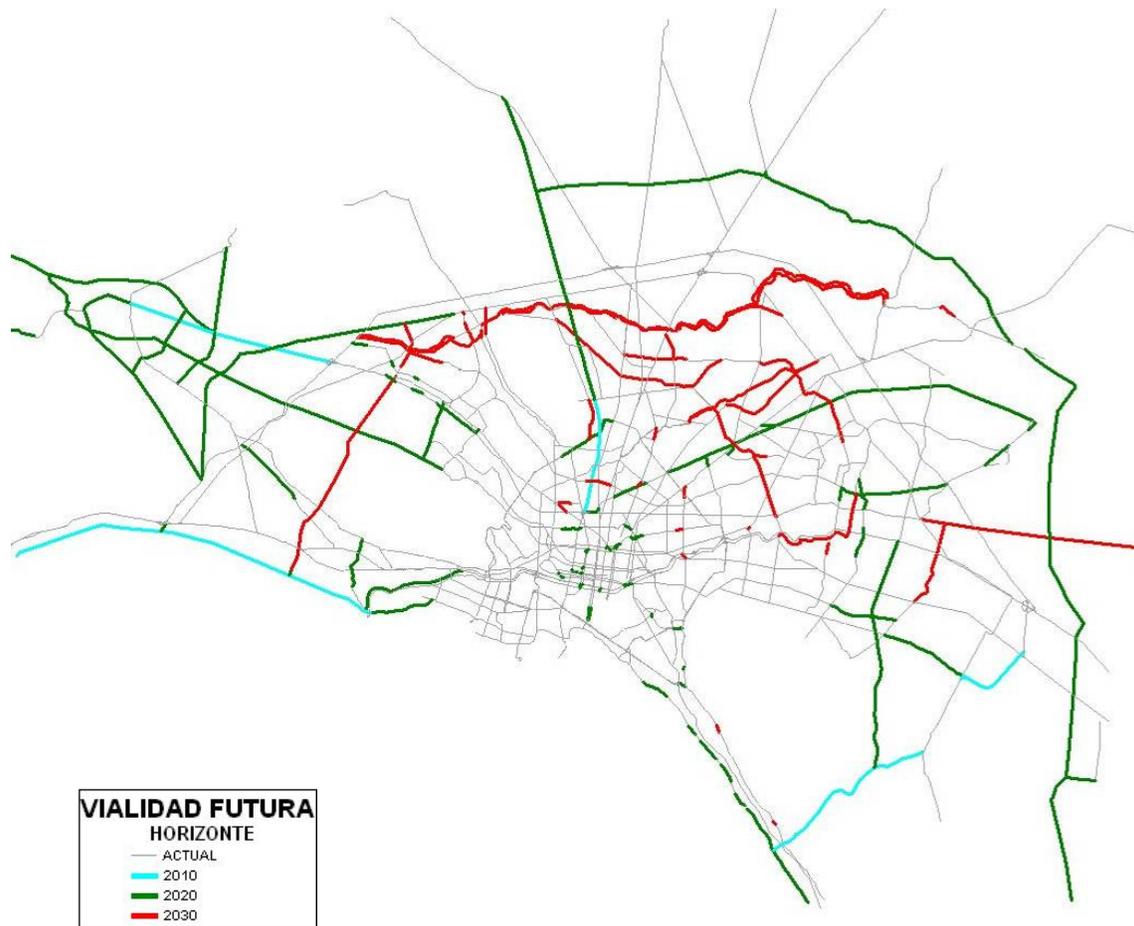
Cuadro 33. Síntesis de los escenarios y sus proyectos

Escenario - Horizonte de Tiempo	Desarrollo Urbano con Baja densidad y usos desagregados Movilidad Basada en vialidad	Desarrollo urbano con usos mixtos y alta densidad Transporte Público	Movilidad basada en un Sistema Integrado de
2010	<p>Usos del suelo con baja densidad y desagregado</p> <p>Obras viales 2010</p> <p>Corredor Lincoln y Ruiz Cortines</p> <p>Transmetros Zona Norte</p> <p>Línea 2 completa</p> <p>Santa Lucía, Torre de Gobierno y Fundidora</p>	<p>Usos del suelo con baja densidad y desagregado</p> <p>Obras viales 2010</p> <p>Corredor Lincoln y Ruiz Cortines</p> <p>Transmetros</p> <p>Línea 2 completa</p> <p>Santa Lucía, Torre de Gobierno y Fundidora</p> <p>Se elimina estacionamiento en vía pública en el Primer Cuadro de la Ciudad y Cascos de Municipios (agregar 700 vph en la capacidad en los links de dichas zonas), en San Pedro se incluye Centrito.</p> <p>Incremento de un 20% de la capacidad de la red vial por incorporar a SINTRAM.</p>	
	<p>Usos del suelo con baja densidad y desagregado</p> <p>Obras viales 2010+ Obras viales 2020</p> <p>Corredor Lincoln y Ruiz Cortines</p> <p>Transmetros Zona Norte</p> <p>Línea 2 completa</p> <p>No hay integración tarifaria</p> <p>Santa Lucía, Torre de Gobierno y Fundidora</p> <p>Corredor Vías FFCC Díaz Ordaz y Matamoros hasta Aeropuerto</p>	<p>Usos del suelo con alta densidad y usos mixtos a lo largo de los Corredores y alrededor de las terminales de transferencia (4 veces la densidad actual).</p> <p>25% de los baldíos y zonas industriales en las zonas adyacentes a las terminales y terminales de transferencia cambian a usos mixtos con alta densidad</p> <p>Obras viales 2010+Obras viales 2020 sin exceder 1,500 mdp por año. Privilegiar Anillos.</p> <p>Corredor Lincoln y Ruiz Cortines</p> <p>Corredor Rómulo Garza</p> <p>Corredor Díaz Ordaz</p> <p>Corredor Miguel Alemán</p> <p>Corredor Félix U. Gómez – López Mateos</p> <p>Transmetros Zona Norte</p> <p>Línea 2 completa</p> <p>Santa Lucía, Torre de Gobierno y Fundidora</p> <p>Corredor Vías FFCC Díaz Ordaz y Matamoros hasta Aeropuerto</p> <p>Densidad por 4 en las zonas del Primer cuadro de la ciudad.</p> <p>En el resto de la ciudad se mantiene y solo crece en aquellas zonas en donde ahora es incipiente (hasta 4</p>	
2020			

Escenario - Horizonte de Tiempo	Desarrollo Urbano con Baja densidad y usos desagregados Movilidad Basada en vialidad	Desarrollo urbano con usos mixtos y alta densidad Movilidad basada en un Sistema Integrado de Transporte Público
2030	<p>Usos del suelo con baja densidad y desagregado</p> <p>Obras viales 2010+Obras viales 2020</p> <p>Corredor Lincoln y Ruiz Cortines</p> <p>Transmetros Zona Norte</p> <p>Línea 2 completa</p> <p>No hay integración tarifaria</p> <p>Santa Lucia, Torre de Gobierno y Fundidora</p> <p>Corredor Vías FFCC Díaz Ordaz y Matamoros hasta Aeropuerto, resto de corredores FFCC</p>	<p>veces suelo posible)</p> <p>En aquellas zonas en donde el usos del suelo ya tenga alta densidad, entonces afectar el 25% del área de las zonas adyacentes y multiplicar por 4.</p> <p>Usos del suelo con alta densidad y usos mixtos a lo largo de los Corredores y alrededor de las terminales de transferencia (4 veces la densidad actual).</p> <p>50% de los baldíos y zonas industriales alrededor de las terminales y terminales de transferencia cambian a usos mixtos con alta densidad</p> <p>Obras viales 2010 +Obras viales 2020 y 25% de obras viales 2030 sin exceder 1,500 mdp por año. Privilegiar Anillos.</p> <p>Corredor Lincoln y Ruiz Cortines</p> <p>Corredor Rómulo Garza</p> <p>Corredor Díaz Ordaz</p> <p>Corredor Miguel Alemán</p> <p>Corredor Félix U. Gómez – López Mateos</p> <p>Resto de corredores SITME</p> <p>Transmetros Zona Norte</p> <p>Línea 2 completa</p> <p>Santa Lucia, Torre de Gobierno y Fundidora</p> <p>Densidad por 4 en Primer cuadro de la ciudad.</p> <p>En el resto de la ciudad se mantiene y solo crece en aquellas zonas en donde ahora es incipiente (hasta 4 veces suelo posible)</p> <p>En aquellas zonas en donde ya esté declaradamente presente entonces afectar el 50% de las zonas adyacentes y multiplicar por 4.</p> <p>Diego Díaz de Berlanga</p> <p>Garza Sada</p>

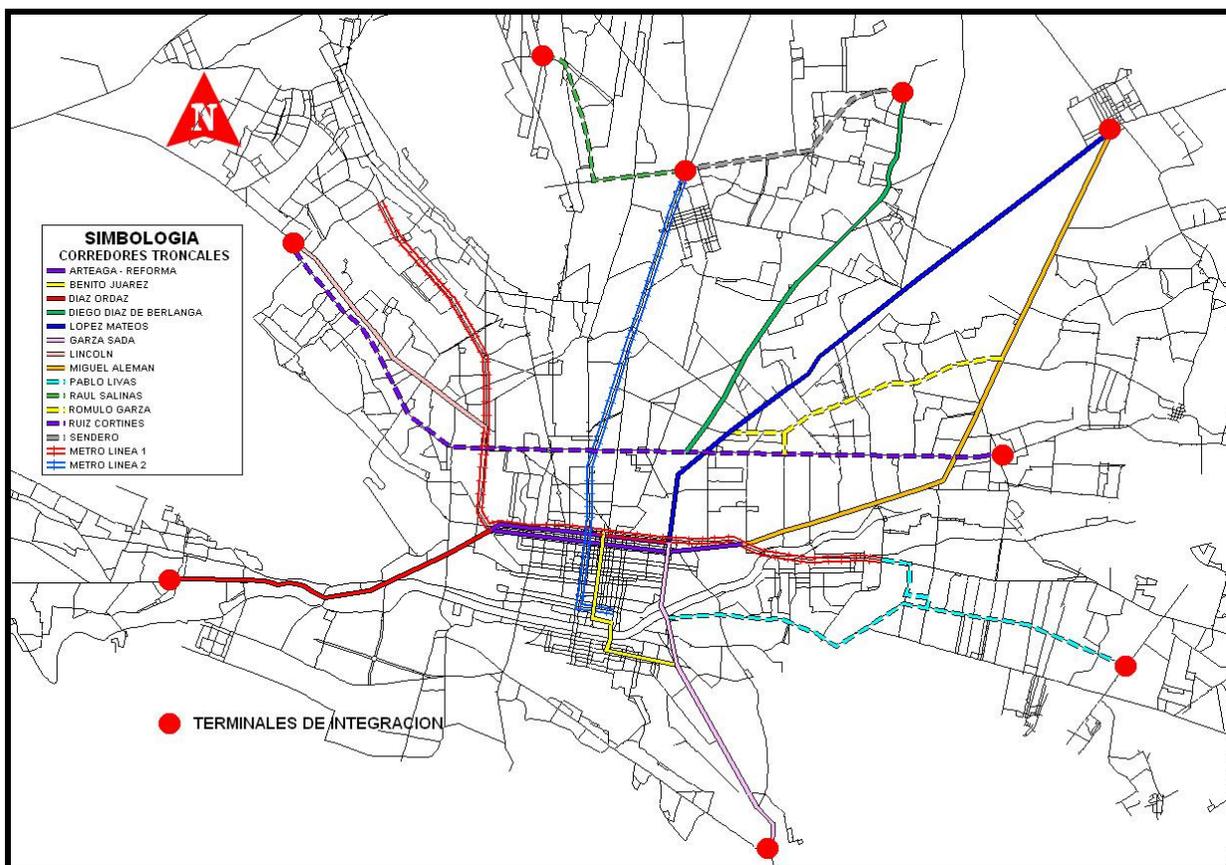
Fuente: Planes de desarrollo urbano vigentes en el AMM y propuestas recopiladas por APDUNL

Figura 105. Proyectos de vialidad con por escenario



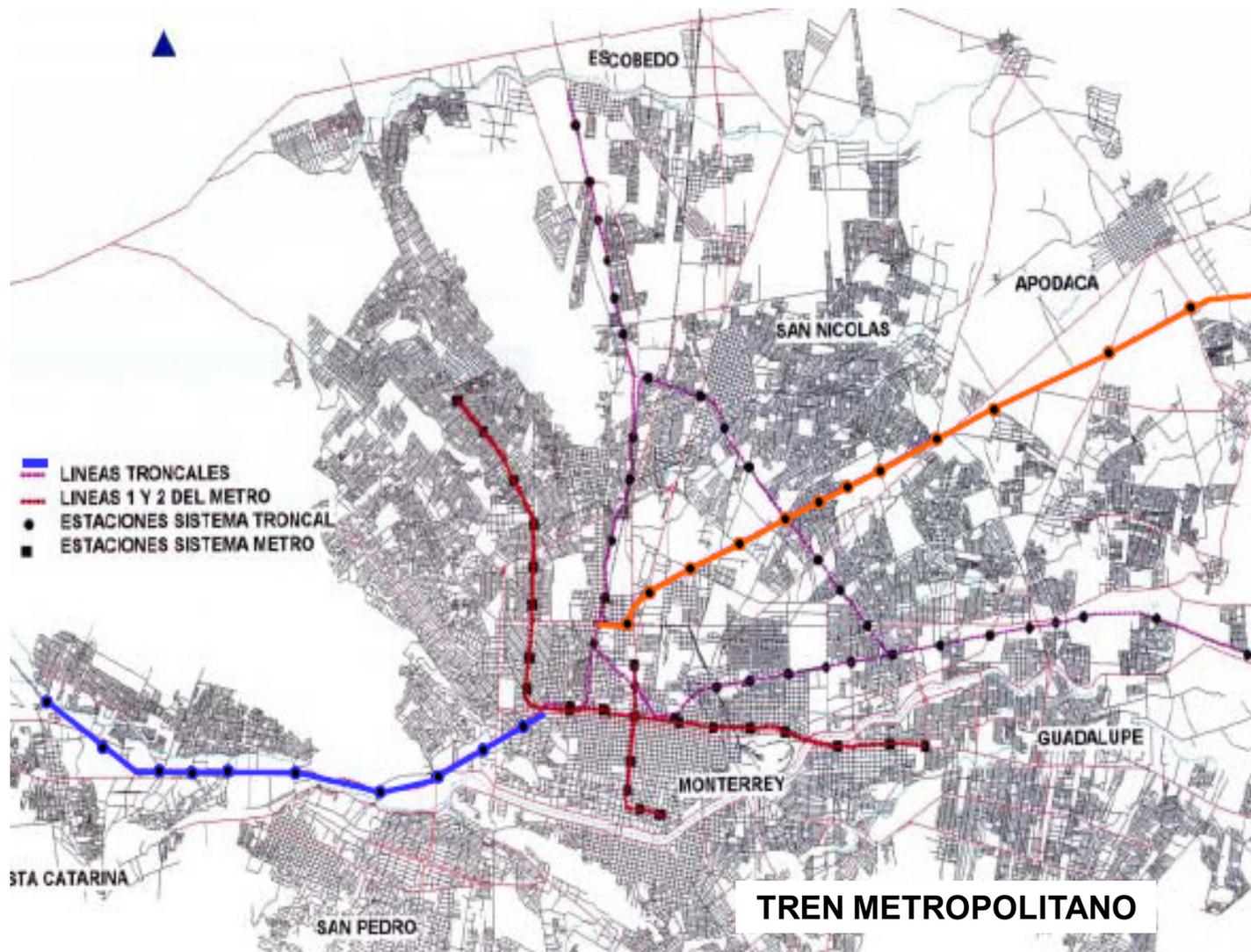
Fuente: Planes de desarrollo urbano vigentes en el AMM y propuestas recopiladas por APDUNL.

Figura 106. Red de corredores de transporte público y terminales de transferencia



Fuente: CETYV y AET

Figura 107. Red Ferroviaria sujeta a Utilizarse para Transporte Masivo



Fuente: .Metrorrey

4.3.2 Los resultados

Los resultados de las corridas del modelo TRANUS, calibrado para el AMM, son bastas y extensas y pueden ser vistas y revisadas en el documento técnico que se ha preparado para explicar los procesos relacionados con el modelaje, inclusive pueden darse acceso y utilizar el modelo ya que APDUNL adquirió una licencia de sitio. En este documento, dados sus objetivos, se presenta en síntesis los indicadores globales más importantes.

Estos primeros resultados son importantes en sí mismos por la información que proporcionan, pero lo son más aún porque con ellos se establece un referente para el resto de los escenarios y la comparación entre estos.

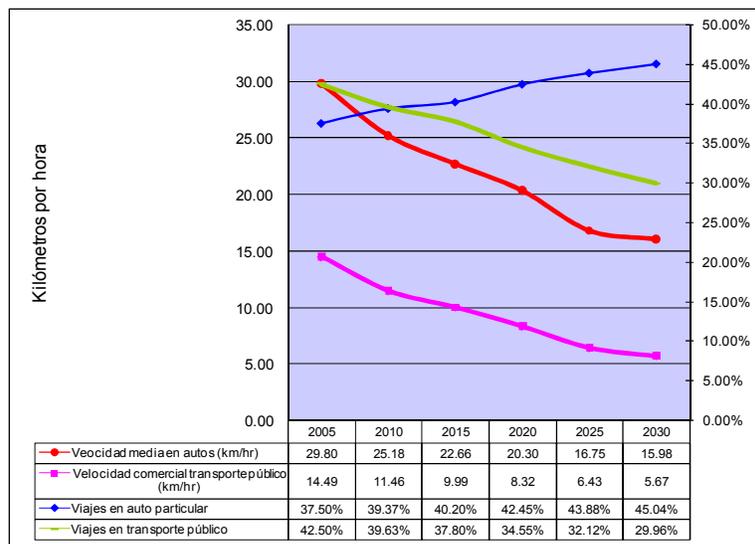
Cuadro 34. Indicadores básicos de los escenarios tendenciales

Indicador / Año	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Población total en el AMM	3,565,119	4,011,392	4,379,565	4,697,585	4,958,577	5,168,225
Área considerada disponible en el AMM (Has)	77,000	128,000	128,000	128,000	128,000	128,000
Suelo consumido (Hectáreas)	25,060	28,172	31,028	33,544	36,021	38,403
Viajes totales en hora de máxima demanda	448,551	514,284	599,642	682,039	767,916	876,361
Viajes en auto particular	37.50%	39.37%	40.20%	42.45%	43.88%	45.04%
Viajes en transporte público	42.50%	39.63%	37.80%	34.55%	32.12%	29.96%
Tiempo medio de viaje todo medio (minutos)	59	76	84	97	115	124
Longitud media del viaje (km)	13.00	13.96	13.93	13.90	13.72	13.37
Km. recorridos en auto en hora pico	1,610,408	1,870,287	2,097,844	2,411,265	2,689,459	3,019,319
Km. recorridos en transporte en hora pico	228,417	279,366	295,218	315,461	340,797	356,874
Veocidad media en autos (km/hr)	29.80	25.18	22.66	20.30	16.75	15.98
Velocidad comercial transporte público (km/hr)	14.49	11.46	9.99	8.32	6.43	5.67

Fuente : CETYV con datos de salida, modelo TRANUS

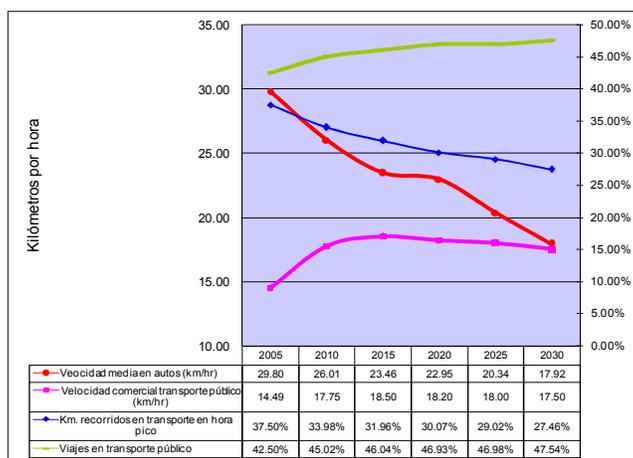
Destacan por su importancia los indicadores que se presentan en las figuras siguientes.

Figura 108. Partición modal y velocidad media en escenarios tendenciales



Fuente: CETYV con datos de salida modelo TRANUS

Figura 109. Partición modal y velocidad media en escenarios alternativos



Fuente : CETYV con datos de salida, modelo TRANUS

Cuadro 35. Indicadores básicos de los escenarios alternativos

Indicador / Año	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Población total en el AMM	3,565,119	4,011,392	4,379,565	4,697,585	4,958,577	5,168,225
Área considerada disponible en el AMM (Has)	77,000	128,000	128,000	128,000	128,000	128,000
Suelo consumido (hectáreas)	25,060	28,172	31,028	33,544	36,021	38,403
Viajes totales en hora de máxima demanda	448,551	515,938	600,518	692,523	786,972	885,906
Viajes en auto particular	37.50%	33.98%	31.96%	30.07%	29.02%	27.46%
Viajes en transporte público	42.50%	45.02%	46.04%	46.93%	46.98%	47.54%
Tiempo medio de viaje todo medio (minutos)	59	64	66	69	71	74
Longitud media del viaje (km)	13.00	13.98	14.12	14.05	13.96	13.99
Km. recorridos en auto en hora pico	1,610,408	1,843,336	2,111,779	2,338,394	2,599,183	2,868,068
Km. recorridos en transporte en hora pico	228,417	255,581	245,454	262,835	309,561	340,292
Veocidad media en autos (km/hr)	29.80	26.01	23.46	22.95	20.34	17.92
Velocidad comercial transporte público (km/hr)	14.49	17.75	18.50	18.20	18.00	17.50

Fuente : CETYV con datos de salida, modelo TRANUS

5. Imagen Objetivo

El objeto central del capítulo cuatro fue el diagnóstico y la construcción de “futuros posibles”, o la producción de variables e información que nos orienten respecto “a lo que pasaría si...”. También se indicó que identificar escenarios sirve para reducir incertidumbres, de forma que si conocemos la situación actual y lo que pasaría en distintas circunstancias, podemos construir una imagen de lo que nos gustaría que pasara y que sabemos podemos construir. Dicho de otra manera, podemos construir una imagen objetivo. Claro la construcción de una imagen objetivo pasa por el diagnóstico y el pronóstico, pero también por la identificación de mejores prácticas, experiencias exitosas y no tan exitosas...., así que antes de plantear la imagen objetivo se hace un repaso a distintos aspectos o temas relacionados.

5.1 Mejores Prácticas Internacionales

¿Cuál es el estado de las mejores prácticas internacionales en temas de movilidad en el mundo? y ¿Cuáles son las razones de ese estado? Estas son preguntas difíciles de responder y que no tienen una respuesta concreta y concisa, pero que es necesario considerar para complementar la aproximación de diagnóstico y pronóstico – contruidos desde lo local – con las consideraciones de lo global.

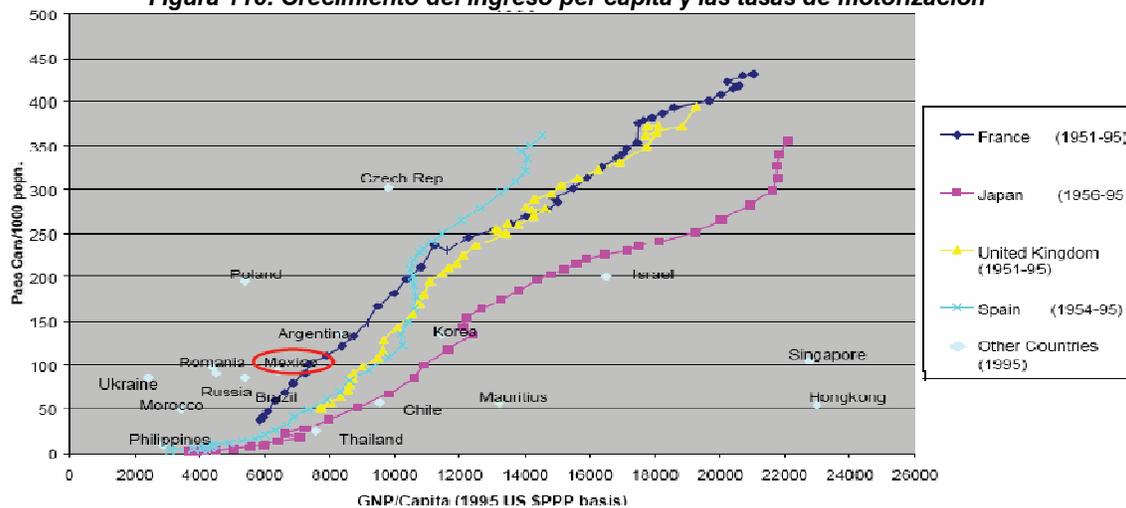
En el inicio de este apartado debe recordarse que la demanda de movilidad es una demanda derivada del modelo de desarrollo urbano, por ende el tamaño y característica de los viajes – por supuesto la satisfacción de los usuarios – será un resultado de cómo organicemos la ciudad – usos y destinos del suelo – y el tipo de infraestructura y servicios que pongamos a disposición de los usuarios (numeral 2.2, Figura 1). A lo largo de los últimos 100 años, a nivel mundial, este proceso ha tenido algunas megatendencias en el contexto global:

- Crecimiento de la población acompañado de urbanización acelerada y procesos de expansión de las ciudades.
- Incremento de la riqueza y de la motorización
- Fuertes inversiones en infraestructura de vialidades y medios férreos (inversiones de capital)
- Altos precios de los combustibles de origen petrolero, y
- Un incremento significativo en la contaminación.

Según las Naciones Unidas para el año 2000 la población total del mundo era del orden de los 6 mil millones de personas, de las cuales el 33% vivían en ciudades y el resto en zonas rurales; según la misma fuente para el año 2030 esta proporción será del 48% en las ciudades y el resto en áreas rurales, o sea uno 4 mil millones de personas vivirán en las ciudades. Si este análisis se hace por regiones, discriminando su riqueza, el tema se vuelve más notable porque se puede apreciar que un 12% lo aportarán las regiones de menos ingresos y si se ve desde el punto de vista del tamaño de las metrópolis el asunto adquiere tintes de alarma, pues algunas estimaciones de las Naciones Unidas concluyen con que el número de más de 5 millones de habitantes en los pasajes en vías en desarrollo pasará de 2 en 1950 a 42 en 2015.

A pesar de las actuales tendencias en los precios del petróleo, se puede afirmar que la tendencia mundial en materia de riqueza es a la alza y se acompaña de fuertes tasas de motorización (ver Figura 110).

Figura 110. Crecimiento del ingreso per cápita y las tasas de motorización



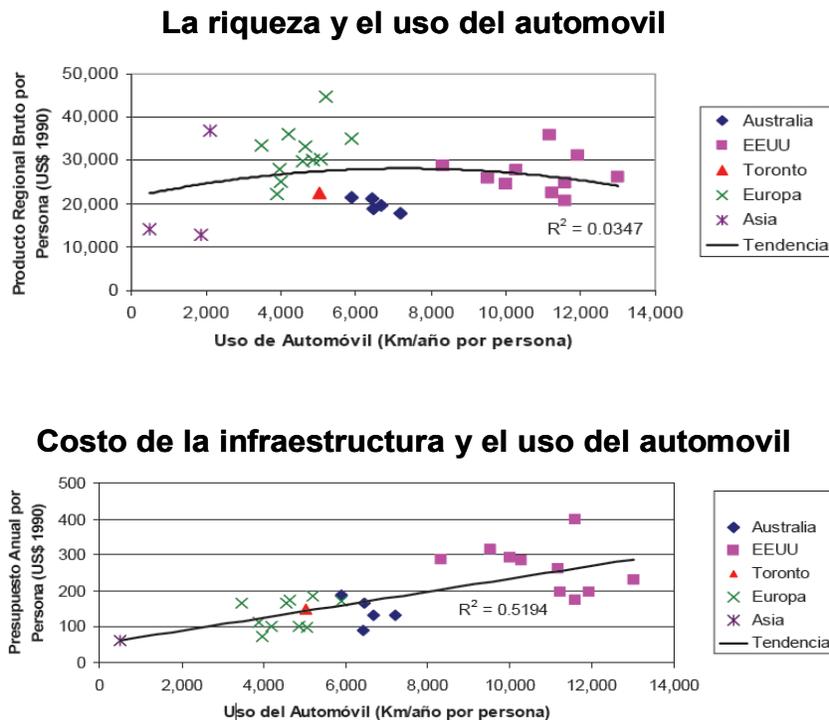
Fuente: United Nation Population Division, World Urbanization Prospect, The Revision 2003

Este fenómeno se puede interpretar como un efecto positivo del “desarrollo” porque habla de la capacidad de generar riqueza y las libertades de compra o desplazamiento de los usuarios, pero también, paradójicamente se puede ver como un efecto perverso del mismo “desarrollo”, porque implica una serie de demandas de infraestructura y externalidades negativas que los gobiernos no están en capacidad de solventar y que los individuos que las producen no quieren pagar. Este enfoque se ha dado asumiendo falsas premisas de que el uso intensivo del automóvil es un síntoma de riqueza y de que a más autos más “bienestar”.

Por el contrario, en las ciudades o regiones más ricas del mundo es donde menos se utiliza el automóvil, en sentido contrario en donde más se usa el auto más se gasta en infraestructura y mantenimiento. A manera de ejemplo se puede decir que mientras algunas ciudades europeas las personas ganan entre 1.5 y 2 veces lo que gana un norteamericano, los norteamericanos usan el automóvil 2 o 3 veces más; del lado de los costos se anotaría que las ciudades norteamericanas gastan entre 122 y 200 dólares por persona por año en infraestructura para los autos, más que sus similares europeas, canadienses y australianas, ver Gráfica 111.

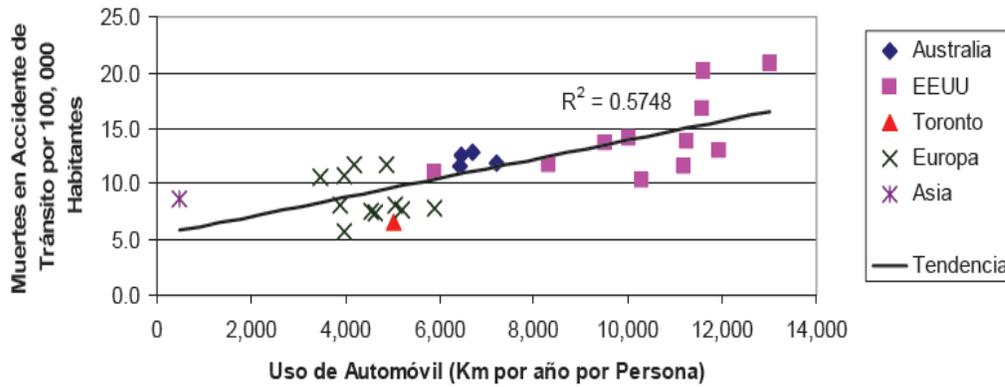
En cuanto al bienestar, tendríamos que buscar una precisa definición de la palabra ¿Qué significa bienestar? Por lo pronto los indicadores más básicos ponen en entredicho la idea de que los autos son síntomas del bienestar: Las ciudades norteamericanas – con mayores y “mejores” vialidades – tienen entre 2 y cuatro veces más muertos por cada cien mil habitantes que sus similares europeas y canadienses y contaminan, en términos de emisiones de bióxido de carbono, entre 2 y 2.5 veces más, con los efectos derivados en la salud y esperanza de vida de las personas.

Figura 111. ¿El uso intensivo del automóvil como síntoma de riqueza?



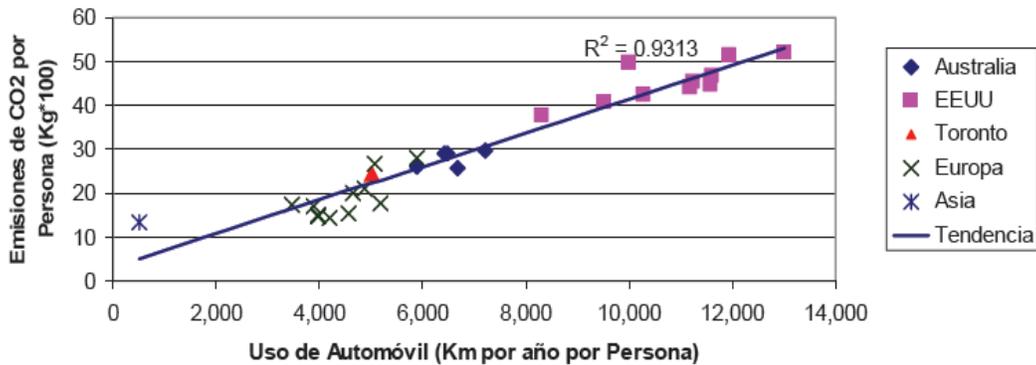
Fuente: Indicators of transport efficiency in 37 global cities. Jeff Kenworthy, Felix Laube, Peter Newman and Paul Barte, World Bank 1997.

Figura 112. Muertos en accidentes de tránsito por cada 100,000 habitantes vs. uso del automóvil



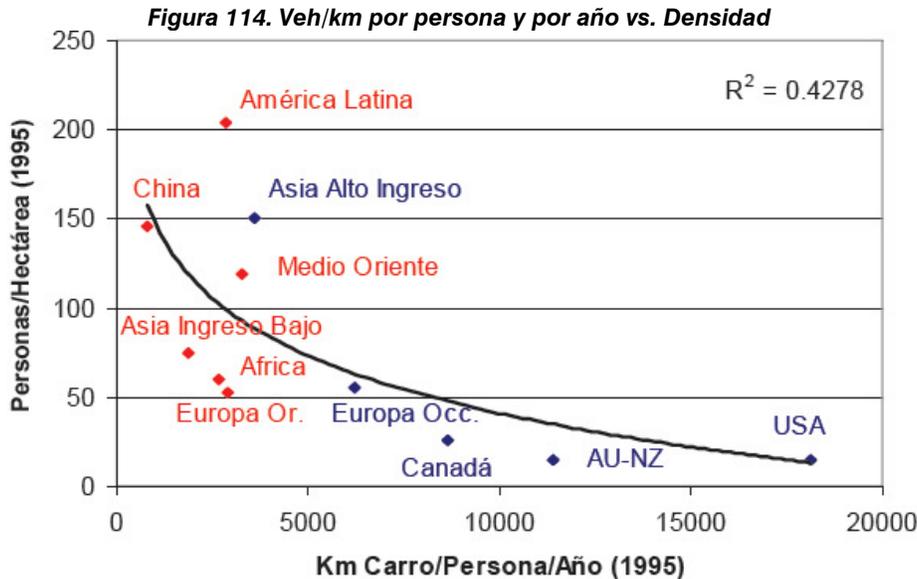
Fuente: Indicators of transport efficiency in 37 global cities. Jeff Kenworthy, Felix Laube, Peter

Figura 113. Gases de efecto invernadero y el uso del automóvil



Fuente: Indicators of transport efficiency in 37 global cities. Jeff Kenworthy, Felix Laube, Peter Newman and Paul Barte, World Bank 1997.

También existe una estrecha relación entre este fenómeno, el de la movilidad basada en vialidad y la distribución espacial de la población, y como consecuencia en algunos otros costos que los gobiernos deben hacer, como por ejemplo: las redes de servicios básicos, vigilancia, mantenimiento y equipamientos de educación, salud y otros. A mayor dispersión, mayores costos de introducción y mantenimiento.



Fuente: *Transport and Energy Use. A study of 84 global cities* Jeff Kenworthy,, 2003.

En oposición a este proceso surge en la década de los 90 del siglo pasado, una corriente alternativa más integral cuyas premisas fundamentales son:

- Reconocer la relación funcional Desarrollo Urbano- Movilidad, por lo que el Estado debe actuar para gestionar la ocupación del territorio.
- Hacer provisión de otras infraestructuras y servicios para que el desplazamiento de bienes y personas tenga alternativas de alta calidad al desplazamiento en automóvil.
- Internalizar las externalidades generadas por quienes deseen seguir utilizando el auto., dicho de otra forma, quien quiera seguir utilizando el auto que pague por los efectos que produce.
- Ciertas restricciones al uso de los autos en horas pico y por razones de salud pública.

Las líneas de trabajo que normalmente se involucran en este nuevo paradigma son:

Sistemas integrados de transporte público mediante sistemas de vías férreas o los llamados BRT (Bus Rapad Transit) también, en una aproximación no muy correcta, llamados sistemas de autobuses en carriles exclusivos. Se entiende como sistema integrado la gestión del sistema de transporte de una ciudad como un todo, con integración física y tarifaria, en donde prima la administración y potenciación de los servicios existentes y la oferta se va adaptando a la demanda según esta crece.

Medios no motorizados, básicamente peatones y bicicletas. Pasan a ser parte del sistema de la movilidad y se utilizan de manera intensiva como espacios de convivencia y como enlaces entre diversos medios de transporte. Las calles peatonales y las redes de infraestructura especializada para bicicletas, carriles exclusivos de bicicletas, se ubican en este contexto aunque no son las únicas expresiones, también existen, por ejemplo, los clubes de bicicletas compartidas.

Gestión del tránsito. Adquiere fundamental importancia por que privilegia la explotación de la infraestructura existente, más allá de las funciones administrativas que llevan implícitas, para utilizar al máximo su capacidad física gestionando la capacidad dinámica; ejemplos de este tipo

de acciones son los sistemas integrados de control del tránsito, carriles reversibles, zonas especiales de estacionamiento, etc.

Espacio público y accesibilidad universal. El manejo de los espacios públicos y su acceso son atractores de viajes y si tienen alta calidad influyen en la selección del medio de transporte, más allá de esto deben ser espacios de convivencia, expresiones de equidad de la ciudad, ser tan abiertos y concurridos que lleguen a ser espacios de seguridad; su calidad y manejo debe ser tal que las personas deben apropiarse de ellos, pasar de usuarios a promotores. Algunos de estos programas encuentran expresiones tan simples como la nivelación de banquetas, eliminar obstáculos y retirar usos distintos al desplazamiento de peatones.

Programas de administración de la demanda. En este rubro, de manera genérica, pueden ubicarse programas tendientes a incidir en el número de viajes y el medio de transporte que las personas seleccionan. Entre otros se puede mencionar: horarios escalonados, car pool, restricciones a la circulación por día de la semana, restricciones de circulación en horas pico, bonos de transporte como parte de la nómina, cargos por congestión, etc. Estos programas, en términos generales, son exitosos y son recibidos con un mínimo de oposición si se lanza acompañados de algunos otros programas y se dan en un ambiente de transparencia.

Programas intensivos de mantenimiento de la infraestructura existente y complementos a la red vial en zonas locales.

Programas diseñados para hacer eficiente la distribución de bienes en la ciudad.

Nuevas vías, en la medida de lo posible si se trata de grandes vialidades, pagadas por los mismos usuarios.

Incentivos económicos. Entendidos como herramientas que sirven para internalizar las externalidades producidas por quienes usan o desean utilizar vehículos privados, algunos de ellos son: sobre tasa a los combustibles, cargos por emisión de contaminantes, cargos por permisos de circulación, etc.

5.1.1 Experiencias de movilidad, desarrollo urbano y calidad del aire

A lo largo de todo el mundo existe una amplia variedad en el diseño y estructura del desarrollo urbano. Sin embargo en los años recientes existe un objetivo común bastante generalizado, buscar la minimización del uso del automóvil en los centros urbanos para hacer estos más vivibles. Existe evidencia (Newman, Kenworthy 2006) que muestra que la reducción de la dependencia del auto requiere de cierta intensidad urbana mínima, vista como un mínimo de habitantes y empleos por hectárea.

Comparando la morfología de una muestra de 100 ciudades a nivel mundial a partir del "Millenium Cities Database for Sustainable Transport" (MCD) elaborado por la Asociación Internacional del Transporte Público (UITP), podemos concluir que los patrones de la transportación urbana varían enormemente entre ciudades. Estos esquemas se asocian con otros factores como lo son; el uso de suelo, la infraestructura con prioridad para el transporte y el gasto en transporte, así como con las consecuencias negativas del transporte como serían las emisiones y los accidentes. La información apunta a un número importante de hallazgos, los cuales Kenworthy y Lambe (2002) los resumen en los siguientes postulados:

Existe una razón local y global muy poderosa en las ciudades de Estados Unidos, Canadá y Australia para reducir el uso del auto privado, la demanda de energía para transporte y las emisiones contaminantes. El nivel de dependencia del automóvil en la mayoría de las ciudades de estos países excede a la de todo el resto del mundo por un considerable margen.

Entre mayor es la participación del transporte privado, se incrementa la proporción de los recursos que una ciudad tiene que invertir en su sistema de transporte público. Este es dinero

que ya no está disponible para la inversión productiva, y es una merma en la competitividad de la ciudad.

El transporte público es crítico en términos medioambientales y económicos. Este tiene un enorme potencial de conservación energética ya que permite un gran aporte en la tarea de la transportación con un mínimo uso de energía per-cápita. El transporte público es el más económico modo motorizado de movilizar personas en un sistema urbano, superando al transporte privado por márgenes considerables en la mayoría de las ciudades de todo el mundo.

La recuperación de costos en la operación del transporte público es mayor en función de la importancia o marginalidad que tenga éste en una sociedad. Las ciudades donde el transporte público juega un papel crítico para toda la población, y no solamente para los más pobres, cuentan con sistemas de transporte colectivo que recuperan cantidades importantes de sus costos mediante el pago de tarifas, llegando incluso a presentar utilidades de operación.

En todas las ciudades, desarrollar sistemas de transporte público que sean competitivos con el auto tiene una importancia crítica. En todo el mundo se apunta hacia la construcción de una infraestructura de transporte segregada, sea en vías férreas o en carriles exclusivos de autobús. La infraestructura segregada de transporte público, implica un servicio de transporte rápido y de calidad y es el mejor antídoto contra las autopistas urbanas. En las ciudades occidentales más orientadas hacia el auto existe poca dotación de infraestructura segregada para el transporte público. En los países de niveles de ingreso medio y bajos, la construcción de este tipo de obras permitiría contar con un sistema de transporte público muy competitivo con el auto privado.

El denominado “park-and-ride” como una forma de alimentar usuarios a sistemas masivos de ruta fija es un fenómeno esencialmente estadounidense, y no ha implicado una ayuda en el posicionamiento del transporte público. La densificación y los usos de suelo mixtos alrededor de los nodos y corredores de transporte conservando autobuses alimentadores, es la forma más efectiva de llevar usuarios a dichos medios masivos, y es lo más ampliamente exitoso a nivel mundial.

Una infraestructura de transporte privado extensiva que incluya vialidades urbanas de flujo continuo y elevados niveles de oferta de estacionamientos en el Distrito Central de Negocios (CBD por sus siglas en inglés), se asocian claramente con una amplia participación del transporte privado, van en detrimento del transporte público y son muy hostiles con los modos no motorizados.

En todas las regiones del mundo, la inversión en infraestructura para los autos excede considerablemente a la inversión en transporte público. Este patrón refleja un sesgo importante hacia la infraestructura para el automóvil, es clara la necesidad de lograr una equidad en los niveles de inversión pública en todos los modos de transporte.

Existe un requerimiento urgente para proteger y favorecer los modos no motorizados, especialmente en las ciudades de países con ingresos bajos, donde las ciudades no pueden lidiar con los requerimientos de espacio e inversiones que demanda el auto particular. Invariablemente el transporte no motorizado es el modo más democrático y económico en todas las ciudades.

Las emisiones por transporte requieren ser combatidas por dos vertientes, desde la perspectiva del uso del vehículo particular, y por otro lado desde la del nivel de emisiones por vehículo. La primera es crítica en las ciudades de ingresos elevados para reducir los niveles de emisiones per-cápita, la segunda es más importante en ciudades de ingreso bajo para evitar mayores emisiones futuras por el creciente uso del transporte privado.

Los accidentes mortales en las ciudades son una función clara del nivel de dependencia del automóvil privado, de los factores relacionados con la tecnología de los vehículos, y de la calidad con la que se lleve la administración de la vialidad, que se ve reflejada en el entorno que tienen que enfrentar automovilistas y peatones.

Todas las ciudades requieren moverse hacia la “densificación selectiva”, más usos de suelo mixto y patrones de uso centralizado con el fin de minimizar el uso del auto particular. Las ciudades construidas para el auto (EEUU, Canadá, Australia) requieren adoptar estos patrones de densificación especialmente alrededor de los nodos de transporte, mientras que las ciudades densificadas (Europa, Asia y Sudamérica) requieren protegerse contra la dispersión y homogenización del uso de suelo. Todas las ciudades deberían evitar los usos desagregados a favor de la centralización de actividades en centros y subcentros urbanos, para priorizar traslados a pie, en bicicleta y en transporte público.

Los cuadros siguientes muestran la información del estudio “Millennium Cities Database for Sustainable Transport”.

Cuadro 36. Ciudades incluidas en la base de datos de las Ciudades del Milenio por un Transporte Sustentable

CANADÁ
Calgary, Montreal, Ottawa, Toronto, Vancouver
ESTADOS UNIDOS
Atlanta, Chicago, Denver, Houston, Los Ángeles, Nueva York, Phoenix, San Diego, San Francisco, Washington
EUROPA DEL OESTE
Graz, Viena, Bruselas, Copenhague, Helsinki, Lillie, Lyon, Marsella, Nantes, París, Dusseldorf, Frankfurt, Hamburgo, Munich, Ruhr, Stuttgart, Atenas, Bologna, Milan, Roma, Turín, Amsterdam, Oslo, Lisboa, Barcelona, Madrid, Estocolmo, Bern, Genova, Zurich, Glasgow, Londres, Manchester, Newcastle
ASIA PARTE ALTA
Osaka, Sapporo, Tokio, Hong Kong, Singapur, Taipei
AUSTRALIA / NUEVA ZELANDA
Brisbane, Melbourne, Perth, Sidney, Wellington
LATINOAMERICA
Buenos Aires, Brasilia, Curitiba, Río de Janeiro, Sao Paulo, Salvador, Santiago, Bogotá, Ciudad de México, Caracas
EUROPA DEL ESTE
Praga, Budapest, Cracovia, Varsovia, Moscú, Estambul
MEDIO ESTE
Cairo, Teherán, Tel Aviv, Riyadh, Tunis
ÁFRICA
Abidjan, Casablanca, Dakar, Cape Town, Johannesburgo, Harare
ASIA PARTE BAJA
Mumbai, Chennai, Nueva Delhi, Jakarta, Seúl, Kuala Lumpur, Manila, Bangkok, Ho Chi Minh City
CHINA
Beijing, Guangzhou, Shanghai

Fuente: UITP

Cuadro 37. El suelo y el transporte en ciudades con alto ingreso

Indicadores por tipo	Variable	Estados Unidos	Australia/ Nueva Zelanda	Canadá	Europa del Oeste	Asia parte Alta
Uso de suelo y riqueza						
Densidad Urbana	personas/ha	14.9	15	26.2	54.9	150.3
Proporción de trabajos en CBD (Distrito Central de Negocios)	%	9.2%	15.1%	15.7%	18.7%	19.1%
Producto interno bruto metropolitano per capita	Dólares	31,386	19,775	20,825	32,077	31,579
Indicadores de Infraestructura del Transporte Privado						
Longitud de autopista por persona	milla/persona	0.156	0.129	0.122	0.082	0.020
Espacios de estacionamiento por cada 1000 trabajos de CBD		555	505	390	261	105
Indicadores de Infraestructura del Transporte Público						
Longitud total de rutas de transporte público reservado por cada 1000 personas	millas/1000 personas	48.6	215.5	55.4	192.0	53.3
Longitud total de rutas de transporte público reservado por hectárea urbana	millas/ha	0.81	3.41	1.44	9.46	5.87
Número de espacios de Estacionar y Seguir por km de ruta de transporte público reservada	espacios/km	320	44	132	25	19
Relación de vías exclusivas de transporte público contra autopistas		0.41	2.00	0.55	3.12	3.34
Abastecimiento de Transporte Privado (Autos y Motocicletas)						
Automóviles por cada 1000 personas		587.1	575.4	529.6	413.7	210.3
Motocicletas por cada 1000 personas		13.1	13.4	9.5	32	87.7
Indicadores de intensidad de tráfico						
Total de Vehículos Pasajero Privado por cada km de carretera	unidades/km	98.7	73.1	105.8	181.9	144.4
Total de Vehículos Pasajero Privado sencillo y colectivo por cada km de carretera	unidades/km	98.9	73.3	106.1	183.1	149.6
Promedio de velocidades de la red vial	km/h	49.3	44.2	44.5	32.9	28.9
Abastecimiento y Servicio de Transporte Público						
Total de asientos km de servicio per capita	asientos km/personas	1556.8	3627.9	2289.7	4212.7	4994.8
Asientos km de tren per capita (Tranvía, Tren ligero, Metro, Tren Suburbano)	asientos km/personas	747.5	2470.4	676.4	2608.6	2282.3
Porcentaje de asientos km de transporte público en tren	%	48.0	68.1	29.5	61.9	45.7
Velocidad promedio total del transporte público	km/h	27.4	32.7	25.1	25.7	29.9
Velocidad promedio de autobuses	km/h	21.7	23.3	22.0	20.2	16.2
Velocidad promedio del metro	km/h	37.0		34.4	30.6	36.6
Velocidad promedio del tren suburbano	km/h	54.9	45.4	49.5	49.5	47.1
Relación de velocidades del transporte público contra privado		0.58	0.75	0.57	0.79	1.04

Fuente: UITP

Cuadro 38. El suelo y el transporte en ciudades con alto ingreso

Indicadores por tipo		Estados Unidos	Australia/ Nueva Zelanda	Canadá	Europa del Oeste	Asia parte Alta
Separación Modal de todos los viajes						
No motorizados	%	8.1%	15.8%	10.4%	31.3%	28.5%
Motorizados Públicos	%	3.4%	5.1%	9.1%	19.0%	29.9%
Motorizados Privados	%	88.5%	79.1%	80.5%	49.7%	41.6%
Indicador de movilidad privada						
Pasajeros km de automóvil per capita	pasajeros km/persona	18155	11387	8645	6202	3614
Pasajeros km de motocicleta per capita	pasajeros km/persona	45	81	21	119	357
Indicadores de movilidad de transporte público						
Total de abordos en transporte público per capita	abordos/persona	59.2	83.8	140.2	297.1	430.5
Abordos de tren per capita	abordos/persona	21.7	42.5	44.5	162.2	238.3
Proporción de abordos de transporte público en tren	%	36.7%	50.7%	31.7%	54.6%	55.4%
Proporción de pasajero km motorizado total en transporte público	%	2.9%	7.5%	9.8%	19.0%	45.9%
Productividad del transporte público						
Recuperación de gastos operacionales de transporte público	%	35.5%	52.7%	54.4%	59.2%	137.9%
Costo de inversión de transporte						
Porcentaje de Producto interno bruto metropolitano gastado en la inversión de transporte público	%	0.18%	0.30%	0.18%	0.41%	0.61%
Porcentaje de Producto interno bruto metropolitano gastado en la inversión de carretera	%	0.88%	0.72%	0.87%	0.70%	0.84%
Costo total de transporte						
Total del costo de transporte de pasajeros como porcentaje del PIB metropolitano	%	11.79%	13.47%	13.72%	8.30%	7.09%
Total del costo de transporte de pasajeros privado como porcentaje del PIB metropolitano	%	11.24%	12.39%	12.87%	6.75%	5.45%
Total del costo de transporte de pasajeros público como porcentaje del PIB metropolitano	%	0.55%	1.08%	0.85%	1.55%	1.62%
Indicador de energía de transporte						
Energía de transporte de pasajeros privado usada per capita	MJ/persona	60034	29610	32519.0	15675	9556
Energía de transporte de pasajeros público usada per capita	MJ/persona	809.0	795	1044	1118	1423
Energía usada por pasajero km de transporte privado	MJ/pasajero km	3.25	2.56	3.79	2.49	2.33
Energía usada por pasajero km de transporte público	MJ/pasajero km	2.13	0.92	1.14	0.83	0.48
Indicadores de contaminación del aire						
Total de emisiones per capita (CO, SO2, VHC, Nox)	kg/persona	264.6	188.9	178.9	98.3	36.9
Total de emisiones por hectárea urbana	kg/ha	3563	2749	4588	5304	5722
Relación de emisiones per capita para privado, colectivo y viajes de transporte público		0.020	0.024	0.027	0.020	0.012
Indicadores de accidentes fatales de transporte						
Total de personas fallecidas en transporte por cada 100,000 personas		12.7	8.6	6.5	7.1	8.0
Total de personas fallecidas en transporte por cada un billón de pasajeros km		7.0	6.8	7.1	9.6	10.8

Fuente: UITP

Cuadro 39. El suelo y el transporte en ciudades con bajo ingreso

		Europa del Este	Medio Este	América Latina	África	Asia parte Baja	China
Uso de suelo y riqueza							
Densidad Urbana	personas/ha	52.9	118.8	74.7	59.9	204.1	146.2
Proporción de trabajos en CBD (Distrito Central de Negocios)	%	20.3%	13.5%	29.4%	15.4%	17.4%	50.8%
Producto interno bruto metropolitano per capita	Dólares	5,951	5,479	4,931	2,820	3,753	2,366
Indicadores de Infraestructura del Transporte Privado							
Longitud de autopista por persona	milla/persona	0.031	0.053	0.003	0.018	0.015	0.003
Espacios de estacionamiento por cada 1000 trabajos de CBD		75	532	90	252	127	17
Indicadores de Infraestructura del Transporte Público							
Longitud total de rutas de transporte público reservado por cada 1000 personas	millas/1000 personas	200.8	16.1	19.3	40.2	16.1	2.3
Longitud total de rutas de transporte público reservado por hectárea urbana	millas/ha	10.67	2.08	1.15	2.39	2.5	0.32
Número de espacios de Estacionar y Seguir por km de ruta de transporte público reservada	espacios/km	5	50	4	10	9	0
Relación de vías exclusivas de transporte público contra autopistas		9.11	3.54	3.36	3.16	1.33	0.77
Abastecimiento de Transporte Privado (Autos y Motocicletas)							
Automóviles por cada 1000 personas		331.9	134.2	202.3	135.1	105.4	26.1
Motocicletas por cada 1000 personas		20.8	19.1	14.3	5.5	127.3	55.1
Indicadores de intensidad de tráfico							
Total de Vehículos Pasajero Privado por cada km de carretera	unidades/km	168.8	180.7	144.1	58.4	236.1	117.2
Total de Vehículos Pasajero Privado sencillo y colectivo por cada km de carretera	unidades/km	170.9	137.1	146.2	60	249.1	131.8
Promedio de velocidades de la red vial	km/h	30.8	32.1	31.5	39.3	21.9	18.7
Abastecimiento y Servicio de Transporte Público							
Total de asientos km de servicio per capita	asientos km/personas	4170.3	1244.6	4481.2	5450.3	2698.8	1171.3
Asientos km de tren per capita (Tranvía, Tren ligero, Metro, Tren Suburbano)	asientos km/personas	2478.8	125.7	316.1	1715.5	402.4	44.6
Porcentaje de asientos km de transporte público en tren	%	59.4%	10.1%	7.1%	31.5%	14.9%	3.8%
Velocidad promedio total del transporte público	km/h	21.4	20.9	18.4	31.4	18	13.6
Velocidad promedio de autobuses	km/h	19.3	18.5	17.8	25.8	16.2	12.5
Velocidad promedio del metro	km/h	29.5		32.4		33.9	35.4
Velocidad promedio del tren suburbano	km/h	37.6	36.6	41	34.4	33	
Relación de velocidades del transporte público contra privado		0.71	0.68	0.6	0.8	0.81	0.73

Fuente: UITP

Cuadro 40. El suelo y el transporte en ciudades con bajo ingreso

		Europa del Este	Medio Este	América Latina	África	Asia parte Baja	China
Separación Modal de todos los viajes							
No motorizados	%	26.2%	26.6%	30.7%	41.4%	32.4%	65.0%
Motorizados Públicos	%	47.0%	17.6%	33.9%	26.3%	31.8%	19.0%
Motorizados Privados	%	26.8%	55.9%	35.4%	32.3%	35.9%	15.9%
Indicador de movilidad privada							
Pasajeros km de automóvil per capita	pasajeros km/persona	2907	3262	2862	2652	1855	814
Pasajeros km de motocicleta per capita	pasajeros km/persona	19	129	104	57	684	289
Indicadores de movilidad de transporte público							
Total de abordos en transporte público per capita	abordos/persona	711.5	151.8	265.1	195.4	231.0	374.9
Abordos de tren per capita	abordos/persona	409	18.3	19.2	37.2	40.2	22.8
Proporción de abordos de transporte público en tren	%	57.5%	12.0%	7.2%	19.0%	17.4%	6.1%
Proporción de pasajero km motorizado total en transporte público	%	53.0%	29.5%	48.2%	50.8%	41.0%	55.0%
Productividad del transporte público							
Recuperación de gastos operacionales de transporte público	%	58.1%	88.0%	133.0%	95.2%	155.8%	40.7%
Costo de inversión de transporte							
Porcentaje de Producto interno bruto metropolitano gastado en la inversión de transporte público	%	0.50%	0.61%	0.42%	0.35%	0.65%	0.86%
Porcentaje de Producto interno bruto metropolitano gastado en la inversión de carretera	%	1.02%	1.05%	0.11%	0.54%	1.28%	3.17%
Costo total de transporte							
Total del costo de transporte de pasajeros como porcentaje del PIB metropolitano	%	14.76%	14.01%	14.27%	21.96%	14.50%	10.67%
Total del costo de transporte de pasajeros privado como porcentaje del PIB metropolitano	%	12.39%	11.38%	11.69%	17.47%	12.19%	8.13%
Total del costo de transporte de pasajeros público como porcentaje del PIB metropolitano	%	2.38%	2.63%	2.58%	4.48%	2.31%	2.54%
Indicador de energía de transporte							
Energía de transporte de pasajeros privado usada per capita	MJ/persona	6661	10573	7283.0	6184	5523	2498
Energía de transporte de pasajeros público usada per capita	MJ/persona	1242.0	599	2158	1522	1112	419
Energía usada por pasajero km de transporte privado	MJ/pasajero km	2.35	2.56	2.27	1.86	1.78	1.69
Energía usada por pasajero km de transporte público	MJ/pasajero km	0.4	0.67	0.76	0.51	0.64	0.28
Indicadores de contaminación del aire							
Total de emisiones per capita (CO, SO ₂ , VHC, Nox)	kg/persona	88.4	147.4	119.1	137.3	77.3	86.3
Total de emisiones por hectárea urbana	kg/ha	4543	12671	7362	5330	13506	11920
Relación de emisiones per capita para privado, colectivo y viajes de transporte público		0.037	0.060	0.056	0.076	0.037	0.083
Indicadores de accidentes fatales de transporte							
Total de personas fallecidas en transporte por cada 100,000 personas		10.8	11.3	27.6	18.0	15.2	8.6
Total de personas fallecidas en transporte por cada un billón de pasajeros km		19.6	29.1	47.3	30.4	37.3	30.0

Fuente: UITP

5.1.2 Las recomendaciones de la UITP

La Asociación Internacional del Transporte Público (UITP) es uno de los promotores más informados y creíbles de la movilidad urbana sustentable basada en una política urbana global y dinámica, en el control del tránsito y los estacionamientos, y en el desarrollo del transporte público.

Con el fin de frenar la dispersión urbana –que es la causa de aumentar el gasto en transportación y el consumo de energía no renovable- para conservar la herencia histórica y cultural de las ciudades, estimular el dinamismo económico, y combatir la segregación y exclusión, la UITP en la publicación *Mobility in Cities* del 2005 recomienda:

- Establecer un plan de desarrollo urbano que evite la construcción de zonas inertes en los límites de las ciudades.
- Incorporar la oferta de transporte público en todo proyecto de desarrollo urbano que promueva la densificación alrededor de las estaciones, -planeación urbana integrada.
- Aplicar una política de vivienda que promueva la construcción suficientemente densa en zonas residenciales, y la recuperación de edificaciones antiguas en los centros urbanos y áreas densamente pobladas.
- Limitar estrictamente el número de espacios de estacionamiento en los edificios de oficinas y las facilidades de comercio, en concordancia con los niveles de servicio y disponibilidad del transporte público.

La UITP es consciente de que el automóvil es un factor esencial para la actividad económica y sigue siendo uno de los bienes de consumo favoritos de la población, pero dice “demasiados autos matan al auto y matan la ciudad”, para reducir el congestionamiento y mejorar la calidad de la vida urbana, recomienda:

- Reasignar espacio vial a los peatones, bicicletas, transporte público, y taxis.
- Limitar el acceso al centro de la ciudad, sea a través de cargos por congestión como en Londres, o medidas regulatorias como en Roma.
- Desarrollar las “vecindades tranquilas” donde la velocidad esté limitada y el espacio vial sea administrado para mantener la seguridad y confort de los residentes.
- Restringir el número de espacios de estacionamiento en el centro de la ciudad y la construcción de nuevos estacionamientos públicos en las zonas residenciales.
- Establecer los cargos por estacionamientos en la vía pública de manera inteligente, con tarifas diversificadas y métodos de inspección y multas eficientes.
- Desincentivar a las empresas para que no proporcionen espacios de estacionamiento gratis para sus empleados.

Un transporte público que sirve a todos los destinos de la ciudad, da accesibilidad al trabajo, educación, servicios, ocio y comercio, es respetuoso con el ahorro de energía, del medioambiente y de la salud, y a la comunidad le cuesta menos que el auto privado. Por lo que para acelerar el desarrollo del transporte público la UITP recomienda:

- Ampliar las responsabilidades de las autoridades para que se encarguen del tránsito, de los estacionamientos y de la coordinación entre la planeación de usos de suelo y transporte para toda el área urbana en su conjunto.
- Mantener o escalar la inversión en transporte público, en al menos el mismo monto que la realizada en la infraestructura vial.

- Desarrollar rutas reservadas para el transporte público, es la única alternativa real al auto en términos de velocidad y regularidad. Los modos ferroviarios son particularmente efectivos en este aspecto.
- Asegurar prioridad a buses y tranvías a través de corredores reservados y sistemas de prioridad de tránsito.
- Garantizar a los operadores su rentabilidad, ya sea mediante tarifas apropiadas o subsidios, para que provean un sistema que compita con el auto en términos de frecuencia, confort, información al usuario, seguridad y personal calificado.
- Seleccionar un modelo de relación entre autoridad y operadores efectivo, en términos de acelerar la ampliación del sistema manteniendo elevados estándares de calidad y unos costos de operación bajo control.

Podemos concluir, dada la experiencia internacional, que se evidencia una relación directa entre desarrollo urbano, transporte público y calidad del aire.

5.1.3 Cómo enfrentar los costos sociales, recomendaciones de la CEPAL

La congestión de tránsito ha ido ganando terreno en todo el mundo, sin distinción de si es desarrollado o no. Todo indica que seguirá agravándose, siendo un peligro cierto que se cierne sobre la calidad de vida urbana. El fenómeno se traduce en incrementos de tiempos de viaje, una mayor incertidumbre de horarios de llegada, aumento de consumo de combustibles, de otros costos de operación y de contaminación, en comparación a si el flujo vehicular fuera libre.

La congestión es causada principalmente por el uso intensivo del automóvil, cuya propiedad se ha masificado en América Latina en las últimas décadas. El automóvil posee ventajas en términos de facilitar la movilidad personal, otorgar sensación de seguridad y aun status, especialmente en países en vías de desarrollo. Sin embargo, en términos de espacio es poco eficiente para el traslado de personas, al punto que cada ocupante produce en las horas pico unas 11 veces la congestión atribuible a cada pasajero de autobús.

La situación se ve agravada en la región debido a problemas de diseño y conservación de las calles, un estilo de conducción que no respeta a los demás, una defectuosa información sobre las condiciones del tránsito y la gestión inapropiada de las autoridades competentes, muchas veces fragmentadas en una multiplicidad de entes.

Los costos de congestión son elevados. A título de ejemplo, puede señalarse que, de acuerdo a cálculos conservadores, aumentar en promedio las velocidades de los viajes en auto en 10 km/h y los de transporte colectivo en 5 km/h implicaría una reducción de tiempos de viaje y de costos de operación de un valor equivalente a 1% del producto interno bruto.

Los efectos perjudiciales de la congestión caen directamente sobre los ocupantes de los vehículos que circulan. Es decir, afecta a sus causantes, los automovilistas, pero también a los autobuses y por ende, a sus pasajeros, que generalmente son personas de ingresos menores; ellos no sólo se ven atrasados en sus desplazamientos, sino que a causa de la congestión, ven incrementadas las tarifas que pagan en montos que pueden superar el 15%. Además, son perjudicados todos los habitantes de las urbes, debido al deterioro de su calidad de vida en aspectos como mayor contaminación acústica y atmosférica, e impacto negativo sobre la salud. Además, la congestión amenaza la competitividad y pone en peligro la sustentabilidad de la vida urbana. Por todo ello, es necesario mantenerla bajo control.

Las medidas sobre la oferta: una forma promisorio de comenzar:

Enfrentar la congestión con medidas sobre la oferta de transporte, es decir, sobre la disponibilidad y calidad de la infraestructura, los vehículos y la gestión de ellos, tiene su lógica, pues ello representa aumento de la capacidad para efectuar desplazamientos.

Son muchas las deficiencias que presenta la vialidad urbana latinoamericana que es necesario corregir, como mejorar el diseño de las intersecciones, demarcar y señalizar apropiadamente las vías y optimizar el ciclo de los semáforos. Otra acción posible es la reversibilidad del sentido de tránsito en las horas pico en avenidas principales.

Las medidas indicadas pueden traer un importante alivio para la congestión y son, en general, de bajo costo. Sin embargo, no debe descartarse del todo la construcción o el ensanche de vías, donde sea apropiado y factible, en el contexto de un desarrollo urbanístico armónico, asegurando los espacios para los peatones y preservando el patrimonio arquitectónico y áreas verdes. Hay que tener presente que construir más y más vías, pasos a desnivel y autopistas urbanas puede ser contraproducente en el mediano o largo plazo y agravar la congestión, como lamentablemente se ha visto en algunas ciudades que adoptaron esta estrategia.

Grandes ahorros se logran al menos en el corto plazo mediante un sistema de semáforos gestionado desde un computador central. Su costo algo elevado desde la perspectiva de muchos municipios podría hacer aconsejable que se aborde por etapas y sectores de la ciudad, comenzando con el progresivo reemplazo de los semáforos obsoletos, por otros que soporten la tecnología necesaria. Su aplicación en zonas de tránsito intenso mostraría sus bondades y puede concitar apoyo ciudadano para su expansión.

Otra necesidad real es organizar el transporte público de modo que brinde un servicio efectivo. Importantes beneficios, tanto para autobuses como para automóviles, provienen de los carriles exclusivos para el transporte colectivo. Posiblemente sea necesario también reordenar las líneas en troncales y alimentadoras, además de establecer determinadas preferencias para su circulación, y mejorar tanto la calidad de los autobuses como la capacidad empresarial de los operadores. Los autobuses de estándar superior también pueden jugar un rol, siempre que sus frecuencias y horarios de operación les permitan ofrecer una alternativa viable para el automovilista.

Algunas aplicaciones de sistemas de transporte que se conforman a los conceptos del párrafo anterior se asemejan a un metro de superficie: se organizan sobre la base de autobuses que circulan por vías propias y segregadas, con frecuencias regulares y control centralizado, ingreso y egreso de pasajeros por estaciones y compra de boletos antes de abordar. Aunque exijan una buena planificación, merecen la contribución de recursos públicos para construir su infraestructura. Los excelentes resultados de Curitiba, del trolebús de Quito y del Transmilenio de Bogotá, avalan esta solución.

El mejoramiento del transporte público es importante para ofrecer un servicio digno y rápido, lo cual permitiría mantener la actual proporción de viajes que se realizan en él. En muchas ciudades de países en vías de desarrollo, más de la mitad de los viajes se realiza en transporte colectivo, proporción que en algunas llega al 80%.

Bien diseñadas y ejecutadas, las medidas sobre la oferta representan un interesante potencial para enfrentar la congestión. Con todo, es preciso incorporar otras medidas, particularmente sobre la demanda, que permitan resolver los desajustes en el uso de la infraestructura y que apunten al logro de un equilibrio aceptable para la comunidad.

Las medidas sobre la demanda también tienen su lugar

Las medidas sobre la demanda intentan que una cantidad importante de automovilistas, que circulan en zonas o períodos de alto tránsito, utilicen modos de transporte de alta ocupación, se muevan por medios no motorizados, o cambien el horario de su desplazamiento.

Ciertas medidas son de tipo reglamentario e imponen restricciones. Otras establecen premios o desincentivos económicos para favorecer conductas que mitiguen la congestión. Ambos deben tenerse en cuenta para un mejor resultado global, considerando que las económicas podrían no ser del todo efectivas y las reglamentarias, vulnerables si los controles son débiles.

Importantes logros pueden obtenerse mediante la racionalización de los estacionamientos, pues su disponibilidad y costo condicionan la accesibilidad en automóvil. Prohibición permanente o diurna en avenidas principales, pago por estacionarse en otras vías públicas, regulación del estacionamiento pagado en sitios privados, reglamentación del estacionamiento ofrecido gratuitamente por instituciones y empresas al público o a sus trabajadores, incentivos económicos para no ir al trabajo en automóvil, estacionamientos intermedios para continuar el viaje en transporte público, son medidas potencialmente útiles, si se aplican en los ámbitos apropiados y con alcances adecuados. Algunas pueden generar además recursos para los municipios.

Escalonar los horarios de inicio de actividades trae algún alivio de la congestión, pues alarga el período pico de la mañana. Por su parte, la restricción vehicular saca de circulación a una fracción del parque. Su aplicación sólo en sectores y períodos congestionados, como por ejemplo, en zonas céntricas durante los picos de la mañana y de la tarde, tiende a tener efectos más duraderos que una más extendida, ya que genera menos incentivos para la adquisición de automóviles adicionales. Otra forma de restricción es el pago de permisos de circulación diferenciados según se pueda usar o no el automóvil todas las horas del día.

La más resistida de todas las medidas es la tarificación vial por congestión, propugnada por muchos académicos y también por funcionarios del área de transporte urbano, por ser una atractiva conceptualización acerca de pagar por los costos causados a la sociedad. Esta medida puede alcanzar resultados favorables en el corto plazo, pero se la ha cuestionado desde los flancos más diversos. Entre los argumentos se encuentra que (i) resulta incómoda para el usuario, por exigir un pago por desplazarse bajo congestión; (ii) hay dudas en cuanto a las formas de aplicarla; (iii) se le objeta por los efectos sobre las zonas inmediatas a las tarifadas; (iv) se le califica de inequitativa para con los de menos recursos; (v) se teme la degradación de las actividades en la zona tarifada; (vi) se discuten sus efectos urbanísticos de largo plazo, por incentivar la expansión de la ciudad si no existen fuertes controles sobre el uso del suelo, y (vii) incluso se plantea la inconsistencia teórica de aplicarla sin que otros precios relacionados, como los de las áreas verdes, estén sujetos a costo marginal. Parece ser que su aplicación tiene probabilidades limitadas en América Latina, donde las condiciones son diferentes a las de ciudades como Singapur o Londres, que han logrado implantarla con éxito. Tal vez su hora llegue, posiblemente primero en países desarrollados, si la congestión alcanza niveles intolerables, si ya no se vislumbran otras medidas eficaces y si se resuelven favorablemente las dudas teóricas y prácticas que aún subsisten.

La educación vial, llevada a cabo en forma permanente desde la niñez, contribuye a aminorar la congestión, enseñando a evitar la conducción y caminata indisciplinada o la falta de respeto hacia los demás, sean peatones o vehículos. Los peatones también deben ser orientados a observar las reglas de circulación y cruzar las calles sólo en los lugares y momentos habilitados para ello.

Las medidas sobre la demanda deben ser analizadas cuidadosamente, de modo de mitigar efectos negativos no deseados. Disposiciones exageradamente restrictivas pueden ahuyentar a empresas y residentes, y deprimir determinadas zonas de la ciudad.

¿Cómo afrontar el problema?

La congestión debe mantenerse bajo control, para evitar que ponga en peligro la calidad de vida y la sustentabilidad de las ciudades. Reducir la congestión tiene también como consecuencia disminuir las emisiones de contaminantes atmosféricos, puesto que los automóviles, en la mayoría de las ciudades del mundo, es uno de los principales responsables de la polución atmosférica. Por ello, una estrategia integrada para atacar estos dos problemas puede llevar a soluciones más eficientes que la aplicación de medidas aisladas para combatir cada uno de ellos en forma separada.

Para ello, debe adoptarse un conjunto de medidas sobre diversos aspectos del sistema de transporte urbano, abarcando tanto la oferta como la demanda, con el fin de racionalizar el uso de las vías en las áreas u horas sujetas a dicha condición.

Una preocupación esencial debe ser mitigar los efectos de la congestión sobre quienes no son responsables o hacen un escaso aporte a ella, para lo cual es necesario:

- Facilitar la circulación de quienes contribuyen en menor grado a la congestión; consiste principalmente en asegurar al transporte público rutas expeditas y determinadas preferencias de desplazamiento, y donde sean apropiados, carriles exclusivos para que no se vea demorado por la congestión;
- Asegurar espacios adecuados para los peatones.

A ello deben agregarse incentivos para disminuir el uso del automóvil en lugares y horas congestionadas. Debe reconocerse que aunque un estilo de movilidad basado esencialmente en el automóvil no es sostenible en el largo plazo, no es necesario pensar en proscribirlo. El automóvil tiene muchas cualidades que facilitan la vida urbana, como hacer vida social, ir de compras o viajar a sitios alejados. Distinto es el caso de utilizarlo todos los días para ir al trabajo o al estudio en las zonas de alto tránsito.

Se trata, por lo tanto, de diseñar e implantar políticas y medidas de carácter multidisciplinario. En el contexto de ciudades en regiones en desarrollo, aunque siempre deben considerarse las condiciones locales, lo más aconsejable parece ser abordar las siguientes medidas en forma prioritaria:

- a) Rectificación de intersecciones
- b) Mejoramiento de la demarcación y señalización
- c) Racionalización del estacionamiento en la vía pública
- d) Escalonamiento de horarios
- e) Coordinación de semáforos
- f) Reversibilidad de sentido de tránsito en horas pico en algunas avenidas
- g) Implantación de carriles segregados para autobuses, acompañada de una reestructuración de las líneas y la institucionalidad del transporte público
- h) Restricción de estacionamiento no residencial de autos en zonas bien atendidas por el transporte público.

Junto con lo indicado, es necesario construir una visión estratégica de largo plazo del desarrollo de la ciudad, que permita compatibilizar la movilidad, el crecimiento y la competitividad, indispensables en la actualidad, con la sustentabilidad de la urbe y su calidad de vida. El tema es complejo y exige una alta capacidad profesional y de liderazgo de parte de las autoridades urbanas y de transporte, y podría facilitarse con una concentración del poder de decisión en manos de una autoridad única de tránsito y transporte para toda el Área Metropolitana.

Combatir la congestión tiene costos de diversa magnitud. Algunos deben ser solventados por los organismos públicos que implantan las medidas; otros afectan a la ciudadanía en general, en tanto que, especialmente los relacionados con las acciones sobre la demanda, recaen en los automovilistas.

Mantener la congestión bajo control es un trabajo continuo y permanente. Herramientas hay, unas más efectivas que otras, unas más aceptadas que otras, pero con un conjunto de ellas que cuente con soporte ciudadano, es posible defenderse para no sucumbir ante ese moderno flagelo de la vida urbana.

El problema de los accidentes viales

Las lesiones y muertes causadas por los accidentes de tránsito constituyen un problema global que afecta a todos los sectores de la sociedad. Este grave problema ha carecido de la debida atención en los últimos años debido por una parte, a una falta de información y, por consiguiente, una deficiente apreciación de la magnitud del daño que éste a causado, y por otra, a la falta de respuesta de las autoridades competentes.

Sin embargo, los países de altos ingresos han sido capaces de reducir en un 50% sus accidentes en la última década, lo cual muestra que es posible tomar acciones para aminorar el problema. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha preparado un informe el cual fue revisado y enriquecido por diversas entidades de las Naciones Unidas, para hacer un diagnóstico de la situación actual (Global Road Safety crisis, 7 de agosto 2003).

En el año 2000 se estimó que 1.26 millones de personas en el mundo murieron como resultado de accidentes viales. La proyección de la OMS es que en el año 2020 los accidentes de tráfico podrán constituir la tercera causa de muerte y discapacidad a la cabeza de males como la malaria, la tuberculosis y el SIDA.

Los accidentes de tráfico afectan de manera desproporcionada a los países de ingresos bajos y medios a pesar de que su tasa de motorización es considerablemente menor que la de los países ricos. Por ejemplo, en el año 2000 fallecieron más de un millón de personas en estos países.

Esta inequidad se extiende también a otros aspectos. En los países en vías de desarrollo la mayoría de los afectados por los accidentes corresponden a la población de menores ingresos (peatones, ciclistas, niños y pasajeros del transporte público) Estas personas tienen un menor acceso a atención médica oportuna lo cual contribuye a la gravedad de las secuelas de las lesiones y una mayor probabilidad de muerte. Finalmente, más del 50% del total de muertes afecta a personas jóvenes y adultos jóvenes entre los 15 y 44 años, y además, dos tercios del total corresponde a hombres y sólo un tercio a mujeres, lo que trae como consecuencia que los fallecimientos representan un alto costo en términos de pérdida de ingresos familiares y producción económica.

Por lo tanto queda de manifiesto que el problema de la accidentabilidad vial tiende a empeorar constituyendo una crisis global de salud pública acrecentada por el vertiginoso aumento de la tasa de motorización en los países en vías de desarrollo. En este escenario la OMS estima que los accidentes de tráfico sean en el 2020 la segunda causa de morbilidad y muerte en los países menos desarrollados, en contraste con los países desarrollados, cuyos esfuerzos por hacer más segura su vialidad va dando frutos día a día.

Carencia de información

En la mayoría de los países de ingresos bajos y medios los datos respecto de los accidentes de tránsito son precarios y no estandarizados, lo cual provocaría una subestimación de la real magnitud del problema y haría imposible la comparación entre diferentes países. La recopilación de información proviene de diversas fuentes (policía, transporte y entidades del sector salud) lo cual constituye en sí una dificultad adicional en su recopilación y estandarización. La deficiencia en la prioridad que se le da al estudio de este problema contrasta con la relevancia natural que tiene de acuerdo a la magnitud de las consecuencias y la tendencia creciente que se demuestra en los países de ingresos bajos y medios.

Factores de riesgo

Se han identificado un cierto número de factores que inciden en la probabilidad de ocurrencia de accidentes de tráfico tales como: la velocidad de conducción, el consumo de bebidas alcohólicas, la no- utilización de dispositivos de seguridad (cinturón de seguridad, silla para niños), la atención deficiente de los lesionados, el diseño inadecuado de las vías y su grado de deterioro, el incumplimiento de las normas de tránsito y de las revisiones periódicas de los vehículos, entre otros.

Las Naciones Unidas en su Asamblea General en mayo de 2003, resolvió abordar el tema globalmente recomendando a la OMS y a las Comisiones Regionales tomar acciones concretas para ayudar a los países a enfrentar esta verdadera crisis de salud pública. En abril de 2004, la OMS y el Banco Mundial publicaron el informe mundial sobre Prevención de los Traumatismos Causados por el Tránsito, la difusión de este documento es uno de los objetivos prioritarios en la lucha contra los accidentes viales.

Ese informe tiene tres objetivos: aumentar el grado de conciencia y compromiso en todos los ámbitos: gobiernos, industria, organismos internacionales y organizaciones no gubernamentales, para reducir el número de muertes por esta causa; contribuir a cambiar la idea de que las lesiones son el precio de la movilidad por una concepción que conceda mayor importancia a la prevención; ayudar al fortalecimiento de las instituciones y la creación de alianzas entre sectores, como los de salud pública, transportes, finanzas y otros.

Los costos sociales y económicos de las lesiones causadas por el tránsito

Aunque las personas que mueren o resultan lesionadas como producto de un choque tienen un número de personas allegadas que resultan afectadas, sería imposible cuantificar y sumar cada caso de sufrimiento humano que refleje el costo social. Se estima que el costo económico de los choques y las lesiones causadas por los accidentes de tránsito, asciende al 1% del producto nacional bruto en los países de bajos y al 1.5% en los países de ingresos medios y al 2% en los de ingresos altos.

El costo mundial se estima en US\$ 518 000 millones anuales, de los cuales US\$ 65,000 millones corresponden a los países de ingresos bajos y medios; este monto es mayor del que reciben en ayuda al desarrollo. En contraste con estas cifras, se invierte muy poco en prevenir los choques y lesiones causadas por tránsito.

Estimar los costos de los choques y los traumatismos causados por el tránsito puede ayudar a los países a comprender la gravedad del problema que plantean y las ventajas de invertir en medidas para prevenirlos. La evaluación debería tener en cuenta los costos tanto directos como indirectos. Como mínimo, en los costos directos debería incluirse la prestación de atención

sanitaria y rehabilitación, y en los indirectos el valor de las pérdidas en fuerza productiva y en ingresos para los supervivientes, los cuidadores y las familias.

A modo de ejemplo, en un estudio reciente de los Estados Unidos se constató que en el año 2000, hubo 5.27 millones de lesiones no mortales causadas por el tránsito, de las cuales el 87% se consideraron menores. El costo de tratar todas ellas se elevó a US\$ 31,700 millones, lo que supone una enorme carga para los servicios de atención sanitaria y la economía de las víctimas del tránsito y sus familias. Los traumatismos graves, incluidas las lesiones encefálicas y de la médula espinal, tienen un costo medio de US\$ 332,457 por traumatismo.

La situación en América Latina

El Instituto de Seguridad Vial de la República Argentina (ISEV) propuso hace algunos años la generación de algún índice medianamente eficiente que permitiera dimensionar la evolución de esta enfermedad social en América Latina. En la tabla que se reproduce a continuación (Cuadro 41), se presentan algunos indicadores de los accidentes de tránsito en los países latinoamericanos y para efectos de comparación se incluyen también algunos países europeos desarrollados.

Cuadro 41. Índice de accidentalidad en América Latina y algunos países de Europa

País	A	B	C	D	E	F
Argentina	8,536	23.56	1,280	5.43	9.84	11.32
Brasil	20,178	11.9	1,040	8.74	8	7.28
Chile	2,031	13.14	902	6.87	6.94	7.89
Paraguay	910	16.15	1,820	11.27	14	10.64
Uruguay	811	24.28	1,248	5.14	9.6	10.22
Colombia	8,250	19.15	2,959	15.45	22.76	-----
Perú	4,290	16.28	3,548	21.79	27.3	-----
México	17,881	18.04	1,467	8.13	11.29	-----
Ecuador	1,900	15.63	3,059	19.57	23.53	-----
Alemania	6,977	8.46	133	1.57	1.02	1.24
EE UU	42,116	15.44	193	1.25	1.49	1.45
Francia	8,160	13.94	249	1.78	1.91	1.88

A = Muertos en accidentes de tránsito (dato "duro" corregido por coef. ONU)

B = Tasa de mortalidad por cada 100.000 habitantes.

C = Tasa de mortalidad por cada 1.000.000 de vehículos.

D = Índice de motorización social (cantidad de habitantes por vehículo)

E = Tasa de mortalidad por cada 100.000.000 km/veh. Índice ISEV – Base (100 = 13.000) Alemania (13.953 Km/Veh) y EEUU (15.143 Km/Veh) reales.

F = Tasa de mortalidad por cada 100.000.000 km/veh. Índice ISEV Base 1999/2000

Fuente: Instituto de Seguridad Vial de la República Argentina

Por otra parte, la CEPAL ha realizado recientemente un estudio relacionado con el sistema de remuneración de los choferes de transporte colectivo de Santiago de Chile (Boletín FAL no. 217). Una de las conclusiones más relevantes de este estudio es que la mayoría de los choferes de transporte colectivo obtiene una ganancia por cada pasajero transportado lo cual necesariamente provoca una competencia permanente por captar la mayor cantidad posible de personas. Esta

verdadera lucha por captar pasajeros provoca una condición de indisciplina en las calles con la consiguiente inseguridad para los ciudadanos en general.

Este problema del transporte público de Santiago, se repite, con variaciones locales, en muchas de las ciudades Latinoamericanas, incrementando la ocurrencia de accidentes viales tanto urbanos como suburbanos. Según las estadísticas de la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito de Chile (CONASET) en aproximadamente un 22% de los accidentes viales está involucrado un autobús de transporte colectivo.

El informe mundial sobre Prevención de los Traumatismos Causados por el Tránsito recomienda las siguientes medidas a ser adoptadas por los gobiernos:

Recomendación 1: designar un organismo coordinador en la administración pública para orientar las actividades nacionales en materia de seguridad vial.

Este organismo debería coordinar las actividades de todos los sectores del estado, el sector salud, el transporte, la educación y la policía, la labor que realizara en el plano nacional se vería impulsada si uno o más dirigentes políticos conocidos se erigieran en defensores activos de la causa de la seguridad vial.

Recomendación 2: Evaluar el problema, las políticas y el marco institucional relativos a los traumatismos causados por el tránsito, así como la capacidad de prevención en la materia en cada país.

Las repercusiones económicas de los traumatismos causados por el tránsito son considerables en la mayoría de los países, lo que se hace evidente siempre que se efectúe una evaluación de sus costos económicos directos e indirectos, Esto puede contribuir a una mayor sensibilización acerca de la magnitud del problema. Sin embargo, la falta de datos no debería disuadir a los gobiernos de empezar a aplicar muchas de las otras recomendaciones de este informe.

Recomendación 3: Preparar una estrategia y un plan de acción nacional en materia de seguridad vial.

En esta estrategia se deberán incluir objetivos ambiciosos pero realistas para un periodo de cinco a diez años, produciendo resultados cuantificables y contar con el financiamiento necesario para elaborar, aplicar, administrar, supervisar y evaluar las medidas.

Recomendación 4: Asignar recursos financieros y humanos para tratar el problema.

En cuanto a los recursos financieros tal vez se debe recurrir a nuevas fuentes de recaudación de dineros, tales como impuestos al petróleo, los peajes y el cobro de estacionamiento, los permisos de circulación y las multas por contravenciones de las leyes de tránsito. Por otra parte, muchos países carecen de recursos humanos con la capacitación y la experiencia necesarias para elaborar y poner en marcha un programa eficaz de seguridad vial.

Conferencias internacionales como las Conferencias Mundiales sobre Prevención de los Traumatismos y Promoción de la Seguridad, las Internacionales Conferencias on Alcohol, Drugs and Traffic Safety (ICADTS), la conferencia de la Internacional Traffic Medicine Association (ITMA) y los congresos de la Asociación Mundial de Carreteras brindarán la oportunidad de intercambiar información, establecer redes y asociaciones potenciales y reforzará la capacidad de los países.

Recomendación 5: Aplicar medidas concretas para prevenir los choques en la vía pública, reducir al mínimo los traumatismos y sus consecuencias, y evaluar las repercusiones de estas medidas.

Se refiere a la adopción de medidas tales como: planificación del uso de suelos y el transporte, diseño de vías, establecimiento de límites de velocidad, uso obligatorio de cinturón de seguridad, uso de casco apropiado, límites de alcohol en la sangre, luces de conducción diurnas, información y educación del público entre otras.

Recomendación 6: Apoyar el desarrollo de la capacidad nacional y el fomento de la cooperación internacional.

La dedicación del Día Mundial de la Salud en 2004 a la seguridad vial es un paso de la OMS en este sentido. Por otra parte, hasta ahora pocos donantes multilaterales han incluido la seguridad vial entre sus prioridades de financiación, con algunas excepciones, como la Federación Automovilística Internacional y las Fundaciones Volvo y Rockefeller.

Corolario o la clave para el combate a los accidentes de tránsito

El objetivo del informe es contribuir al acervo de conocimientos sobre la seguridad vial. Se pretende favorecer y fomentar una mayor cooperación, innovación y compromiso para prevenir los choques en la vía pública en todo el mundo.

Los choques son predecibles y, por lo tanto, evitables. Sin embargo, para luchar contra el problema se necesita una estrecha coordinación y colaboración, y la aplicación de un enfoque global e integrado en muchos sectores y disciplinas.

Si bien existen muchas intervenciones que pueden salvar vidas y prevenir la discapacidad, la voluntad y el compromiso políticos son esenciales, y sin ellos poco se puede conseguir. Es el momento de actuar. Los usuarios de la vía pública merecen una circulación vial mejor y más segura en todo el mundo.

Las tarifas del transporte

Se entiende por tarifa de transporte el pago en dinero que los usuarios hacen como contraprestación a quien presta el servicios de transporte público, en general esta puede ser una tarifa plana o por distancia y tener un precio base y descuentos para ciertos grupos de usuarios. En algunos casos hay o pueden existir tarifas integradas, entendidas aquí como las que cubren la prestación de más de un tramo de viaje.

El costo del transporte colectivo urbano

En las ciudades de América Latina, con contadas excepciones, el autobús (conocido también, según el lugar, como el micro, la micro, la guagua, el camión, el colectivo, el ómnibus etc.) sigue siendo el medio más usado para los desplazamientos personales motorizados, y las sumas pagadas en la forma de pasajes figuran destacadamente en muchos presupuestos familiares.

Tomando como un salario mínimo típico en la región el valor de usd 100, el pago de un promedio de tres pasajes por día, lunes a sábado, significa que los integrantes de una familia que depende de ese ingreso dedican alrededor de un 20% de su presupuesto al transporte colectivo urbano. Los costos operacionales de ese transporte son también asombrosos, llegando a unos usd 30 miles de millones al año, igual en magnitud al costo de los fletes marítimos sobre las importaciones de la región.

Las reformas durante los decenios más recientes, y su motivación.

Tradicionalmente, el transporte colectivo en las ciudades de la región ha sido suministrado por pequeños empresarios agrupados en cooperativas u otro tipo de asociación, para la operación de una o más líneas. Esa modalidad de gestión surgió espontáneamente, a partir del segundo decenio del siglo pasado, en ciudades como Buenos Aires y México, donde dueños de vehículos de alquiler se juntaron para ofrecer servicios de transporte colectivo sobre recorridos de demanda interesante.

Después de una etapa inicial de efectiva desreglamentación, las tarifas llegaron a ser fijadas por la autoridad, local o nacional, que también ejercía controles, menos rigurosamente fiscalizados que en el caso de las tarifas, sobre las frecuencias, la flota disponible, la condición técnica de los vehículos, los horarios de trabajo de los conductores, etc.. Pocas veces había concesiones formales, y las agrupaciones, una vez establecidas, llegaron a considerar las líneas que operaban como parte de su patrimonio, lo que pocas veces fue disputado, de hecho, por las autoridades. En Argentina, las propias asociaciones llegaron a imponer una disciplina relativamente importante sobre la operación de las líneas, pero en la mayoría de los demás países, tendía a predominar los intereses independientes de cada empresario, con consecuencias desafortunadas en términos de la eficiencia operacional y económica de la línea como ente.

En muchas ciudades, como La Paz, Lima, México, Quito y Santiago, en distintos momentos en las décadas 1970 y 1980, sobrepuestos sobre los servicios proporcionados por entidades privadas, había otros operados por entidades públicas, municipales o estatales. La excepción más notable a ese panorama bastante generalizada, fue el caso de Brasil, donde predominó el suministro de los servicios de parte de empresas privadas, formales y bien estructuradas, además de las entidades del sector público.

Las entidades públicas tenían estructuras de costos altas, en parte por sus ineficiencias y parcialmente por tener un mayor respeto de las leyes, sociales y otras, que las asociaciones privadas. Los costos y niveles de ineficiencia de éstas eran también excesivos, por el desaprovechamiento de potenciales economías de escala y el predominio de los intereses individuales de cada empresario sobre los de la colectividad de ellos.

El costo de las ineficiencias se veía cada vez más inflado por el impacto de la creciente congestión de tránsito, que rebajó la productividad de vehículos y conductores, aumentando los costos en hasta un 16%, en São Paulo, de acuerdo con estimaciones de la Associação Nacional dos Transportes Públicos (ANTP). En muchos casos, el servicio recibió subsidios, fracciones importantes de los cuales servían para solventar el costo de las ineficiencias, más bien que rebajar el precio pagado por los usuarios de los servicios, o mejorar la calidad de atención.

Como respuesta a ese panorama adverso, durante los últimos 30 años, las autoridades han promovido distintas transformaciones importantes en la gestión del transporte colectivo en muchas ciudades de la región, como: la transferencia al sector privado de la mayor parte de las entidades operativas que se incluía en el sector estatal:

- Una reducción en los subsidios pagados a las operadoras, acompañada por medidas que buscaron reducir las ineficiencias operativas;
- La adopción paulatina de redes integradas de transporte público que combinan líneas troncales, operadas por empresas de estructura moderna mediante buses de gran capacidad corriendo sobre vías exclusivas, alimentadas por servicios complementarios;
- Pruebas con una desregulación económica bastante completa del sistema de transporte colectivo, que han tendido a ser transitorias en ciudades grandes y estables en las de menor parte, y;

- El aprovechamiento de tecnologías modernas de cobranza de tarifas.
- Los sistemas tarifarios

En casi todas las ciudades principales, las tarifas de transporte colectivo constituyen excepciones a la norma de libertad de precios, la que forma una piedra angular del modelo económico aplicado en décadas recientes. Entre las capitales nacionales, solamente en Lima las tarifas son establecidas libremente por las operadoras, aunque en Santiago, las empresas tienen una libertad limitada de elección de tarifa en el momento del proceso de licitación de recorridos.

En la mayoría de las ciudades rige la tarifa plana, aunque en varias, es modestamente escalonada según el kilometraje del viaje (p.e. pesero, o minibús, de México y los colectivos de Buenos Aires). La conveniencia de la tarifa plana es, en general, inversamente relacionada con el largo de las rutas y la extensión de la ciudad. Frecuentemente, las líneas suburbanas tienen tarifas que dependen del largo de la ruta.

En distintas ciudades, en diferentes momentos, se ha creado una estratificación de servicios de transporte colectivo, de calidades diferenciadas y precios correspondientes, por motivos iguales en todos los casos. A veces, se busca asegurar un servicio básico para los ciudadanos de más bajos ingresos, como actualmente, en Quito, donde un pasaje en los servicios denominados populares, operados por vehículos de más de diez años de uso, vale 25% menos que el de los servicios especiales.

En algunas ocasiones se desea ofrecer servicios superiores para personas de altos ingresos, como en Río de Janeiro, donde operan servicios operados por buses con aire acondicionado, a una tarifa modestamente recargada. A veces, se trata de relacionar la tarifa cobrada a la antigüedad del vehículo, como en Bogotá, donde se lleva a extremos la diferenciación tarifaria, siendo clasificados los buses por siete categorías diferentes, para cada una de las cuales se fijan una tarifa diurna y otra nocturna. De todos modos, la tarifa nocturna de los buses de categoría más alta es solamente un 30% superior a la diurna de la categoría más modesta.

Tarifas integradas

Comenzando en Curitiba en 1974, en un número de ciudades que crece paulatinamente, se han implantado redes de transporte colectivo consistiendo en líneas troncales, que operan normalmente sobre vías exclusivas, y que son física y tarifariamente integradas con líneas alimentadoras. La integración se efectúa tradicionalmente en terminales de acceso controlado, cuya función principal es permitir que los pasajeros puedan transbordar sin recargo al valor del pasaje.

Tales terminales son características del sistema de transporte masivo mediante buses de Quito (trolebús y Ecovía), y del Transmilenio de Bogotá. Sin embargo, a partir de 1974, han surgido nuevas tecnologías de cobranza de pasajes que han dejados esos terminales, a lo menos parcialmente, obsoletos, como demuestra el caso reciente de la ciudad de São Paulo.

En el Municipio de São Paulo, rige un sistema de tarificación por unidad de tiempo (más bien que por línea o kilometraje), siendo permitidos transbordos gratuitos dentro de un plazo de dos horas de abordar en vehículo en que se inicia el viaje. Hasta mediados de mayo de 2004, esos transbordos debieron efectuarse en terminales, pero, a partir de ese momento, la incorporación de nueva tecnología (tarjeta electrónica recargable y lectores instalados en los buses), permitió levantar esa restricción.

El nuevo boleto electrónico único es compatible con el concepto del vale transporte, adoptado a nivel nacional, mediante el cual el transporte colectivo de empleados de bajos salarios es subsidiado, en parte por las empresas donde trabajan y en parte por los contribuyentes. La incidencia de las tarifas en los gastos familiares.

Las tarifas de buses urbanos siguen constituyendo un costo importante para las familias de menores ingresos. Véase el Cuadro 42 que compara la situación en 1988 con la de 2004, en una selección de ciudades. La incidencia de la tarifa bajó significativamente sólo en La Paz, donde había quedado en un valor alto en 1988, posiblemente como consecuencia transitoria del programa de estabilización económica de impuesto a mediados de ese decenio, y Santiago, donde la política de desregulación provocó un alza progresiva en su valor a lo largo de los años ochenta.

En algunas ciudades, la tarifa era artificialmente barata en 1988, a raíz de su fijación, por motivos políticos, en valores insostenibles en el largo plazo, como en Lima, o la aplicación de subsidios, como en México. En años más recientes, las autoridades han tendido a fijar la tarifa dando una mayor ponderación a las consideraciones técnicas que a las políticas. Existe menos entusiasmo por los subsidios, a raíz de cambios en los modelos económicos y algún desencanto con su eficacia, pero no han sido eliminados, y en algunos casos, como Buenos Aires, han surgido donde antes no existían.

Cuadro 42. Costo del transporte como porcentaje del salario mínimo en distintas ciudades de América Latina 1988-2004

Ciudad	75 pasajes por mes como % del salario mínimo, 1988	75 pasajes por mes (40 en casos de tarifa integrada) como % del salario mínimo, 2004
Municipio de Sao Paulo	15%	25%
La Paz	50%	20%*
Santiago	42%	23%
Lima	14%	18%*
México, D.F.	3%	16%
Bogotá	9%	20%* (normal) 13% (Transmilenio)
Quito	8%	10% (popular) 8% (trole, Ecovía)
Buenos Aires	12%	17%

(ii) informaciones proporcionadas por los colaboradores identificados al final del texto del boletín; (iii) Panorama social de América Latina, 2002-03, CEPAL, 2004, y; (iv) http://www.fsa.ulaval.ca/rdip/cal/lectures/aff_actualites/argentina_eleva_salario_mi.htm.

Fuentes: (i) *The impacts of subsidies, regulation and different forms of ownership on the service quality and operational efficiency of urban bus systems in Latin America, CEPAL, 1992.*

Las redes integradas ofrecen, a lo menos en teoría, posibilidades de rebajar la tarifa, por distintas razones, como: una mejor adaptación del tamaño del vehículo a la naturaleza de la demanda en cada tramo de la red; la mayor productividad de los buses troncales y sus choferes a raíz de su aislamiento de la congestión de tránsito, y; la mejor nivel de madurez empresarial.

Aunque en Bogotá y Quito, el valor del pasaje de las redes integradas es igual o modestamente superior al de los servicios convencionales, el hecho que los transbordos son gratuitos de dichas redes conduciría, en la mayoría de los casos, a una rebaja efectiva en el precio de un

desplazamiento de puerta a puerta. Las redes integradas aumentan la incidencia de los transbordos, que no son del gusto de los pasajeros, pero una baja en la duración de su viaje y/o el valor del pasaje, puede compensar esa desventaja.

La adopción de sistemas de redes integradas ha beneficiado, sin lugar a dudas, a los usuarios del transporte colectivo en Bogotá y Quito, que son ciudades que poseen atributos especiales y no son típicas de las capitales latinoamericanas en general. Por ejemplo, la densidad demográfica de Bogotá, de 210 personas por hectárea, es muy alta, y la larga y angosta configuración geográfica de Quito, aunque parecida a algunas otras ciudades, como La Paz, no es representativa.

En otros entornos, no es seguro que las redes integradas, compuestas de rutas troncales y otras de alimentación, favorezcan a los usuarios del transporte colectivo. El TranSantiago, propuesto para la capital chilena, que es más o menos circular en su configuración topográfica y cuya densidad demográfica no llega a la mitad de la bogotana, podría hasta elevar el valor promedio del pasaje, entre el origen un punto final del viaje.

El problema de los pasajeros que viajan sin pagar pasaje

El valor relativamente alto del pasaje en algunas ciudades, relativo a los ingresos de los usuarios del transporte colectivo, crea condiciones propicias para una negociación directa entre el conductor o cobrador y el pasajero, quien puede lograr que le aplique un precio inferior. Esa costumbre informal es especialmente frecuente en los barrios periféricos, de bajos ingresos, en los extremos de líneas a las cuales se aplica una tarifa plana. Se estima que en Santiago, hasta un 30% de los pasajeros viajan en esa modalidad.

Además, en muchas ciudades, a varias categorías de pasajeros les son concedidas formalmente exenciones al pago del pasaje, o el derecho de viajar pagando una fracción del valor que normalmente rige para los pasajeros adultos. A veces, el porcentaje de los pasajeros que viajan de forma gratuita llega a proporciones sorprendentes, como en la ciudad de Rio de Janeiro, donde asciende a casi un 40%, siendo típicas cifras entre 10% y 12% para las ciudades brasileras en general.

Dependiendo del caso, las personas con derecho a viajar gratuitamente incluyen los estudiantes, los jubilados, oficiales de policía, veteranos de guerras, carteros, y otros, todos merecedores de un tratamiento especial. El problema principal relacionado con ese tipo de privilegios es que el costo correspondiente no es pagado por las autoridades, municipales o nacionales, que lo concede, sino que es cargado al resto de los pasajeros, que pagan tarifas superiores para compensar el subsidio recibido por los ciudadanos que los que viajan.

Es muy probable que existan casos en que los pasajeros que efectivamente pagan la subvención están en una situación financiera más deprimente que la de los compatriotas a quienes subvencionan. En algunos países de otras regiones, el Reino Unido, por ejemplo, también se concede a algunas categorías de ciudadanos el derecho de viajar gratis o a bajo costo, pero la diferencia en ingresos a la empresa operadora es compensada por la autoridad correspondiente.

Indicadores de asequibilidad del Banco Mundial

La palabra en inglés de “affordability” la traduciremos como asequible, es decir que tiene un precio o un costo que está al alcance de alguien. A diferencia de la accesibilidad que se refiere a algo que está al alcance de manera física, así como decimos que un medio de transporte es “universalmente accesible” cuando puede ser utilizado sin problemas incluso para las personas con movilidad restringida, diremos que un servicio de transporte es asequible cuando pueda ser adquirido por un amplio sector de la población.

El Banco Mundial en su publicación de Diciembre del 2007; “Affordability and Subsidies in Public Urban Transport: What Do We Mean, What Can Be Done? cuyos autores son Nicolás Estupiñán, Andrés Gómez-Lobo, Ramón Muñoz-Raskin y Tomás Serebrisky, presentan un índice de asequibilidad que permite hacer comparaciones entre ciudades de la siguiente forma.

El índice de asequibilidad es el porcentaje del ingreso per cápita requerido para pagar 60 viajes por mes. Se menciona que el índice de asequibilidad puede utilizarse para dos aplicaciones. Para determinar si el transporte de una determinada ciudad es muy caro comparativamente hablando, y entonces habría que hacer algo al respecto. Un segundo uso podría ser el calcular el índice antes y después de una determinada política pública que será aplicada.

El Cuadro 43 se presenta el dato para las personas que tiene un ingreso igual al promedio de toda la población, y para las personas que tiene un ingreso igual al promedio del 20% de la población más pobre. El cálculo se realiza para ciudades que cuentan con diferentes tipos de Sistemas de Transporte, donde el servicio es prestado directamente por el Estado o el servicio es proporcionado por particulares.

Las ciudades brasileñas que normalmente se toman como modelos de Sistemas de Transporte Público exitosos, presentan unos índices muy elevados mostrando que el transporte es muy caro para el 20% de población más pobre, quizá por eso en Brasil existe un subsidio al transporte directamente proporcionado por parte del Estado. En algunas ciudades Europeas y de Asia, encontramos índices bajos, significando que el transporte es barato, la diferencia es que en las ciudades europeas el servicio es prestado por el Estado a precios subsidiados, y en las ciudades asiáticas el precio bajo se consigue por una mezcla de masificación y de subsidio gubernamental.

Cuadro 43. Índice de Asequibilidad para diferentes ciudades suponiendo 60 viajes por persona por mes

Lugar	Ciudad	Índice de Asequibilidad	
		Promedio	20% más Pobre
1	Sao Paulo	11%	107%
2	Rio de Janeiro	6%	63%
3	Brasilia	6%	59%
4	Ciudad del Cabo	4%	38%
5	Buenos Aires	4%	26%
6	Mumbai	9%	23%
7	Kuala Lumpur	5%	22%
8	Ciudad de México	3%	19%
9	Chennai	8%	19%
10	Manila	5%	17%
11	Cracovia	6%	17%
12	Amsterdam	6%	16%
13	Moscú	4%	15%
14	Guangzhou	4%	14%
15	Varsovia	4%	11%
16	Nueva York	3%	10%
17	Los Angeles	3%	10%
18	Chicago	3%	10%
19	Singapur	2%	10%
20	Beijijg	3%	9%
21	Seul	4%	9%
22	Shangai	2%	6%

23	El Cairo	3%	6%
24	Bubapest	3%	6%
25	Londres	2%	5%
26	Praga	2%	4%
27	Bangkok	1%	4%

Fuente: Carruthers, Dick and Saurkar (2005), aparecido en "Affordability and Subsidies in Public Urban Transport: What Do We Mean, What Can Be Done?"; de Nicolás Estupiñán, Andrés Gómez-Lobo, Ramón Muñoz-Raskin y Tomás Serebrisky.

5.2 Mejores prácticas

La solución de bajo costo que se ha encontrado a nivel internacional para darle prioridad de paso al transporte público sobre el auto son los carriles exclusivos de transporte. En la Figura 115, de izquierda a derecha vemos el caso de Ruen Francia, Seúl Corea, Curitiba Brasil, Bogotá Colombia, y Quito Ecuador.

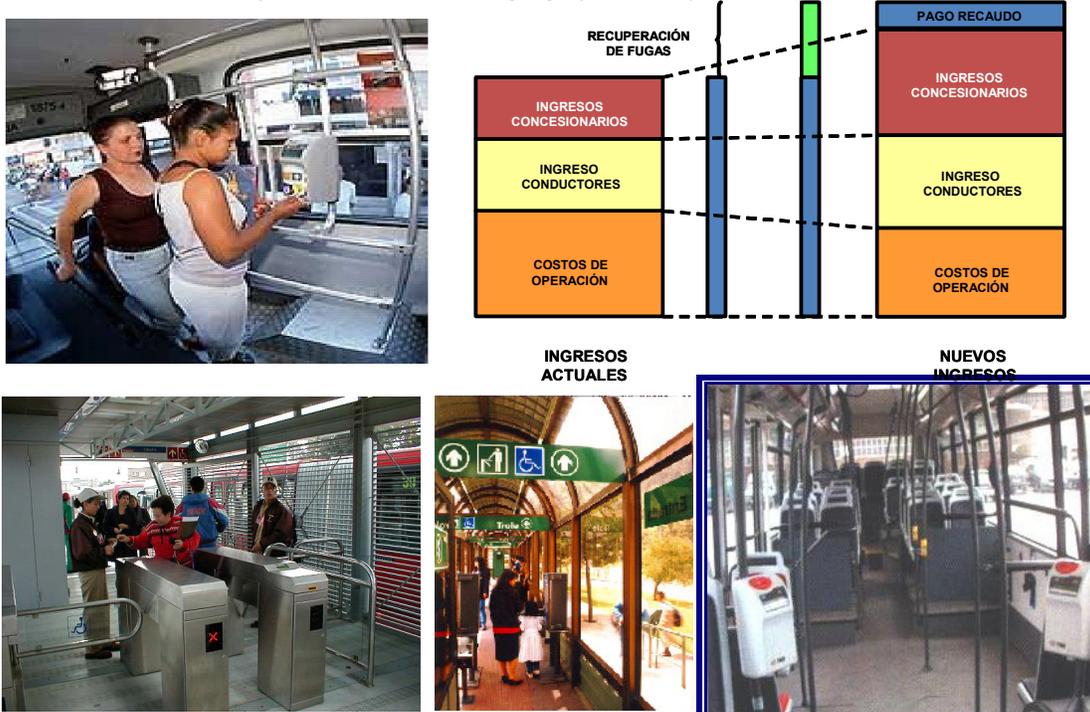
Figura 115. Carriles exclusivos de transporte público



Fuente: Publicaciones diversas del Banco Mundial.

Otro elemento importante son las tarjetas de pago inteligentes y sin contacto, con este instrumento es posible pagar diferentes servicios con la misma tarjeta, transbordar de un medio a otro con algún tipo de descuento etc. En la Figura 116 se muestra el caso de pago a bordo de las unidades y el pago antes del abordaje, en estaciones y con sistemas de control de accesos tipo torniquete.

Figura 116. Sistemas de prepago con tarjeta inteligente



Fuente: Publicaciones diversas del Banco Mundial.

Las terminales de integración son grandes instalaciones que permiten transbordar cómodamente de un medio a otro. En la Figura 117 se muestran los casos de terminales de integración en Europa, Asia y Sudamérica, así como dos planos de ante proyectos de terminales de menor escala en los municipios de Escobedo y San Nicolás en el Área Metropolitana de Monterrey.

Figura 117. Terminales de integración



Fuente: Publicaciones diversas del Banco Mundial.

También es muy importante la calidad del mobiliario urbano, en la Figura 118 vemos unos ejemplos de paradas de autobús en diversos países desarrollados y en desarrollo en Europa, Sudamérica, América del Norte y Asia.

Figura 118. Paraderos de autobuses con alta calidad de diseño y manufactura

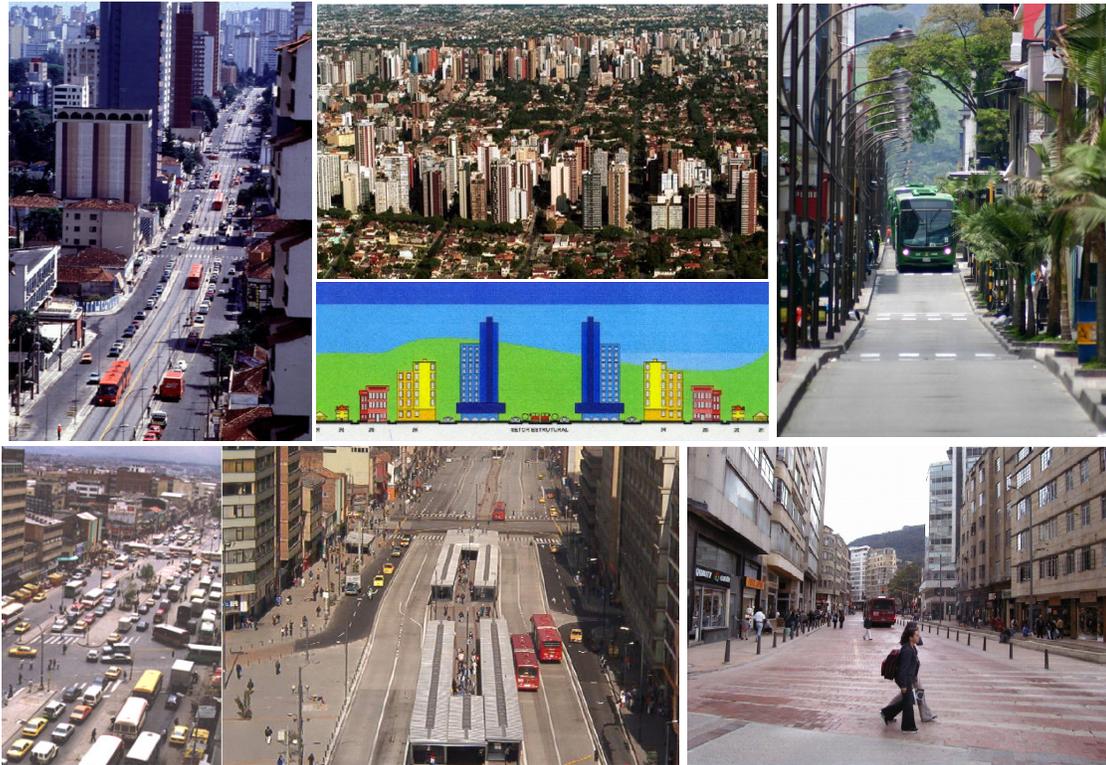


Fuente: Publicaciones diversas del Banco Mundial.

La interrelación del transporte con el desarrollo urbano es muy importante, ya que es la única forma de hacer sustentable el sistema. La creación de espacio público y la convivencia está ligada con el transporte urbano y en cambio es contradictoria con el uso del automóvil.

En la Figura 119 vemos como a lo largo de los corredores de transporte público se puede generar una mayor densificación de la ciudad, el esquema de “ejes estructurales” de la ciudad de Curitiba en Brasil es uno de los ejemplos clásicos, y el caso de la avenida Caracas en Bogotá Colombia muestra como una vialidad con una elevada densificación puede albergar un sistema de autobuses eficiente, no necesariamente un sistema metro.

Figura 119. Desarrollo urbano, espacio público y densificación a lo largo de los corredores de transporte público



Fuentes: Publicaciones diversas del Banco Mundial.

Otro elemento importante es el de utilizar autobuses con accesibilidad universal y más cómodos, las unidades de piso bajo utilizadas comúnmente en países europeos y en Estados Unidos y Canadá permiten el acceso de personas con alguna discapacidad, de embarazadas y de adultos mayores en prácticamente todo el sistema de transporte. Con este tipo de unidades no se requieren de paradas con plataforma como las existentes en Curitiba o Bogotá, ver la Figura 120.

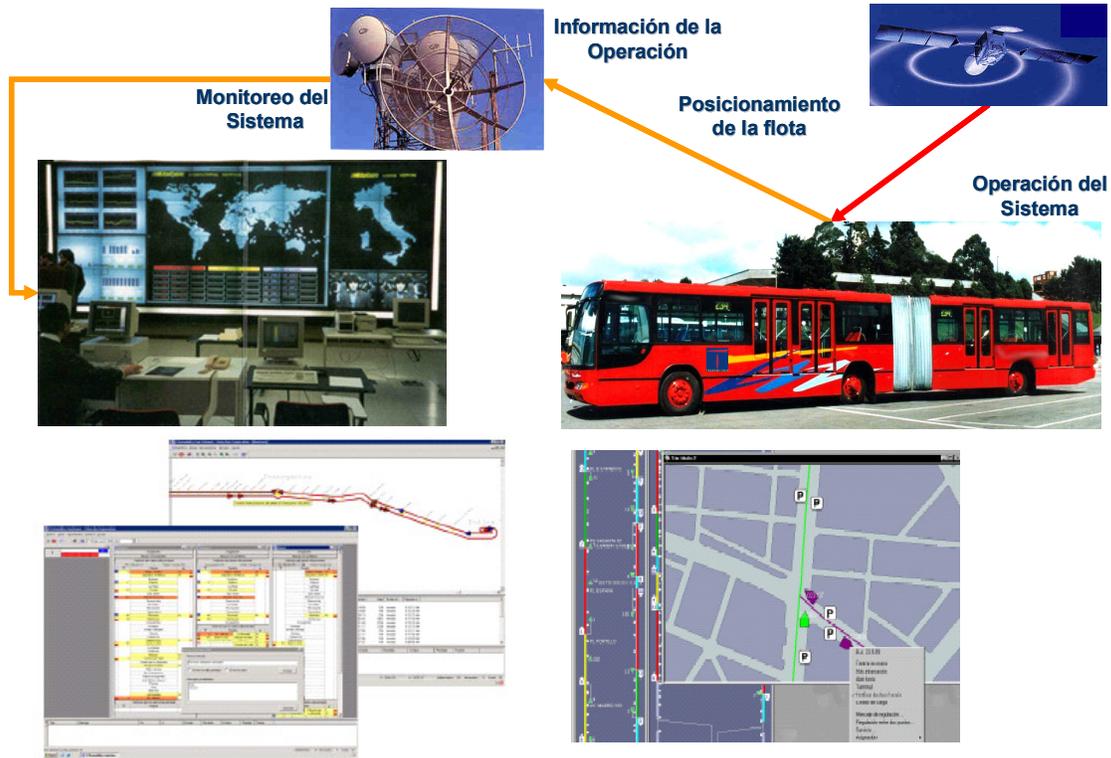
Figura 120. Autobuses de accesibilidad universal



Fuentes: Publicaciones diversas del Banco Mundial.

Así mismo, para tener un servicio coordinado y a tiempo, en donde se pueda conocer con precisión las horas de pasada de las unidades, se requiere de tecnologías de monitoreo satelital, la Figura 120 muestra cómo operan estos sistemas.

Figura 121. Sistemas de control y gestión de la operación



Fuentes: Publicaciones diversas del Banco Mundial.

La “marca” de un Sistema de Transporte Integrado, es muy importante, por ejemplo en Bogotá la gente no dice que va a tomar el “camión” sino dice el “Transmilenio, Bilbobus o TMB” lo que eleva el nivel de aceptación del sistema. En México D.F. los choferes no dicen que lo son de microbuses, en cambio están orgullosos de ser operadores del “metrobús”. En la Figura 122 muestra algunos logos y “slogans” o leyendas de distintos sistemas en todo el mundo.

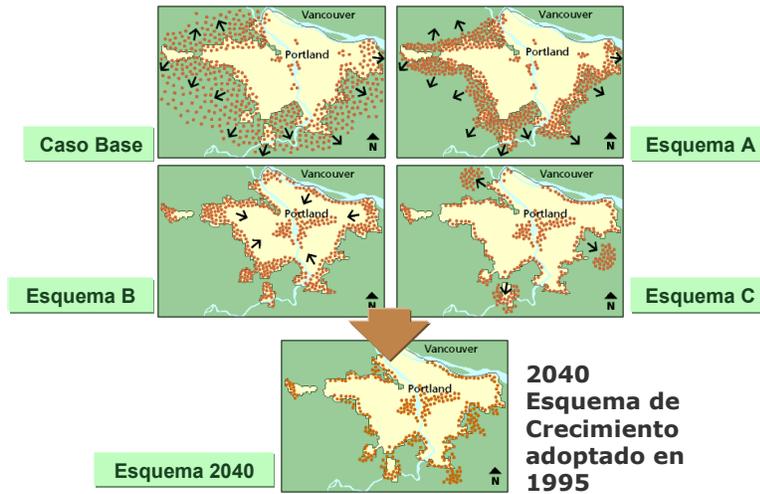
Figura 122. Imagen e identidad moderna del sistema

Logos	Slogans
<p>La elección de un nombre y logo del sistema es una de las decisiones iniciales más importantes en el desarrollo del sistema</p> <p>El paquete de diseño incluye el nombre, logo e incluso del sistema</p> <p>El logo puede tomar la forma de un animal, caricatura, ambiente natural, figura abstracta, etc.</p> 	<p>Un slogan es una línea breve que describe una característica clave del sistema y se caracterizará en algunos materiales promocionales</p> <p><u>Ejemplos de slogan</u></p> <p>Transito masivo para todos</p> <p>La vía rápida</p> <p>No es "otro" bus</p> <p>Relájese y déjenos conducir</p> <p>Donde le lleve la vida!</p> <p>Cuando necesita llegar</p> <p>La vía fácil al trabajo</p> 
	

Fuentes: Publicaciones diversas del Banco Mundial.

Asimismo los sistemas deben proporcionar información suficiente para que los usuarios puedan aprovechar al máximo los servicios. La información en un sistema integrado debe ser sencilla, atractiva, tecnológicamente moderna y suficiente, para que no haya excusas sobre la comprensión del sistema, en la Figura 123 se muestran algunos ejemplos de distintas ciudades del mundo.

Figura 124. Esquemas de desarrollo urbano, ejemplo de Portland

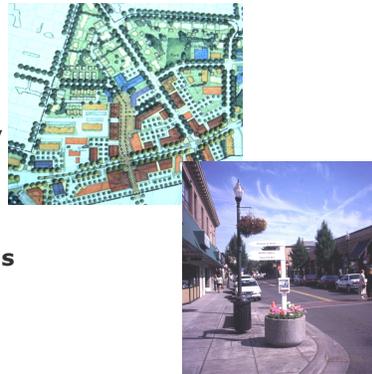


Fuente: Metropolitan Council, Portland Oregon.

Otra buena práctica internacional tiene que ver con el impulso a los subcentros urbanos, estos son zonas de la ciudad que permiten un crecimiento compacto a escala humana, con usos de suelo mixto y buen transporte público, con centros comunitarios donde se desarrollan actividades cívicas y se prestan servicios públicos. Lo anterior permite detener el “subsido” cruzado que implica un crecimiento urbano extendido.

Figura 125. Impulso de subcentros urbanos

- ❖ **Centros urbanos compactos construidos a escala humana**
- ❖ **Usos mixtos de vivienda y y comercio con buen transporte**
- ❖ **Enfoque en actividades cívicas y servicios públicos**
- ❖ **Parar el subsidio al crecimiento extensivo**



Fuente: Metropolitan Council, Portland Oregon.

También es importante que las vialidades se diseñen pensando en el peatón y en el ciclista, vialidades con amplias banquetas y camellones que promuevan el caminar, creando un espacio cívico con sentido comunitario, Figura 126.

Figura 126. Definición de vecindarios y calles para la gente

- ❖ **Diseño de Boulevares y centros que promueven caminar, ciclismo y transporte, creando un espacio cívico con sentido comunitario**
- ❖ **Diseño de calles con auto-control de la velocidad**

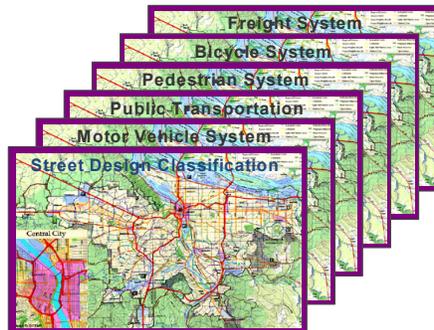


Fuente: Metropolitan Council, Portland Oregon.

En el diseño de las vialidades se deberá tomar en cuenta lo necesario para que se de un autocontrol de la velocidad, como podrían ser las rotondas, o las intersecciones de calles a nivel de los peatones.

Figura 127. Enfoque de planeación multimodal

- ❖ **Vehículos motorizados**
- ❖ **Transporte público**
- ❖ **Carga**
- ❖ **Bicicletas y peatones**
- ❖ **Diseño de calles**



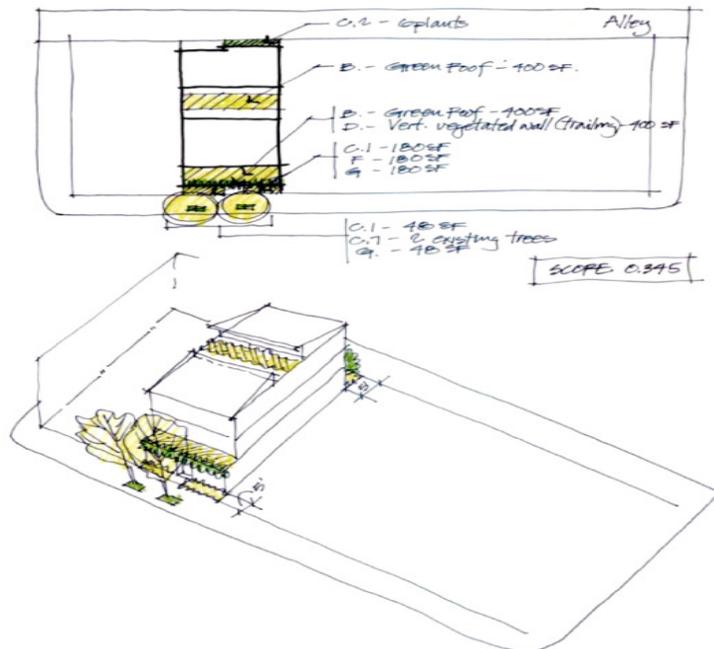
Fuente: Metropolitan Council, Portland Oregon.

A diferencia de los planes de desarrollo urbano anteriores, donde movilidad era igual a vialidad para el auto, el plan de desarrollo urbano actual está directamente ligado con el Plan Sectorial de Transporte y Vialidad, y en este último se sigue un enfoque multimodal, donde tienen cabida los vehículos motorizados, el transporte público, la carga, las bicicletas y los peatones, cada uno con sus muy particulares diseños de calles. La Figura 127 muestra el esquema que recientemente siguen los planes de movilidad en un sentido más amplio y la Figura 128 ofrece un ejemplo de diseño orientado a las personas, se aprovecha para contrastar con el ancho típico de las banquetas en los cascos o centro de los municipios en el AMM (la línea está en la fotografía original, solo se ha resaltado).

Figura 128. Banqueta típica con diseño orientado a los peatones (Seattle Washington)



Figura 129. Densificación con vivienda unifamiliar



La densificación no necesariamente implica deshumanización ni pérdida de la identidad cultural. Por ejemplo si en el AMM las familias desean tener espacios para reuniones familiares al aire libre, se pueden diseñar espacios compactos pero unifamiliares que al mismo tiempo promuevan espacios verdes, la Figura 129 muestra un ejemplo de densificación con vivienda unifamiliar.

Figura 130. Peatonalización y arborización



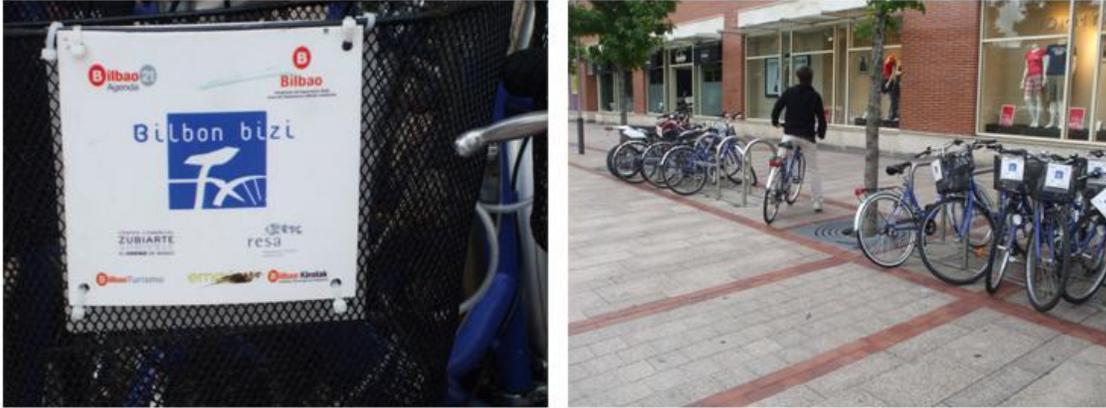
Un ejemplo de una calle en Seattle Washington, donde se decidió que lo mejor era transformarla en un “mall” comercial con mucho verde, ver la Figura 130.

Figura 131. Ejemplos de ciclistas



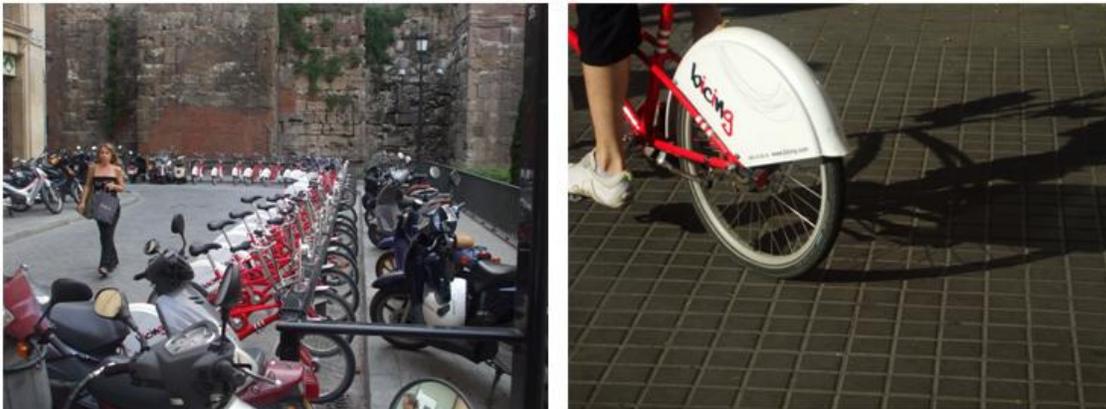
En la Figura 131 se muestran ejemplos de ciclovías en el D.F. y en Bogotá. Otro buena práctica sería el de bicicletas compartidas o “bike sharing”, a la oferta física (las ciclovías) debe seguir la gestión u oferta dinámica; no basta con la parte física debe hacerse una fuerte gestión y promoción. Hay dos grandes filosofías que pueden ser aplicadas e incluso coexistir: con bicicletas “gratuitas” desde el punto de vista de los usuarios, o con cargos para quienes las usan. En el primer caso se entiende que la administración pública dota de los equipos a la gente y permite su uso por periodos de tiempo limitados (entre 1 y 4 horas de forma continua) gestionando el sistema directamente o por medio de terceros, un buen ejemplo de esto es el programa Bizka Bici que opera en Bilbao.

Figura 132. Aspectos de la operación de “Bilbon Bizi” en Bilbao, España



Otra posibilidad es el uso del modelo de Barcelona con “Bicing”, si este es el esquema los usuarios pagan una parte o la totalidad de los costos del sistema, depende del diseño tarifario que se haga. En el caso de referencia a pesar del costo que representa para los usuarios, el sistema ha sido enormemente exitoso: a dos años de su apertura cuenta ya con más de 400 centros de entrega y acopio, 6,000 bicicletas y más de 150,000 abonados.¹³

Figura 133. Aspectos de la operación de “bicing” en Barcelona, España



¹³ El Bicing de Barcelona atribuye los fallos a que esperaba la mitad de usuarios M. L., 14.07.2008, en <http://www.20minutos.es/noticia/398890/0/bicing/bicicleta/movilidad/> el 22 de julio de 2008

Otro buen referente se tiene en Vélib', operando hace un año en París, Francia; en este caso las cifras son asombrosas¹⁴:

- 20,600 bicicletas Vélib' en servicio
- 1,450 puntos de intercambio
- Estaciones distanciadas entre si a un promedio de unos 150 m.
- 27. 5 millones de viajes servidos el primer año
- Lo han utilizado unas 2.1 millones de personas
- Atiende a unos 120,000 viajes por día

Otro programa, que si bien es de naturaleza recreativa, focaliza la atención en el usos de los medios no motorizados es el de las ciclovías dominicales. En este caso el esquema es bastante más sencillo, el cierre de cierto número de calles a la circulación vehicular para ser usado por algunas horas para el desplazamiento de ciclistas, peatones, patines y patinetas, y la disposición de las personas depende de la gestión de las autoridades. La autoridad organiza y provee actividades de seguridad y la gestión del tránsito, promoción y soporte: clases de aerobics, tai chi o baile al aire libre; alienta la instalación de mini talleres de bicicletas; venta de jugos naturales, frutas, ensaladas, comida que no sea "chatarra"; la participación de clubes deportivos, de ciclismo, patinaje, promotores de actividades para segmentos de tercera edad, gimnasios, organismos promotores de salud y cuidados preventivos, etc. El objeto fundamental es el asociar estas actividades a un estilo de vida saludable y de calidad; en este caso los referentes son programas como los que ya sostienen por muchos años ciudades como Caracas, Quito, Bogotá o Santiago de Chile.

Los peatones también tienen cabida en este tipo de actuaciones y hay distintas maneras de alentar la caminata, algunas son de tipo turístico, como los recorridos a pie que se promueven en Madrid, o por necesidades de acceso de la población que en el caso de Getxo (Vizcaya, España) se resuelve por medios mecánicos.

Figura 134. Accesibilidad en zonas con lata pendiente en Getxo (Vizcaya, España)



También puede haber actuaciones combinadas, como las facilidades que se proveen en el acceso al Parque Güel en Barcelona, sirve a los turistas y a los vecinos de la zona.

¹⁴ STEVEN ERLANGER 13/world/europe/13paris.html?ex=1216526400&en=0abadf21601dc011&ei=5070&emc=eta1

Figura 135. Facilidades mecanizadas para la movilidad en Barcelona



En la Figura 136 el clásico ejemplo de la Carrera 15 de Bogotá en donde se eliminó un carril de circulación, se evitó – físicamente – el uso de las banquetas para estacionarse y/o hacer maniobras de carga y descarga y se les dio características físicas para lograr acceso universal.

Figura 136. Ampliación de banquetas



Figura 137. El ejemplo de Transmilenio



La prioridad al transporte público es evidente en el Transmilenio, donde cruzar la ciudad en auto tarda una hora, y hacerla en Transmilenio 25 minutos, ver Figura 137.

5.3 Imagen Objetivo, Objetivos e Indicadores de Desempeño

5.3.1 Visión

La visión pretende ofrecer a los distintos niveles de gobierno, usuarios, prestadores de servicios, organizaciones no gubernamentales y otros actores un punto de referencia común para que juntos construyan:

Un sistema de movilidad que brinde servicios modernos, eficientes, seguros y de alta calidad para el traslado de personas, mercancías y bienes.

Para elevar la calidad de vida de los nuevoleonenses se requiere un sistema integral e integrado de transporte público y vialidad que permita que bienes y personas se muevan de manera segura, rápida, cómoda y eficiente, de acuerdo a sus respectivas necesidades, condiciones económicas y preferencia de horarios, itinerarios y modos de transporte para incidir positivamente en la calidad del medio ambiente, la calidad de vida y la competitividad.

Para lograr esta Visión se requiere el cambio del paradigma tradicional que ha incentivado el uso de transporte individual por uno nuevo en el que se estimule el uso, aprovechamiento y desarrollo del transporte público, con un sistema que sea amigable al usuario y aproveche las ventajas de las diferentes modalidades de servicio de transporte.

5.3.2 Objetivo General

Contar con un sistema de vialidad y transporte eficiente y competitivo con predominio de los servicios públicos sobre los privados, para todo el estado y en particular en el Área Metropolitana de Monterrey.

El reto que plantea el logro de este objetivo general es múltiple.

Primero: se tiene que lograr que la vialidad y el transporte funcionen realmente como un sistema; esto significa que todos los elementos que los integran operen de manera armónica y con la misma orientación.

Segundo: hacer que la vialidad y el transporte funcionen de manera eficiente, significa que los usuarios reciben un servicio satisfactorio en cuanto a cumplimiento de estándares de desempeño: itinerario, tiempos de recorrido, higiene, seguridad y comodidad.

Tercero: un sistema competitivo es aquel cuyos costos son iguales o más reducidos que los de servicios equivalentes y que logra transferir viajes del transporte privado al transporte público.

5.3.3 Objetivos Estratégicos y Líneas de Acción

Para la consecución del Objetivo General antes descrito se establecen tres objetivos estratégicos: El primero objetivo plantea una transformación a fondo del sistema de transporte y vialidad, con el establecimiento de una red troncal metropolitana, compuesta por 6 corredores troncales que consideren una infraestructura con carriles exclusivos y estaciones de acceso para el servicio de transporte público de pasajeros. La red troncal planteada tiene cobertura sobre seis subsistemas regionales mismos que abarcan en su totalidad la geografía del Área Metropolitana de Monterrey. En términos ideales, la columna vertebral de esta Red Metropolitana debiera ser el Metro.

El segundo objetivo se refiere a las características de eficiencia y calidad que deben de caracterizar a un servicio público de transporte para una sociedad que aspira a elevados estándares de bienestar. Este objetivo se asocia a normas, tecnologías y esquemas de operación de los modos de transporte, enfocándose mayormente a los públicos.

El tercer objetivo tiene que ver con la necesidad de superar la desvinculación que se dio en el pasado entre las políticas y normas del desarrollo urbano y el crecimiento y características de la vialidad necesarias para el servicio de transporte público, así como de las provisiones de su equipamiento, el diseño y gestión de la vialidad en general. En la práctica, para la autorización de los nuevos asentamientos o desarrollos urbanos no se ha tomado en cuenta la factibilidad vial y de acceso de los servicios de transporte público.

Objetivo Estratégico No.1:

Desarrollo de los elementos básicos del sistema integral de transporte público.

Estrategias y líneas de acción.

- a) Diseñar un nuevo modelo de una Red Troncal Metropolitana (RTM) servida por el Metro, compuesta por seis corredores troncales: Universidad-Alfonso Reyes, Lincoln, Félix Galván, Pablo Livas-Chapultepec, Gustavo Díaz Ordaz y Eugenio Garza Sada. Estos corredores contemplan el desarrollo de infraestructura vial con carriles exclusivos y estaciones de acceso para el transporte público.
- b) Integrar la Red Troncal a seis subsistemas regionales que abarcarían geográficamente el AMM: Norte, Norponiente, Nororiental, Oriente, Poniente y Sur. En ellos se contempla el

desarrollo de servicios con rutas alimentadoras que conecten a las zonas periféricas con las terminales, rutas difusoras que circulen por vías alternas al corredor principal y que atiendan altos niveles de demanda; y, asimismo, rutas rápidas que partan de los puntos de mayor concentración de demanda en las zonas periféricas, para usuarios que no realizan ningún trasbordo.

- c) Invertir prioritariamente en la ampliación de la Red Maestra del Metro para que sea la columna vertebral de la Red Troncal Metropolitana (RTM).
- d) Ampliar la cobertura del actual Sistema Metro a través de servicio de autobuses que den continuidad a sus Líneas (Transmetro), así como a través de convenios con empresarios transportistas con el sistema Metro-Bus con tarifa integrada.
- e) Promover el aprovechamiento de los derechos de vía de los ferrocarriles, de la CFE y de PEMEX para la vialidad y el transporte del AMM, garantizando en todo momento la seguridad de los usuarios.
- f) Fortalecer el servicio de rutas periféricas o rutas intersectoriales que enlazan dos o más sectores de la zona metropolitana, e interconectar dos o más terminales de integración.
- g) Integrar de forma sistemática las tecnologías de la información en el diseño y operación del transporte público.
- h) Buscar financiamiento para invertir prioritariamente en la ampliación del Metro y fortalecer así sus ventajas de transporte público masivo y estratégico.
- i) Impulsar el desarrollo de facilidades en el transporte público para la población con capacidades diferentes y los adultos mayores, (como la adecuación de las unidades de transporte, de las banquetas y las vialidades).
- j) Desarrollar propuestas para elevar la competitividad del sistema de transporte de carga, según la modalidad, el tipo de servicio, pesos y dimensiones a transportar. Contribuyendo a eficientar la infraestructura vial existente y minimizar la afectación al tránsito en general.

Acciones Específicas:

- a) Realizar estudios y proyectos de impacto vial, volúmenes, destino, factibilidad de implementación de horarios, de terminales multimodales, entre otros; dedicados al análisis, evaluación y sustentación de las propuestas para la implementación del sistema de transporte de carga.
- b) Promover con el sector privado la construcción de puertos de carga con terminales ferroviarias fuera de la zona urbana.
- c) Gestionar ante las autoridades competentes la rehabilitación del libramiento ferroviario del oriente y la conclusión del libramiento ferroviario metropolitano.
- d) Reformar la Ley del transporte del estado de Nuevo León y su reglamento a fin de que sean congruentes con la nueva estructura organizacional de la administración pública estatal actual y a los propósitos de racionalización, modernización e integración del transporte público en todas sus modalidades y tipos de servicios.

- e) Establecer normatividad sobre las especificaciones técnicas de la infraestructura vial para el transporte público.
- f) Fortalecer el sistema integral de semaforización inteligente (SINTRAM) creando los mecanismos que garanticen su mantenimiento y crecimiento.
- g) Promover la construcción de paraderos en las principales carreteras, en beneficio de la seguridad del sistema de carga y de los vehículos en general.
- h) Promover el uso de vehículos no motorizados y la realización de infraestructura vial para los mismos.
- i) Establecer vialidades de cuota.

Objetivo Estratégico No.2:

Desarrollar un sistema amigable de transporte de personas, bienes y mercancías, que sea seguro, eficiente, ecológico y competitivo en sus distintas modalidades.

Estrategias y líneas de acción.

- a) Racionalizar y adecuar los recorridos de las rutas de transporte urbano y, en general de los vehículos que prestan el servicio público de transporte, con el propósito de ofrecer mejores y más económicos servicios de transporte, mejorar el flujo vial, acortar el tiempo de los traslados y lograr beneficios ambientales y urbanísticos.
- b) Desarrollar programas regulación, racionalización, modernización, supervisión, etc. específicos para cada modalidad de transporte público de pasajeros (urbano, suburbano, regional, transporte sobre rieles, especializado de personal, escolar y turístico, vehículos de alquiler) y transporte público de carga (carga en general y especializada)
- c) Elevar los niveles de seguridad para los usuarios del transporte público y contribuir a reducir los riesgos de accidentes viales.
- d) Impulsar la renovación del parque vehicular del transporte público con el fin de hacerlo seguro y eficiente, de manera que se reemplacen las unidades con más de diez años de servicio y en mal estado.
- e) Promover adecuaciones al marco legal vigente, para otorgar mayor claridad, efectividad y certidumbre a los procesos de capacitación obligatoria y periódica de los operadores de transporte público, en sus distintas modalidades y servicio.
- f) Promover entre los prestadores de servicio la creación de áreas de capacitación permanente para los operadores y personal de mantenimiento.
- g) Establecer normas y mecanismos para la aplicación de sistemas de mantenimiento preventivo y correctivo del parque vehicular a nivel de cada empresa y ruta de transporte público de pasajeros.
- h) Identificar las tecnologías de transporte más adecuadas en términos de las normas internacionales de protección al medio ambiente y promover su incorporación al transporte público.

- i) Consolidar el sistema estatal de información y registro del transporte público. Generar y aplicar las normas necesarias para la regulación de publicidad en vehículos de transporte público, acordes con las políticas de imagen urbana propuestas por los organismos concurrentes.
- j) Desarrollar las normas y los indicadores en materia de servicios de transporte para evaluar la eficiencia de los servicios, considerando el equilibrio entre oferta y demanda y servicio, entre otros.
- k) Promover la inspección y vigilancia del servicio de transporte público en todas sus modalidades con el objetivo de prevenir y controlar las emisiones contaminantes que provienen de dicha fuente en el AMM y zonas rurales.
- l) Vigilar el cumplimiento de la existencia de instalaciones terminales que apoyen la adecuada operación del servicio.
- m) Identificar las vialidades con mayores problemas y determinar la factibilidad de implantar carriles preferenciales para el transporte público de pasajeros, con el fin de garantizar un servicio más fluido.
- n) Impulsar un programa de cultura vial orientada a: i) La adquisición del sentido de responsabilidad de los conductores en las diferentes clases de vehículos; ii) Difusión de las normas y reglamentos de tránsito en las escuelas para fortalecer la prevención de accidentes.
- o) Instrumentación de la bitácora del conductor.
- p) Verificar que el total de las rutas de transporte público cuenten con seguro de responsabilidad civil y supervisar el historial de accidentes.
- q) Promover un nuevo sistema de pago del servicio de transporte, que aproveche las tecnologías de avanzada y que contemple boletos multiviajes y multimodal que mejore el servicio y evite pérdidas por robo, incrementando los niveles de seguridad y eficiencia del transporte urbano.
- r) Promover la instalación de señalización específica para el transporte de carga con información sobre el tipo de carretera, la velocidad permitida y las rutas de acceso a las entradas del AMM.
- s) Gestión de la rehabilitación o pavimentación de la red vial por donde circula el transporte urbano en el Área Metropolitana de Monterrey.
- t) Reformar la normatividad a fin de que el transporte escolar sea obligatorio.
- u) Establecer un programa de verificación vehicular obligatorio.
- v) Impulsar un programa de cultura vial que promueva el establecimiento de horarios escalonados e impulse el sistema de “car pool” o programas de autos compartidos.
- w) Establecer normas para la circulación en horas pico.
- x) Verificar que el total de las rutas de transporte público cuenten con seguro de responsabilidad civil y supervisar el historial de accidentes.

Objetivo Estratégico No. 3:

Lograr el vínculo entre necesidades de movilidad generadas por desarrollos urbanos en el AMM, y la definición de la factibilidad de servicios de transporte público con carácter de servicios públicos básicos, tomando en consideración la adecuación de su infraestructura vial.

Estrategias y líneas de acción.

- a) Privilegiar los retos del transporte en la agenda y mecanismos de coordinación intermunicipal para temas de infraestructura tales como: vialidad, carriles preferenciales, bahías, señalización, gestión del tránsito, estacionamientos, parabuses, etc.
- b) Definir las características del equipamiento y mobiliario urbano de cada tipo de servicio público de transporte (para que sean de fácil acceso, confortables y seguros para los usuarios).
- c) Atender las necesidades de equipamiento del sistema vial, apoyando preferentemente a los corredores principales.
- d) Instalación y mantenimiento de la señalización de paradas oficiales en el AMM.
- e) Desarrollar e implementar los planes, programas y normas generales estatales de carácter técnico, para el desarrollo integral del transporte público.

Acciones Específicas:

- a) Incorporar metodologías de carácter técnico para determinar la factibilidad de servicios de transporte público en los nuevos desarrollos urbanos.
- b) Regular y vigilar el adecuado cumplimiento a los reglamentos y/o normas orientadas a la circulación del transporte de carga en el AMM.
- c) Vigilar se cumpla la normatividad federal de carga en el AMM relativa a pesos y dimensiones, así como materiales peligrosos y sujeción de la carga.
- d) Diseñar estrategias para el funcionamiento óptimo de los estacionamientos con el propósito de mejorar el nivel de servicio de la red vial del AMM.
- e) Impulsar la construcción y el mantenimiento periódico de carreteras interestatales, intermunicipales y urbanas.
- f) Gestionar la adecuación al libramiento noroeste del AMM y otras vialidades que presentan concentración de puntos peligro con la finalidad de hacerlas más seguras para a la circulación.
- g) Promover el mantenimiento de los pavimentos.
- h) Analizar la posibilidad de reubicar la central de autobuses y las centrales de carga ferroviarias fuera del primer cuadro de Monterrey.
- i) Promover el desarrollo y prolongación de vialidades en ambos lados del Río Santa Catarina.
- j) Construir puertos de carga con terminales ferroviarias fuera de la zona urbana.
- k) Establecer usos mixtos y de alta densidad en la cercanía de las terminales de integración.
- l) Crear bancos de tierra para promoción de desarrollos integrales.
- m) Establecer incentivos a la densificación.
- n) Rescatar el espacio público.

5.3.4 Indicadores de desempeño.

Los indicadores de desempeño buscan reflejar el resultado que se desea obtener con la estructuración de las estrategias y las líneas de acción que integran este Plan Sectorial de Transporte y Vialidad.

Establecer un sistema de vialidad y transporte eficiente y competitivo, que constituye el objetivo general de este plan sectorial, impulsaría el cambio del paradigma tradicional en materia de transporte, ya que alentaría el uso de los servicios del transporte público y reduciría el atractivo de viajar en vehículo privado.

La vigencia del nuevo paradigma se traduciría en la optimización de los recursos, con un desempeño más eficiente, seguro y competitivo del sistema de transporte y vialidad. Un sistema con esas características respondería también a las exigencias de las estrategias del desarrollo sustentable.

Hasta ahora el tema de los indicadores de transporte no es tema en la gestión pública en el AMM, esto no es extraño si se considera que en el mundo el tema no ha sido tratado a profundidad. Según algunas notas utilizadas durante el “Foro Taller sobre Indicadores de Transporte para América Latina” celebrado en Tarapoto Perú en Julio de 2007 el tema de los indicadores de transporte ha estado ausente, o en el mejor de los casos ha oscilado entre la eficiencia y la eficacia como objetivos de medición, y se ha desplazado del tráfico al movimiento de personas como objetos de la medición o construcción de indicadores.

Más recientemente, a partir de los pasados años 90 toma nuevo impulso el abordaje de estos temas desde la perspectiva de la eficacia, pero ahora acompañado de claros conceptos que van más allá de la función desplazamiento: inclusión social, acceso, etc. Otra condición para entender esta ausencia tiene que ver con el contexto institucional del AMM y su naturaleza de conurbación. En este contexto los fenómenos urbanos que no responden a los límites administrativos suelen irse al olvido, con la ausencia o concurrencia de facultades y responsabilidades “lo que no es tierra de nadie es tierra de todos”. En esta categoría se pueden ubicar fenómenos como el tránsito, el transporte, la contaminación del aire y algunas otras.

Algunos aspectos que se desatacan en las conclusiones del evento citado son:

La constante es el monitoreo desde el Gobierno, sea por iniciativa propia o por empuje de órganos multilaterales. Así quien ejecuta los proyectos es quien genera la información para medirlos, en algunos casos dependencias de orden nacional las concentran.

La aplicación de indicadores, en este sector, no es vista como una práctica útil sino como un mero requisito de recolección de información. También, hay una falta de comunicación entre los gobiernos locales, nacionales y agencias multilaterales acerca de la utilidad de los indicadores. Se asume que el crecimiento económico es el modelo de desarrollo a seguir por los países.

- Bajo esta premisa, el monitoreo es tanto de desempeño como de impacto del sector transporte.
- La mirada es generalmente desde la oferta y no tanto de la demanda de transporte.
- Los proyectos de infraestructura son monitoreados técnicamente.
- Normalmente son los gobiernos locales los encargados de proveer información y los ministerios la centralizan, consolidan y procesan.
- La capacidad institucional es limitada y los recursos para el monitoreo son escasos.
- Los indicadores, en caso de que existieran y fueran utilizados, son mayoritariamente técnicos, y difícilmente incluyen aspectos sociales o ambientales.

- Falta coordinación interinstitucional y con la sociedad civil.

Pueden existir inclusive grandes brechas en el interior de un programa de infraestructura económica del transporte que tiene entre sus objetivos el contribuir a la reducción de la pobreza y a minimizar impactos ambientales, pero no cuenta con indicadores que permitan medir tal contribución.

La sociedad civil apenas si empieza a entender que debe tener un rol en el monitoreo de las políticas de gobierno o políticas públicas del transporte y movilidad a lo largo de todo su proceso, incluyendo lo más obvio, su implementación en las vías y servicios de transporte público masivo así como su relación con otros sectores.

Los aspectos de género y grupos vulnerables son muy poco visibles y escasamente utilizados. Si el impacto de la movilidad en la calidad de vida de las comunidades es importante para la sociedad, entonces habría que iniciar procesos de generación de conciencia, apropiación y empoderamiento de la población en los temas que debería monitorear.

También se puede decir que hay formas alternativas para abordar el estudio del transporte y sus indicadores:

- Por sectores: terrestre, aéreo, acuático (y sus modos, automotor, ferroviario, etc.)
- Por temas: ambiente (se conversó sobre indicadores de energía), sociales (se conversó sobre indicadores de empleo), seguridad (se conversó sobre indicadores de accidentes viales), etc.
- Por problemas: accesibilidad, disponibilidad, calidad (técnica y percibida), eficiencia, inclusión o equidad.

De estas conclusiones y este enfoque de abordaje los participantes llegaron a una conclusión que aquí se comparte: “*Los temas son transversales a los sectores, y los problemas son transversales a los temas y los sectores. Abordar indicadores por problemas ofrece la posibilidad de atravesar y superar una visión temática y sectorial del transporte de la movilidad*” Zegras (MIT, para IAL-CLA 2006) amplía la aproximación y la abre al concepto de transporte sustentable cuando propone una definición operacional: “*Mantener la capacidad de proveer niveles de accesibilidad sin que disminuya en el tiempo*”

Según el autor esta conceptualización es consistente con la definición de “capital” en términos de sustentabilidad, por que asocia o relaciona el concepto de accesibilidad, con el capital humano y por ende con el bienestar. Solo habría que anotar aquí que el concepto de accesibilidad tiene varias connotaciones:

La física, cuando los medios para desplazarse están al alcance físico de una caminata de longitud razonable en condiciones imperantes.

La económica, que se logra cuando los usuarios tienen la capacidad de pago para acceder a los medios disponibles. Una autopista no es una infraestructura para la movilidad accesible a una persona que vive en extrema pobreza, o simplemente tampoco lo es para quien no tiene automóvil.; y

El uso de la infraestructura y medios de transporte para hacer accesibles los servicios y programas de gobierno a los segmentos de población que más lo necesitan.

Luego, podemos asumir las anteriores consideraciones como básicas y en función de las mismas construir los indicadores. Así por ejemplo, con este enfoque la movilidad va más allá de

los servicios de transporte público o de la construcción de infraestructura especializada para un prestador en particular, forzosamente tiene ligas con el modelo de desarrollo urbano, la calidad del aire y exige la coordinación y alineamiento entre dependencias. También, al hacerlo incluyente, nos acerca al concepto de sustentabilidad. Por eso retomamos la definición operacional concepto de Negras.

Como ya se dijo, consideramos necesario contextualizarla la definición operacional de Zegras 2006 y en la misma orientar la construcción de los indicadores. La definición operacional quedaría entonces así: *“Proveer y mantener niveles de accesibilidad a la población, de tal forma que los tiempos promedio de viaje no excedan 48 minutos (el 10% de una jornada laboral), a los menores consumos de energía posible, con las menores emisiones de contaminantes posibles y sin que estas condiciones disminuyan en el tiempo.”*

Los indicadores para dar seguimiento a un paquete de políticas públicas relacionadas con la movilidad serían los que se muestran a continuación.

De eficacia

- La partición modal (PM) expresada como el porcentaje de viajes que se hacen al trabajo en transporte público (medios masivos y no motorizados) y transporte privado (automóvil particular y taxi).
- El consumo de combustibles fósiles por año en la zona metropolitana de Monterrey, particularmente de gasolina y diesel (134,253,000 litros de gasolina y 38,337,000 de diesel en 2004).
- Las emisiones de CO2 con origen en fuentes móviles (17 millones de toneladas de CO2 por año, según cálculos preliminares ITESM, Gerardo Mejía y Aldo González).
- Tiempo medio de viaje, incluyendo todos los medios que se utilizan, para viajes con motivo de trabajo en un día laboral cualquiera. La propuesta sería no más del 10% de una jornada laboral, es decir 48 minutos que fue el tiempo promedio de viaje en transporte urbano en el año 2005.

De eficiencia

Por el lado de la eficiencia de la función pública, se propone la creación de un único indicador que relacione el presupuesto de los proyectos o dependencias con los porcentajes de viajes que se transfieren de los vehículos particulares al transporte público como efecto de la ejecución del proyecto o de la actuación de la dependencia. Este índice podría expresarse como se indica en la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} EPI &= \$P/VTTP \\ EPI &= \text{Eficiencia del proyecto "i"} \\ \$P &= \text{Presupuesto anual de la dependencia o costo del proyecto} \\ VTTP &= \text{Viajes transferidos de vehículo particular a transporte público} \end{aligned}$$

Cuadro 44. Indicadores típicos del sector transporte

No	Variable	Descripción
1	Accesibilidad (física)	% de la población que tiene acceso a algún medio, a una parada en los casos de transporte público, o infraestructura de transporte si se trata de hogares con automóvil, a una cierta distancia
2	Accesibilidad económica	% del gasto por hogar en servicios de transporte
3	Calidad (técnica)	Porcentaje de viajes al trabajo que se satisfacen en cada uno de los modos de transporte
4	Calidad (percepción de los usuarios)	Tiempo medio de viaje por hogar por día Tiempo de viaje al trabajo por persona por día
7	Eficiencia (Costo fiscal)	Sin indicador
8	Autonomía financiera de los usuarios	% de hogares que poseen al menos un automóvil % de hogares que poseen al menos una motocicleta % de hogares que poseen al menos una bicicleta
9	Accesibilidad Universal	% de las unidades de transporte adaptadas para ser usadas para personas con movilidad restringida

Fuente: Elaboración propia.

En esencia expresaría el costo de transferir cada pasajero de vehículos particulares a transporte público, expresado por unidad diaria dado que es la medida usual para viajes cotidianos.

Este indicador también puede utilizarse para incentivar los proyectos de los privados que fomenten el transporte colectivo. De forma tal que si un transportista privado logra transferir una determinada cantidad de usuarios de los vehículos particulares al transporte público, entonces sería sujeto a un subsidio. El monto del subsidio podría ser del 50% del EPI de los proyectos públicos, de esta forma la sociedad cumple con el objetivo de descongestionar las vialidades a la mitad del costo, compartiendo la responsabilidad con la iniciativa privada.

La batería de indicadores quedaría como se muestra en el Cuadro 45.

Enfoque	Indicador	Ecuación	Variables involucradas	Fuente de información por variable	Responsable y/o mecánica de obtención
	Partición modal en viajes con motivo trabajo	$\frac{\% \text{ de viajes por trabajo en el modo "i"} + \% \text{ de viajes por trabajo en todos los modos}}{\% \text{ de viajes por trabajo en el modo "i"} + \% \text{ de viajes por trabajo en todos los modos}}$	Viajes totales Viajes por modo Viajes por motivo	Base: encuesta O-D CETV 2005 Actualización y seguimiento: encuesta anual, telefónica y domiciliaria	CETV
	Consumo de combustibles fósiles	$\frac{\text{Its/año (gasolina)}}{\text{Its/año (diesel)}}$	Consumos de combustibles	PEMEX ONEXPO	Dependencias involucradas y/o una ONG
Eficacia	Emisión de CO2	TON/AÑO	Consumo de combustibles fósiles Patrones de viaje Parque vehicular registrado	CETV ICV PEMEXI	Centro de Calidad del Aire - ITESM
	Tiempo medio de viaje, motivo trabajo, todos los medios		Tiempo de viaje	Encuestas	CETV
Eficiencia	Pesos invertidos por cada pasajero transferido de vehículo particular al Sistema Metr	$EPI = \$P/VTTP$	Inversión Viajes transferidos	Cuentas Públicas Estudios de soporte del proyecto	Metrorrey

6. Estrategias y Mecanismos de Implantación

Para llegar a la visión, alcanzar los objetivos y cumplir con los indicadores, se hace necesaria una estrategia general cuyo eje vinculador sería el concepto de “crear valor para la comunidad”, para fines prácticos entenderemos a éste como todo aquello que enriquece a los individuos y a la sociedad. Así pues, si reducimos el número de vehículos en las calles se reduce también la demanda de pasos a desnivel, baja el número de accidentes y la contaminación del aire; también se reducen los tiempos de viaje.

Cada una de las variables involucradas debe ser cuantificable y expresarse en unidades monetarias, darle un valor para la comunidad, pero más allá de eso también como resultado de esta creación se produce arraigo, identidad, sentido de pertenencia y el orgullo de ser parte de un proceso de transformación pocas veces visto.

6.1 Estrategias

Llamaremos estrategia al conjunto de planes, programas y proyectos que reúnen características u orientaciones similares, estos se asociarán a ciertos propósitos, este propósito es el que da origen a la identificación de cada estrategia.

Cuadro 46. Estrategias y líneas de trabajo

No.	Estrategia	Línea de Trabajo
1	Alternativa al auto con transporte de calidad	Sistema Integrado de Transporte Metropolitano
2	Cambio en la raíz del problema	Desarrollo Urbano con usos mixtos y alta densidad
3	Fomento de nuevos medios de transporte	Red de ciclovías y disponibilidad de bicicletas
4	Disminuir el congestionamiento	Gestión del tránsito y administración de la demanda
5	Atención al peatón y a personas con discapacidad	Espacio público y manejo de estacionamientos
6	Infraestructura vial	Acceso a subcentros, dar continuidad a vías, infraestructuras autofinanciables
7	Reducir impacto de vehículos de carga	Infraestructura logística, corredores de carga, incentivos a uso fuera de horas pico
8	Cambiar paradigma de administración pública	Gobierno incentivador, fondos de apoyo al transporte público
9	Cambiar el paradigma en los usuarios	Apropiación de proyectos, participación en consejos ciudadanos

Fuente: Elaboración propia.

En los numerales siguientes se aborda la descripción de cada una de estas líneas de trabajo y los proyectos más importantes que las integran.

6.1.1 Sistema Integrado de Transporte del AMM

El sistema integrado de transporte estará compuesto por los siguientes elementos:

- a) Los corredores exclusivos de transporte público
- b) Las terminales de transferencia o integración
- c) El sistema de prepago (tarjetas sin contacto, validadores, concentradores, etc.)
- d) Los paraderos
- e) Los servicios troncales
- f) Los servicios difusores
- g) Los servicios alimentadores
- h) Los otros servicios de transporte con los que tenga integración tarifaria

Las características principales de estas componentes ya han sido ilustradas, en el apartado de mejores prácticas, y específicamente para el AMM sería necesario construir 15 corredores que sumarían más de 150 km., 8 terminales de integración, unos 900 paraderos y el sistema de prepago para todos los servicios.

Cuadro 47. Los corredores por escenario

Nombre del Proyecto	Escenario	Cantidad en Km.
Ruiz Cortines - Lincoln	2010	27
Romulo Garza	2010	7
Santa Catrina - Aeropuerto	2010	50
Washington - Aramberri	2010	4
Díaz Ordaz	2020	8
Artega	2020	4
Juárez	2020	3
Pino Suárez	2020	3
Cuauhtemoc	2020	3
López Mateos	2030	16
Miguel Alemán	2030	15
Diego Díaz	2030	11
Garza Sada	2030	9
Raúl Salinas	2030	6
Pablo Livas - Chapultepec	2030	15

Fuente: CETyV.

Cuadro 48. Costo estimado por corredor

Nombre del Proyecto	Costo Estimado
Ruiz Cortines - Lincoln	\$594,000,000
Romulo Garza	\$154,000,000
Santa Catrina - Aeropuerto	\$1,100,000,000
Washington - Aramberri	\$88,000,000
Díaz Ordaz	\$176,000,000
Artega	\$88,000,000
Juárez	\$66,000,000
Pino Suárez	\$66,000,000
Cuauhtemoc	\$66,000,000
López Mateos	\$341,000,000
Miguel Alemán	\$330,000,000
Diego Díaz	\$242,000,000
Garza Sada	\$187,000,000
Raúl Salinas	\$132,000,000
Pablo Livas - Chapultepec	\$319,000,000
	\$3,949,000,000

Fuente: CETYyV.

6.1.2 Otras modalidades de transporte público

El sistema de transporte público tiene ciertos “nichos” que atienden ciertos segmentos de la demanda, los más clásicos e importantes son: taxis, transporte escolar y el llamado servicio industrial. En estos rubros también hay planes y proyectos por desarrollar, algunos de ellos son: Centros de atención telefónica para usuarios de taxis.

Concebidos como verdaderos centros de tecnología aplicada en la atención de la demanda de los usuarios de taxis. El proyecto implica: una serie de Centros de Control y atención a los usuarios, grandes servidores de atención telefónica y vía página web, un sistema de comunicaciones para gestionar los servicios centro de control-taxi-centro de control en tiempo real, multiplicación de los medios de pago e interoperabilidad con el sistema de prepago del transporte público. También supone el desarrollo de espacios en la vía pública, fuera de la circulación para que las unidades no tengan que estar circulando incesantemente en vacío.

Transporte Escolar

Modalidad con características muy singulares, muy relacionadas con temas territoriales, son servicios asociados históricamente a escuelas específicas y de relación entre prestador y receptores, ya que tiene que ver con la creación de vínculos de confianza entre el prestador y los padres de familia, presentando una baja rentabilidad. La idea básica para impulsarlo tiene dos componentes: un mecanismo cuyo objetivo sería el acercamiento de la demanda y la oferta y la gestión de los instrumentos financieros para renovar el parque y volver rentable el servicio.

El mecanismo implica la creación de un grupo de promoción de este tipo de servicios (Agencia Estatal de Transporte – Secretaría de Educación), cuyas tareas estarían orientadas a: caracterizar la demanda (número de viajes, localización espacial, etc.) y la oferta (tipo de unidades, costos, rutas, antigüedad), junto con la creación de mecanismos supervisión y control de los servicios, programas de seguridad abordó y a la entrega de los usuarios, fidelización de los usuarios, etc.

También se incluye el desarrollo de una aplicación informática para mantener las bases de datos de oferta y demanda, crear y actualizar rutas óptimas, potenciar servicios multi nivel y multi horario (es decir que con un mismo vehículo se pueda servir, aprovechando la diferencia de horarios, más de un centro escolar y más de un nivel educativo) y procurar servicios sustitutos o de cobertura ocasional.

La otra componente, la de renovación de la flota y la rentabilidad de los servicios, sería una derivación del aumento de la demanda y la fidelización de los usuarios; servicios mejor explotados y más eficientes derivan en mejores flujos y rentabilidades más altas, por ende la posibilidad de acceder a instrumentos de financiamiento. En este proceso juega un importante papel la Agencia Estatal de Transporte, como gestor y vinculo entre los prestadores del servicio y las entidades financieras, en su caso para proveer los mecanismos e instrumentos que den certidumbre jurídica a las transacciones que pudiesen generarse.

Este planteamiento es perfectamente congruente, de hecho potencia y tal vez posibilita al llamado **Edu Móvil**, que no es otra cosa más que elevar el estatus de un servicio que necesita generar confianza, ser seguro en la práctica y ofertar un valor agregado a las familias por ser un espacio que los hijos necesitan para trasladarse de manera eficaz y en un entorno de aprendizaje.

Figura 138. Concepto Edu Móvil



Fuente: AET

6.1.3 Desarrollo Urbano con usos mixtos y alta densidad

Esta es el aspecto más importante de todo el plan desde el punto de vista conceptual y de raíz del problema, y lo que daría sustentabilidad a lo largo del tiempo a todo el planteamiento. Básicamente consiste en alinear una serie de acciones que induzcan el cambio en el modelo de desarrollo urbano, se plantean un conjunto de acciones que debieran ser ejecutadas por los distintos niveles de gobierno que tienen competencias o se involucran en los procesos urbanos. Usos mixtos y alta densidad a lo largo de los corredores y en las cercanías de las terminales de integración.

Desde el punto de vista normativo, en los planes de desarrollo urbano del AMM y de los municipios, es posible regular el tipo de usos de suelo y densidades permitidas a lo largo de los corredores hacia la mezcla de usos y la alta densidad, de hecho algunos municipios ya tienen cierto tipo de normas en este sentido; el cambio es en cuanto a la localización: simplemente alinear esta orientación con la propuesta de corredores de transporte público.

Se pretende que en una franja de 100 metros de cada lado a todo lo largo de los Corredores de Transporte y en un radio de 300 metros alrededor de las Terminales de Transferencia, se promueva la densificación incrementando las densidades permitidas. Por ejemplo, hasta cuatro niveles para edificios habitacionales sin ascensores que incluyan en los primeros niveles locales comerciales u oficinas con una ocupación del suelo entre el 70% y el 80%, y hasta nueve niveles para edificios de usos mixtos con ascensores y frente a los Corredores de Transporte o ubicación a menos de 100 metros de las Terminales de Transferencia con ocupación del suelo entre el 50% y el 60%.

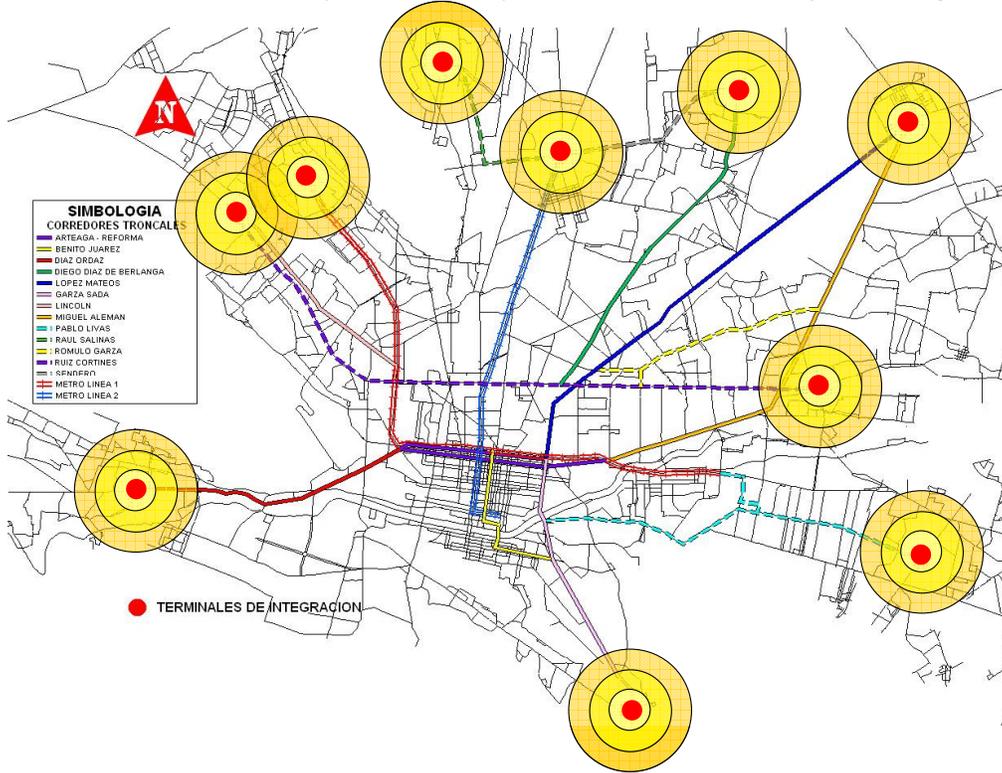
Esta línea de trabajo debe tener como objeto fundamental la conformación de sub centros urbanos, a mayor número de sub centros, la longitud de los viajes debe ser más corta y si se complementa alineándola con la provisión de oferta de transporte público de alta calidad y medios no motorizados, entonces no solo cambia la longitud de los viajes sino que posibilita la transferencia modal, a nadie le interesará hacer recorridos de 15 o 20 kilómetros en bicicleta o a pié, pero sí de 2 o 3 kilómetros.

Se sugiere que antes de que la autoridad Estatal realice las inversiones de infraestructura en corredores y terminales, sea un requisito asegurarse que la autoridad municipal haya cambiado la reglamentación de usos de suelo en la zona hacia usos de suelo mixtos y alta densidad.
Promoción de desarrollos integrales o Subcentros Urbanos.

Los Municipios y el Gobierno del Estado tienen bienes territoriales o los adquieren con diferentes propósitos, se propone orientar las compras inmobiliarias estatales y municipales para conformar e impulsar la formación de subcentros urbanos alrededor de las terminales de integración. La gestión del patrimonio inmobiliario puede orientarse para concentrar la inversión de equipamiento propio de la administración pública local en estos subcentros, también deberán participar en este proceso las autoridades federales en los equipamientos del ámbito federal como hospitales y redes de energía eléctrica.

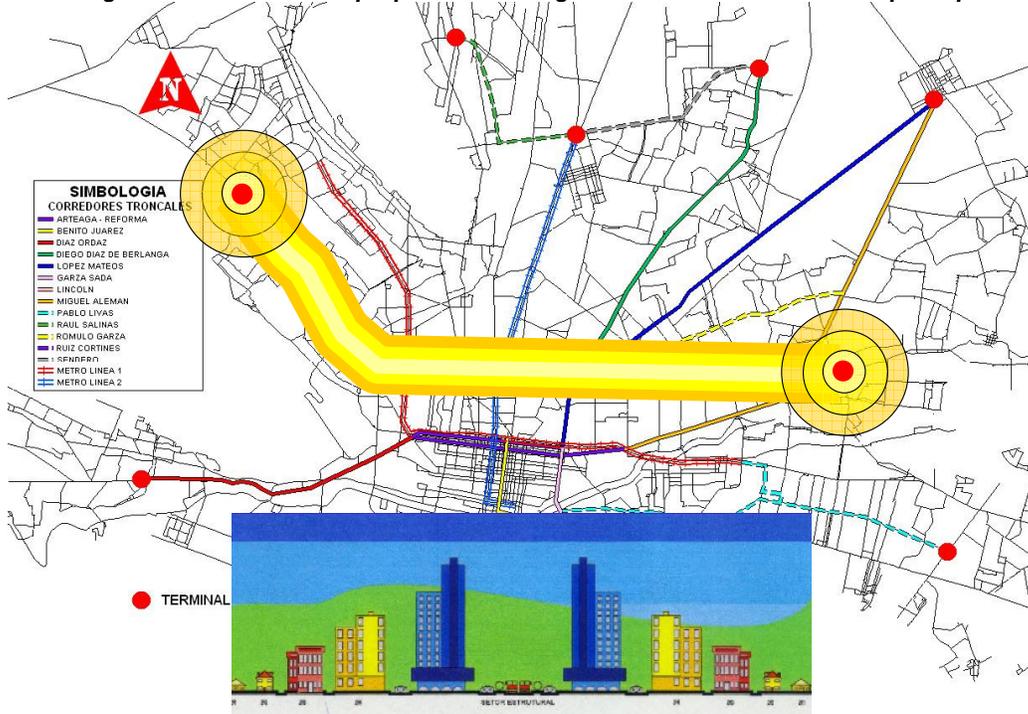
La adquisición de bancos de tierra propios para los futuros equipamientos por sí sola no es suficiente, es necesaria la gestión y promoción con los desarrolladores privados con un enfoque de sinergias, mismas que se lograrán con el conjunto de acciones aquí planteadas, particularmente con lo que tiene que ver con la provisión de acceso a los desarrollos y la dotación de espacio público de alta calidad en el mismo y en sus alrededores. Se requiere orientar las actuaciones rutinarias de las autoridades y los presupuestos en sus propias áreas de competencia para lograr este conjunto de acciones.

Figura 139. Modelo de usos mixtos y alta densidad y su relación con la estrategia de transporte público



Fuente: AET, APDU, CETyV.

Figura 140. Tratamiento propuesto a lo largo de los corredores de transporte público



Fuente: AET, APDU, CETyV.

Manejo del estacionamiento a lo largo de los corredores y en las cercanías de las terminales de integración.

Si a ciertas zonas de la ciudad, o franjas específicas, se les provee de acceso de alta calidad en transporte público y medios no motorizados, entonces deja de tener sentido la obligación de proveer espacio para estacionamiento en las propiedades, de ahí la propuesta de desaparecer esta obligación a lo largo de los corredores de transporte público y en las cercanías de las terminales. Quedaría como una decisión del desarrollador inmobiliario, básicamente por razones de mercado, dotar o no los inmuebles de los espacios en cuestión, con el consiguiente efecto sobre el precio del inmueble.

Incentivos a la densificación

Existen algunos mecanismos cuyo objeto fundamental es incentivar la densificación en zonas interiores de la mancha urbana, evitando las regulaciones restrictivas que obstaculicen el cumplimiento de los objetivos planteados. Con esto se busca distribuir a lo largo del tiempo el valor o parte del valor que la infraestructura pública genera.

Si partimos del hecho de que, sin la existencia de un proyecto privado no hay recaudación impositiva excedente, en una zona donde ya se realizó la inversión pública en infraestructura, entonces se requiere traer al presente los impuestos excedentes que se cobrarían al privado en el futuro si se hiciera el proyecto y aportarlos al privado como un incentivo público para lograr la densificación.

En realidad, esos ingresos públicos futuros entregados al privado mediante algún mecanismo financiero, jamás existirían si no se hiciera el proyecto privado, por lo que esta sería una forma muy efectiva para hacer factibles proyectos socialmente deseables, a este tipo de apoyos los llamaremos incentivos a la densificación.

Cualquier mejora al entorno con origen en inversión o actuación pública genera plusvalía e incremento en los impuestos prediales, pero hay que asegurar que se realicen los proyectos que generarán la plusvalía..

A este tipo de incentivos a la densificación se agregan otros mecanismos para que el gobierno pueda financiar proyectos de infraestructura urbana generadores de mejores espacios públicos, entre ellos se pueden mencionar los siguientes:

- Operaciones inmobiliarias
- Bancos virtuales de densidad
- Impuestos de mejoría específica
- Propiedad social en concesiones de infraestructura
- Proyectos de participación público – privada (PPS)
- Financiamiento por tasas impositivas incrementales (TIF)
- En todo caso, algunos elementos comunes a cualquiera de estos métodos deberían ser:
 - El alineamiento con la política de transporte público y de desarrollo urbano
 - La definición clara y objetiva de los polígonos de actuación
 - Los mecanismos de transparencia y participación de la sociedad civil
 - Los mecanismos de evaluación y seguimiento

6.1.4 No motorizados y espacio público

La propuesta central implica darle mayor fuerza a estos dos conceptos en el marco normativo y darles vida en la gestión urbana. En el primer caso, el de los medios no motorizados, la figura no existe en la Ley que regula el Desarrollo Urbano en la actualidad, reconociendo el fenómeno del

uso del automóvil como medio por excelencia para satisfacer la demanda de movilidad, dejando en segundo plano la posibilidad de satisfacer dicha demanda con transporte público y medios no motorizados, en la propuesta nueva Ley de Desarrollo Urbano que el Ejecutivo del Estado propuso al Congreso, por primera vez se reconocen esos conceptos.

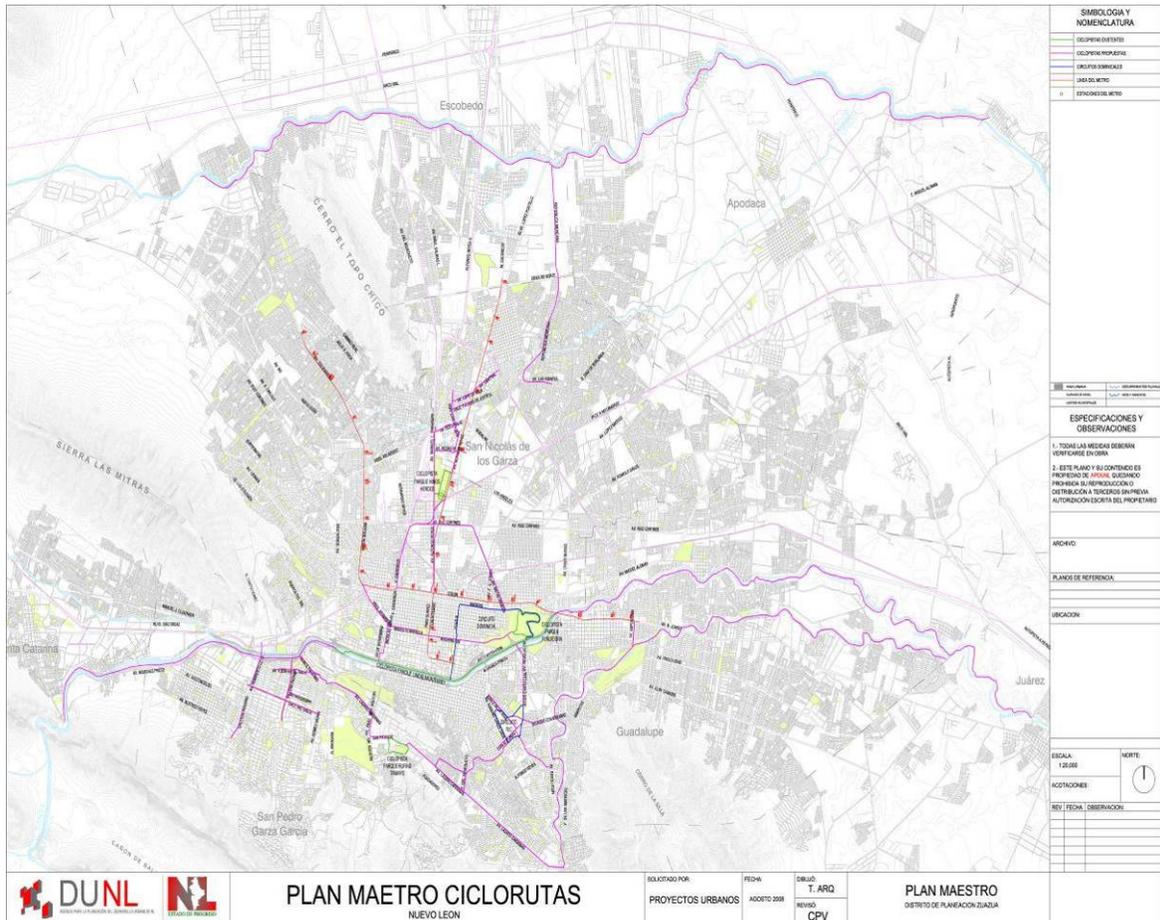
La propuesta concreta sería la de abrir un programa para nivelar y reparar banquetas, eliminar usos distintos a la circulación de peatones, retirara anuncios no autorizados, ampliarlas, dotarlas de la geometría adecuada para accesibilidad universal o de plano construirlas en donde no existan. Algunas orientaciones generales respecto al ancho y protección de los espacios destinados a los peatones podrían ser:

- Nunca menos de 2 metros. de ancho.
- En zonas de alta demanda, el ancho podría ser función de la intensidad de la misma, o convertirlas en calles peatonales acompañando esta acción del tratamiento en Zonas de Actuación de Estacionamiento (ZAE) como se describe en el apartado correspondiente.
- Pueden ser aprovechados los espacios sobrantes en el ancho de calzada dejando solo anchos de 3.00 a 3.50 por carril de circulación vehicular o sus múltiplos; cualquier sobrante debería adicionarse al espacio de los peatones.
- Donde sea posible o los usos distintos a la circulación de peatones sea persistente, la altura de las banquetas debería ser de al menos 15 cm. o utilizar bolardos a lo largo de los bordes.
- Formalizar, con la geometría adecuada, y si es posible normar el acceso de vehículos a cocheras, talleres de servicio, lavados de autos, áreas de carga y descarga o estacionamientos; los anchos permitidos podrían estar entre 6 y 7.50 si el acceso es de uno o dos carriles; nunca más que eso en el espacio que potencialmente compartirían con los peatones.

Se consideran zonas de actuación todos los centros o cascos de los nueve municipios del AMM, las vías primarias, secundarias y colectoras, las inmediaciones de los grandes centros atractores de viajes (comercios, hospitales, universidades, etc.) y las vías adyacentes a los mismos sin importar su categoría. La expectativa sería que este tipo de acciones aliente el uso de transporte público y medios no motorizados, por ende se esperaría una disminución de la demanda de viajes en auto.

En cuanto a los medios no motorizados simplemente no existen en la regulación, se desconoce que en ciudades que manejan enfoques más sustentables hasta el 25 o 30 % de todos los viajes se hacen caminando o en bicicleta. La propuesta es bastante simple, deben introducirse estos medios y reconocerse como parte del sistema de infraestructuras y servicios destinados a satisfacer al demandad de movilidad de los habitantes del área metropolitana. En este caso la expectativa sería desarrollar una red de ciclo vías con derecho de vía propio o cuando menos protegido, con una longitud entre 250 y 300 kms., como se muestra en la siguiente Figura.

Figura 141. Red propuesta de ciclovías con derecho de vía propio



Fuente: APDU, CET

6.1.5 Gestión del tránsito y administración de la demanda

Tal vez es esta la estrategia o línea de acción que mayores y mejores beneficios puede generar en plazos muy cortos y a costos muy bajos, bastaría cambiar la concepción del manejo del tráfico, hoy por hoy administrativa y con enfoque recaudatorio, pasando a visualizarlas como parte de las funciones derivadas del desarrollo urbano, por ser desplazamientos de personas, por lo que deberían poder hacerse al menor tiempo posible con la mayor seguridad en las condiciones dadas. Esta primera definición reconoce que la actuación de las áreas de gestión de tránsito se hace sobre infraestructura ya construida, y debe acudir a recursos de gestión, administración y eficiencia de la oferta física; así el eje de esta estrategia pasa por la consecución del siguiente objetivo:

“Aumentar la velocidad promedio de viaje en las calles colectoras, secundarias y primarias a los máximos permitidos sin aumentar los índices de accidentes”

Las propuestas para lograrlo las enunciaremos dos grandes grupos, las de gestión y administración de la demanda, y aunque el tema de estacionamientos hace parte de esta temática aparte.

Gestión del tránsito

Ampliar y potenciar SINTRAM. El fideicomiso a mostrado una eficiente manera de complementar las facultades municipales de administración del tránsito; al integrar la adquisición, operación, mantenimiento y gestión del equipamiento para control de la red de semáforos posibilitó la gestión más allá de los límites municipales individuales, esta orientación puede y debe ser potenciada bajo los siguientes enfoques: i) Por la ampliación de la red en 280 intersecciones adicionales; ii) Revisando y actualizando los acuerdos institucionales para garantizar el proceso de mantenimiento continuo y oportuno, el escenario ideal sería que los recursos para tal fin se etiquetaran y fluyeran de manera automática de los presupuestos municipales a los flujos del Fideicomiso; iii) Revisando y actualizando los procedimientos de gestión del contrato con la empresa proveedora y buscando otras alternativas; iv) Incorporando mecanismos que eviten deterioro a la gestión de la red SINTRAM por otras actuaciones de los mismos asociados (nuevas intersecciones intercaladas con intersecciones SINTRAM, estacionamientos permitido en vías SINTRAM, otorgamiento de estacionamientos exclusivos en vías SINTRAM, etc.).

Zonas escolares. Cambiar el actual enfoque por uno más específico y directo bajo las siguientes directrices: i) Este tipo de actuación solo se haría en planteles de nivel secundaria o menor y en los horarios en que la escuela esté activa; ii) Solo vigilancia policial en aquellos sitios en que se haya registrado cuando menos un accidente en donde este involucrado un escolar de nivel secundaria o menor el último semestre; iii) Sustituir la vigilancia policial por tres programas permanentes: uno de prevención y corresponsabilidad, basado o similar al de “patrulleros escolares” en el que participen padres y alumnos; otro de vigilancia por adultos mayores; y el tercero, de ser el caso, orientado a resolver las deficiencias físicas del plantel (por ejemplo la localización de los accesos principales) y de señalamiento e incluso de pasos peatonales. En todo caso, la actuación de los agentes de tránsito más que orientarse a los vehículos que pasan debería tener su principal énfasis en educar a los peatones. La expectativa sería disminuir el número de zonas escolares, disminuyendo las zonas de baja velocidad, sin aumentar los accidentes en que participa o se ve involucrado un escolar.

Permisos de carga y descarga y circulación de vehículos pesados. Liberar los permisos de carga, descarga y circulación de vehículos privados por la noche, según su peso dimensiones, con excepción de: las vías de acceso controlado y los movimientos de materiales peligrosos. Al mismo tiempo podrían incrementarse los costos para los movimientos diurnos, manteniendo el esquema actual y haciendo importantes descuentos a quienes demuestren cadenas de viajes con

carga o ser parte activa de sistemas de minimización de recorridos en vacío. El tema de la logística se trata ampliamente más adelante. Otras acciones podrían pasar por medidas de desarrollo urbano.

Supresión de usos distintos a la circulación. Las vías de circulación de peatones o vehículos, son para circular, todo otro uso debe suprimirse. La simple acción de eliminar puestos de fritangas, venta de películas o CD de música, el almacenaje de materiales para la construcción, la guarda de vehículos descompuestos o accidentados, liberaría capacidad y daría continuidad a la totalidad del ancho dispuesto para circulación. En el mismo sentido aplicaría el suprimir uso temporal de la vía para secar, pulir, dar cera, exhibir, vender, la guarda de vehículos accidentados o reparar vehículos.

Gestión de incidentes y emergencias. La red vial, por su diseño y estructura, alienta la concentración de grandes volúmenes de tránsito, entre más grandes los volúmenes más inestable el tráfico; está ampliamente probado que incidentes de corta duración, incluso unos pocos minutos, pueden producir largas colas y demoras de hasta 2 o 3 horas en los flujos de tránsito. De estos antecedentes la propuesta:

Crear y operar un sistema de detección rápida de incidente. Integrada por la red de cámaras existente y una ampliación a 4 o 5 veces (unas 125 cámaras en total) para cubrir la red vial primaria, servicio telefónico gratuito de reportes y mensajes SMS, vigilancia aérea y puntos fijos de control y supervisión.

Crear el sistema de respuesta inmediata. Conformado por grupos especializados de atención integrados por: agentes de tránsito, servicios de emergencias, grúas, atención mecánica primaria, asistencia legal oficial o informal, protección civil. El objeto central sería muy simple, minimizar los tiempos de obstrucción y bloqueo. Aunque la idea central sería el desarrollo de canales de comunicación virtual, también sería posible alguna presencia física de los grupos de respuesta inmediata, creando algunas "islas" o lugares de refugio a lo largo de las vías de más alto flujo (Gonzalitos, Fidel Velásquez, Constitución, etc.).

Figura 142. Red de semáforos por integrar a SINTRAM



Fuente: SINTRAM

Administración de la demanda.

Bajo el concepto de administración de la demanda se cobija una amplia variedad de acciones con un común denominador: están orientadas a incidir sobre las decisiones de los usuarios y no en la provisión de infraestructura. Algunos de los programas propuestos son:

Horarios escalonados, en el que los horarios de accesos en general, o de zonas y tipo de actividades, se desplazan en el tiempo para reducir el pico de demanda.

Car Pool, o programas de autos compartidos en los que se privilegia el uso de ciertas infraestructuras por vehículos con más de dos ocupantes; este tipo de programa puede ser aplicado en facilidades de peaje o libres.

Transporte escolar obligatorio. En el que se “impone” un cargo por transporte colectivo en las escuelas y se deja a los padres de familia la opción de utilizarlos o no.

Restricciones a la movilidad por número de placa, del cual se propone la modalidad de restricción por hora pico de cierto día. Que ha mostrado ser más efectivo que el “hoy no circula” ampliamente utilizado en la Ciudad de México, y ha sido aplicado en algunas ciudades Sudamericanas y que han demostrado una mejor eficiencia que los del primer tipo.

Cargos por congestión. Se propone este esquema específicamente para administrar la fluidez de vialidades de cuota. Algunos de los ejemplos internacionales de este tipo de medidas se han desarrollado en zonas muy focalizadas, pero en el AMM la congestión es generalizada, por lo que el esquema se propone como apoyo para mantener en todo momento una vía fluida, aunque esta sea de cuota.

Programas de administración de la demanda en Campus Universitarios y sus alrededores. En este caso el enfoque y las soluciones son bastante simples, económicas y de fácil realización y siguen un principio muy simple: dotar de medios no motorizados o que favorezcan el compartir vehículos particulares y transporte público y los medios no motorizados. Las medidas que se seleccionen pueden ser aplicadas dentro de los campus, en las cercanías de estos para conectar con zonas de residencias o de alta utilización de estudiantes y con las zonas de comercios y servicios que les sirven; entre otras pueden ser: i) Peatonalizar los campus; ii) Ciclovías con derecho exclusivo dentro de los campus y hacia las zonas habitaciones propias y de cercanías; iii) Programas de bicicletas gratuitas al interior del Campus; iv) Si se oferta estacionamiento, ofertarlo con costo y en congruencia con el manejo en vía pública, con el enfoque de las zonas de atención especial al estacionamiento (ZAE) ; v) Estacionamientos satélite con servicio de transporte; vi) Servicios de transporte gratuito dentro del Campus y sus adyacencias o con Subcentros del Campus.

Estandarización de reglas, emisión y costos de permisos de circulación de carga en todos los municipios del AMM. Para evitar la discrecionalidad que fomenta la corrupción en el otorgamiento de este tipo de permisos.

6.1.6 Estacionamientos

Como ya se dijo el estacionamiento es una herramienta para la gestión del tránsito y forma parte del suministro del servicio de movilidad en vehículo particular, se puede describir como la acción de guardar o resguardar el vehículo en que se hace el desplazamiento, en general se asume que debe ser en el lugar más cercano posible al destino del viaje.

Tres principios soportan y dan forma a las propuestas que más abajo se indican:

- 1) La función estacionar no hace parte de las responsabilidades o competencias de la autoridad, tampoco es un derecho que tengan los ciudadanos.
- 2) El estacionamiento se puede entender como una actividad económica, en el sentido de que los usuarios demandan un espacio por un cierto tiempo y hay una oferta disponible (pública o privada, en vía pública o fuera de ella, con costo o sin costo para quien lo demanda).
- 3) La manera en que se resuelve esta actividad económica – estacionarse – tiene que ver con las características de los viajes que la originan, el contexto urbanístico en que se satisface y con las políticas que cada municipio aplica en cuanto a: el usos del espacio público y vías de circulación, gestión del tránsito y recaudación.

Partiendo de estos principios y los datos presentados en los apartados de diagnóstico se han diseñado las siguientes propuestas:

Prohibir el estacionamiento en vía pública en vías primarias, secundarias y colectoras; también en lo que llamaremos zonas de atención especial al estacionamiento (ZAE) y que se describen más adelante.

Prohibir la dotación de espacios de estacionamiento requeridos en los trámites urbanísticos mediante el otorgamiento de “exclusivos” en vía pública. Los exclusivos no deben ser utilizados como sustitutos de las dotaciones requeridas, su uso en tal sentido es un “incentivo perverso” a la provisión de servicios de movilidad y al manejo del espacio público.

Complementar con las acciones de espacio público y diseñar y construir banquetas y andadores peatonales que impidan el uso de estas como espacios de estacionamiento.

Todos los grandes centros atractores deben proveer espacios fuera de la vía pública para la localización de servicio de taxis, ascenso y descenso de pasajeros e incluso para el estacionamiento de autobuses.

Las dependencias públicas de cualquier nivel de gobierno, deben hacer la provisión de la oferta de estacionamientos fuera de la vía pública..

Se sugiere que el manejo de las zonas en donde se utilicen parquímetros corresponda con una política tarifaria incremental: pequeños tiempos deben ser casi gratuitos/o con bajo costo, a tiempos mayores debe aplicarse una política que se incremente de manera exponencial según aumente el tiempo. Los efectos globales esperados serían los que se muestran en el Cuadro siguiente:

Cuadro 49. Efectos de la política de estacionamiento

Duración del estacionamiento	Naturaleza del viaje	Uso del suelo o actividades asociados	Costo por aplicar en vía pública	Efecto sobre el estacionamiento
Corto estancia	Ocasional por servicios de rápida atención (cajeros automáticos, compras al menudeo, etc.)	Compras Servicios	Bajo	Alta rotación
Larga estancia	Consuetudinario	Vivienda Trabajo Estudio	Alto (más que los costos fuera de vía pública)	Desincentiva uso en la calle y genera un mercado transparente para la oferta de privados

Zonas de atención especial al estacionamiento (ZAE). Espacios en donde la actuación sobre el estacionamiento se hace de manera coordinada y congruente sobre el estacionamiento en la vía pública y sobre la oferta fuera de la vía. Todas las actuaciones deberían tener las siguientes componentes: i) Regulación y control de los espacios en vía pública; ii) Provisión de espacios fuera de la vía pública; iii) Política tarifaria que desincentive la larga estancia en la vía pública y aliente el uso de los espacios localizados fuera de la vía pública; iv) Uso de tecnologías de cobro que hagan transparente y auditable el flujo de los recursos que se recauden; v) Protección del espacio público; vi) Medidas preferenciales para residentes y personas con discapacidades; vii) Participación de la sociedad civil en los mecanismos de evaluación y seguimiento.

Puede ser hecho bajo las siguientes modalidades: i) Directamente por la autoridad que corresponda; ii) Mediante acuerdos o convenios con instituciones educativas u organismo públicos; y iii) Con la participación de privados en zonas específicas.

Se vuelve indispensable la participación de la sociedad civil e incluso puede preverse transferir parte de los recursos recaudados para invertir en la misma zona en mejoras del espacio público, áreas verdes, alumbrado, señalamiento, etc.

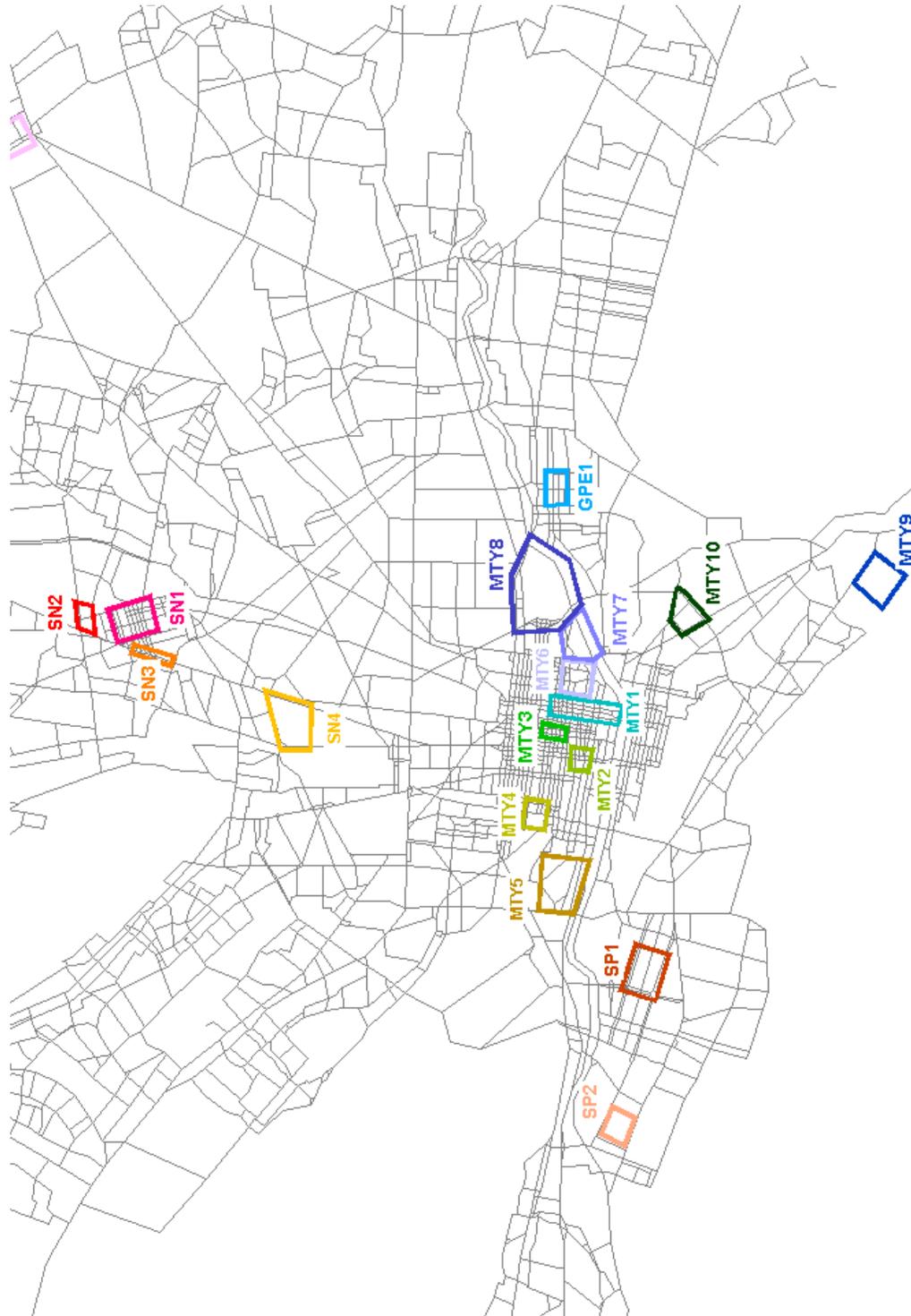
En principio y con un carácter indicativo se han identificado posibles zonas de actuación como se indica en el Cuadro 48.

Cuadro 50. Zonas de Atención especial de Estacionamiento

Municipio	ZAE	Localización aproximada u área por atender
San Nicolás	SN 1	Casco. Área de la Presidencia Municipal
	SN 2	CEDECO, área de atención a usuarios de servicios municipales, tesorería del estado y servicios de seguridad pública
	SN 3	Clínica 6
	SN 4	UANL Campus Central
San Pedro	SP 1	Centrito Valle
	SP 2	Casco. Presidencia Municipal y áreas de atención a usuarios de servicios de seguridad pública, tránsito y desarrollo urbano (Plaza Nemesio García Naranjo)
Guadalupe	GPE 1	Casco. Presidencia Municipal y áreas adyacentes.
Apodaca	APO 1	Casco. Presidencia Municipal y áreas adyacentes.
	MTY 1	Casco. Macropiazza y áreas adyacentes
Monterrey	MTY 2	Mercado Juárez
	MTY 3	UR-Hospital de Zona-ISSTELEON
	MTY 4	Centro Educativo Moisés Sáenz
	MTY 5	Obispado
	MTY 6	Santa Lucía poniente, entre Félix U. Gómez y la zona MTY 1
	MTY 7	Ginecología – Normal
	MTY 8	Fundidora – Torre Administrativa
	MTY 9	UANL Campus Mederos
	MTY 10	ITESM Campus Monterrey con áreas adyacentes

Fuente: CETyV.

Figura 143. Zonas de atención especial de estacionamiento identificadas (ZAE'S)



Fuente: CETyV.

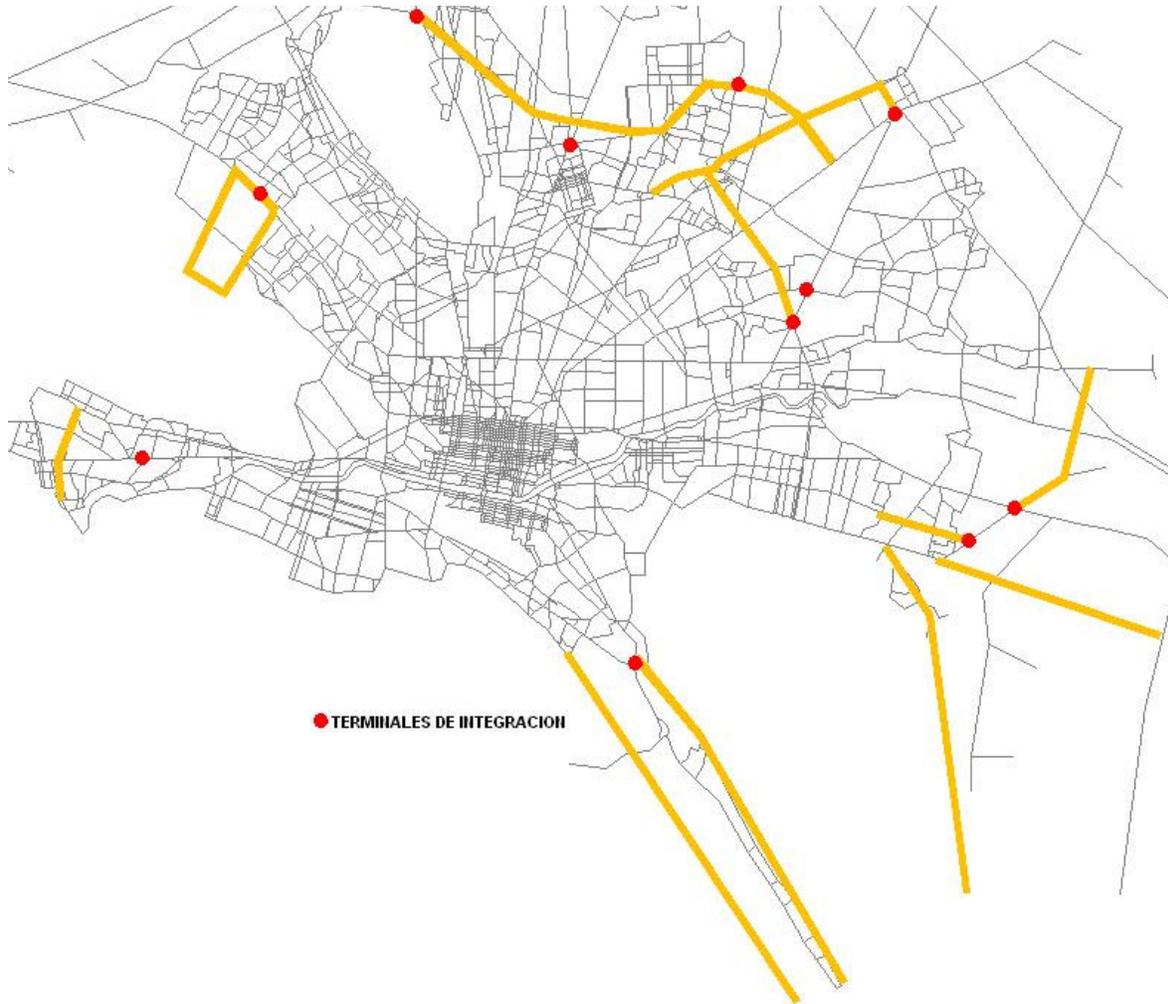
6.1.7 Red vial

El tema de la red vial se aborda en este documento desde los siguientes puntos de vista:

- Red vial para impulsar la consolidación de los sub centros urbanos propuestos. A mayor acceso más posibilidades de consolidación; si bien el enfoque primario es dotarlo de acceso mediante el transporte público no se puede dejar de lado la componente de la infraestructura vial, de hecho los espacios para el transporte público también se alojan en la misma.
- Red vial para subsanar rezagos históricos y funcionales. En este apartado se agrupan las acciones tendientes a suplir elementos que completan o complementan las características que deberían tener ciertas vías.
- Red vial para complementar o mejorar redes existentes. Con un enfoque para diversificar las opciones existente y aliviar segmentos con altas relaciones volumen/capacidad, pero sin alentar la dispersión de la mancha urbana.

El resultado de este enfoque es el de mantener la estructura vial existente, pero discriminando y orientando las actuaciones para alinearlas con la política de desarrollo urbano-movilidad; en las figuras siguientes se pueden apreciar la red vial propuesta y las acciones por categoría.

Figura 144. Red vial para impulsar la consolidación de los subcentros urbanos propuestos.



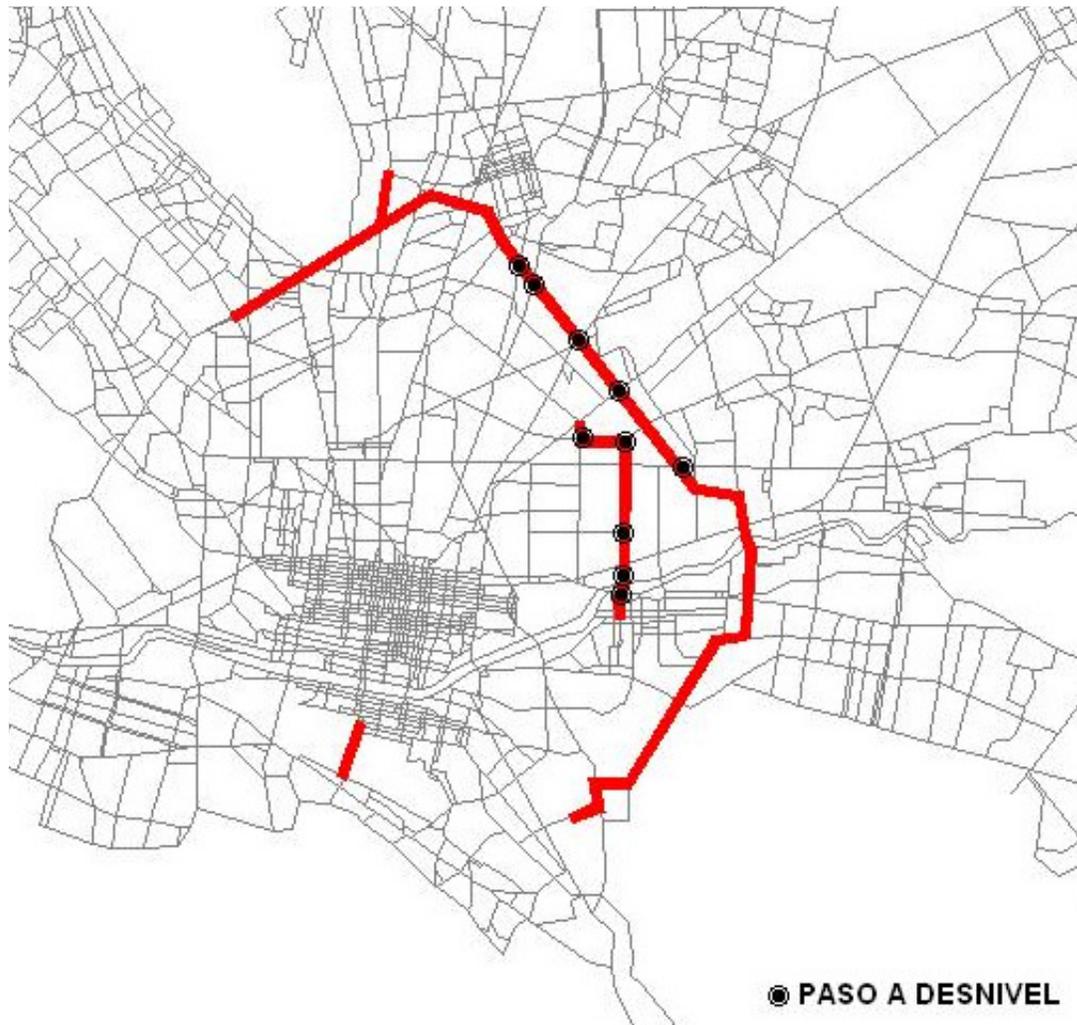
Fuente: APDU y CETyV.

Figura 145. Red vial para subsanar rezagos históricos y funcionales.



Fuente: APDU y CETyV.

Figura 146. Red vial para complementar y mejorar redes existentes sin expansión



Fuente: APDU y CETy V

6.1.8 Transporte de carga

El estudio desarrollado por la CAINTRA en 2007 aborda de manera correcta el tema de la carga, pero solo desde el punto de vista de los flujos de los vehículos pesados, en ese sentido hace un buen diagnóstico y también como es natural deriva las principales propuestas: la dotación de una red para el transporte de carga y la de compartir los derechos de vía de las grandes vías de flujo continuo.

Un enfoque de este tipo solo es posible si el mismo sector privado participa en el financiamiento de las obras que solicita y coadyuva a solventar las externalidades que produce mediante licitaciones públicas para concesiones de mantenimiento preventivo, rehabilitación integral, o de nuevas infraestructuras especializadas, sobre todo en los actuales pavimentos que, como el mismo estudio demuestra, no están diseñados para soportar las cargas que los vehículos de carga genera. La propuesta es que, de manera similar a los carriles exclusivos de transporte público, se concesione a los privados la construcción, operación y mantenimiento de vialidades exclusivas o semi-exclusivas, no contemplándose impuestos adicionales a los necesarios peajes de uso.

El primer aspecto es un asunto poco explorado, pero las líneas de trabajo pasan por:

Sostener y acrecentar el impulso a las iniciativas orientadas a la creación o consolidación de centros multimodales, en el entendido que el foco de esta actividad tiene que ver con el intercambio de materias primas y bienes procesados en el ámbito regional, nacional e incluso internacional. Esto significa que los procesos, infraestructuras y servicios asociados pasan por: grandes espacios abiertos, la infraestructura ferroviaria y carretera pesada de altas especificaciones, se vuelve indispensable y se limitan las posibilidades de coexistencia con otros usos o actividades urbanas. En ese sentido y el de los actuales desarrollos mantiene su vigencia la propuesta básica del Plan de Desarrollo Urbano de 1988 para desarrollar un “cinturón” de servicios logísticos a lo largo del Periférico y sus paralelos (Libramiento Noreste, Libramiento Ferroviario, etc.) con especial énfasis a las ligas con la infraestructura regional y no tanto a la urbana.

En un segundo nivel ubicaríamos el tema de las centrales de abasto, las terminales de carga y todos aquellos espacios que aglutinan empresas y servicios de consolidación, transferencia, reparto o distribución de productos de consumo, o que forman parte de otros procesos de transformación, dentro del área urbana. En este caso la problemática es dual y en muchos casos multifacética: antigüedad de las instalaciones y por ende disfuncionalidades, de oportunidad de mercado inmobiliario, de coexistencia con otros usos, de seguridad pública, de imagen urbana, de gestión del tránsito, etc.; en consecuencia las actuaciones posibles también lo son y así lo demuestran las tendencias en otras ciudades: i) Procesos para reubicar estos espacios y alentar proyectos de regeneración urbana en los actuales; ii) Actuaciones de mitigación de impactos en las adyacencias impulsando mejoras al espacio público, franjas verdes de amortiguamiento, administración y gestión de desechos, medidas preventivas sobre la dotación de servicios; iii) Gestión de los espacios públicos evitando el uso de las vías de circulación, banquetas y áreas verdes como almacenes, talleres, estacionamientos, deshuesaderos, etc.; iv) Gestión del tiempo y actividades, para coexistir con las áreas adyacentes, compatibilizando sus actividades y procesos con las de las zonas adyacentes; v) El impulso a centros comerciales fuera del área urbana.

En estas dos primeras aproximaciones los municipios en cuyo territorio se aloja el “cinturón logístico” o que tienen espacios con vocación para estos usos pueden jugar un importante papel promoviendo estas transformaciones, agrupando y alentando la formación de bancos de tierra

con estas finalidades o incluso como proveedores de los mismos y actuando como gestores de los servicios o infraestructuras necesarias a estos desarrollos.

El otro campo, aparentemente fuera del alcance del Plan, es el de la eficiencia de los mismos servicios logísticos, variable que tiene relación con los efectos que estos servicios tienen sobre el estado físico de los pavimentos y la calidad de las corrientes del tránsito: básicamente en dos vertientes: los porcentajes de viajes en vacío y el tipo de vehículos utilizados en la cadena logística, sobre todo en la llamada “última milla”. Dado que no es objeto de este Plan, no entraremos a los detalles que tienen que ver con la estructura de de los servicios de carga y su eficiencia, solo destacamos tres aspectos o variables que están estrechamente relacionadas con las vertientes citadas y de los cuales depende la mayor parte de las propuestas de acción que se incluyen más adelante:

La dispersión y desconexión de los servicios de carga que incide en el porcentaje de viajes en vacío.

La falta de correspondencia entre los volúmenes y naturaleza de la carga con los vehículos para su distribución y las calles por donde circulan.

La gestión de los desplazamientos de los vehículos de carga en el contexto del espacio de jurisdicción municipal y a lo largo de las condiciones del tránsito a lo largo del día.

De estos conceptos derivan los dos grupos de propuestas, uno orientado a la gestión en espacio y tiempo de los vehículos de carga y otro que denominaremos de infraestructura especializada.

Las propuestas relacionadas con la gestión en espacio y tiempo de los vehículos de carga son: la liberación de los permisos de carga y descarga y la implantación de un sistema de regulaciones en función de los pesos y dimensiones de los vehículos y los horarios de los servicios.

En el primer caso la propuesta se deriva de los actuales mecanismos de gestión, que tienen que ver con el proceso de autorización de la circulación de vehículos de carga imponiendo restricciones en función del tipo de carga, el itinerario a seguir o la zona a servir; la propuesta consiste en:

Discutir, homologar y aprobar una red vial de carga en función de las capacidades de carga y geometría de las vías.

El ejercicio implicaría asignar capacidades máximas de carga a los tipos de vía definidos en la Ley.

Los movimientos o traslados de materiales peligrosos se atenderían con enfoques particulares y específicos de cada caso, siguiendo las normas y regulaciones que a tal efecto marque la SCT, SEDENA, otros organismos especializados y Protección Civil.

Mantener las actuales restricciones de circulación de vehículos de carga en vías de flujo continuo o las que así se determinen y en las horas pico en zonas de la ciudad claramente definidas. Liberar la circulación de vehículos de carga, excepto en las restricciones ya citadas, con capacidades de carga menores de 3.5 toneladas.

Liberar la circulación de vehículos con capacidades de carga hasta los 17,000 kgs. (vehículos unitarios) entre las 23:00 y las 6:00, para que puedan circular sin restricciones, excepto las indicadas en el inciso “b” y “c”, sin trámite administrativo previo.

Para los movimientos durante el día, una vez definida la red, la categoría de las vías y sus capacidades de carga máximas permitidas, se tasaría el costo de los permisos usando como referencia el costo más bajo que hoy se cobre a vehículos con capacidad de carga de hasta 10 ton., y el resto de manera directamente proporcional al impacto que mayor capacidad de carga produce sobre los pavimentos, más un porcentaje adicional por la longitud recorrida sobre vías de menor categoría a la permitida.

Recursos etiquetados provenientes de permisos de carga directos a mejoras de pavimentos y vialidades de carga, por ser equitativo, justo y refuerza la responsabilidad social de la industria y municipios.

Este sistema de gestión debería ser amplia y permanentemente publicitado. Un buen complemento a este tipo de gestión sería el operarlo en conjunto y de manera coordinada con los servicios o productos derivados de las empresas o centros de consolidación entre la oferta y demanda de carga, particularmente ofertando descuentos a los vehículos que superen en un cierto porcentaje los promedios de viajes en vacío y para quienes utilicen en sus servicios vehículos con capacidades de carga menores de 3.5 toneladas.

Las siguientes medidas tienen que ver con acciones que implican infraestructura especializada para el transporte de carga, o tratamientos especiales para los vehículos de carga:

Rutas de carga, bien identificadas y con suficiente información para clarificar los tipos de vehículos, rutas, zonas de servicio, dimensiones y horarios permitidos. También puede indicarse la localización de facilidades de carga y descarga, guarda y estacionamiento especializado en vehículos de carga y servicios conexos.¹⁵

Centros urbanos de consolidación, desconsolidación y entrega eficiente. Entendida como una red de centros de consolidación, cuyo tamaño y organización depende del tipo y volumen de carga por recibir o distribuir.

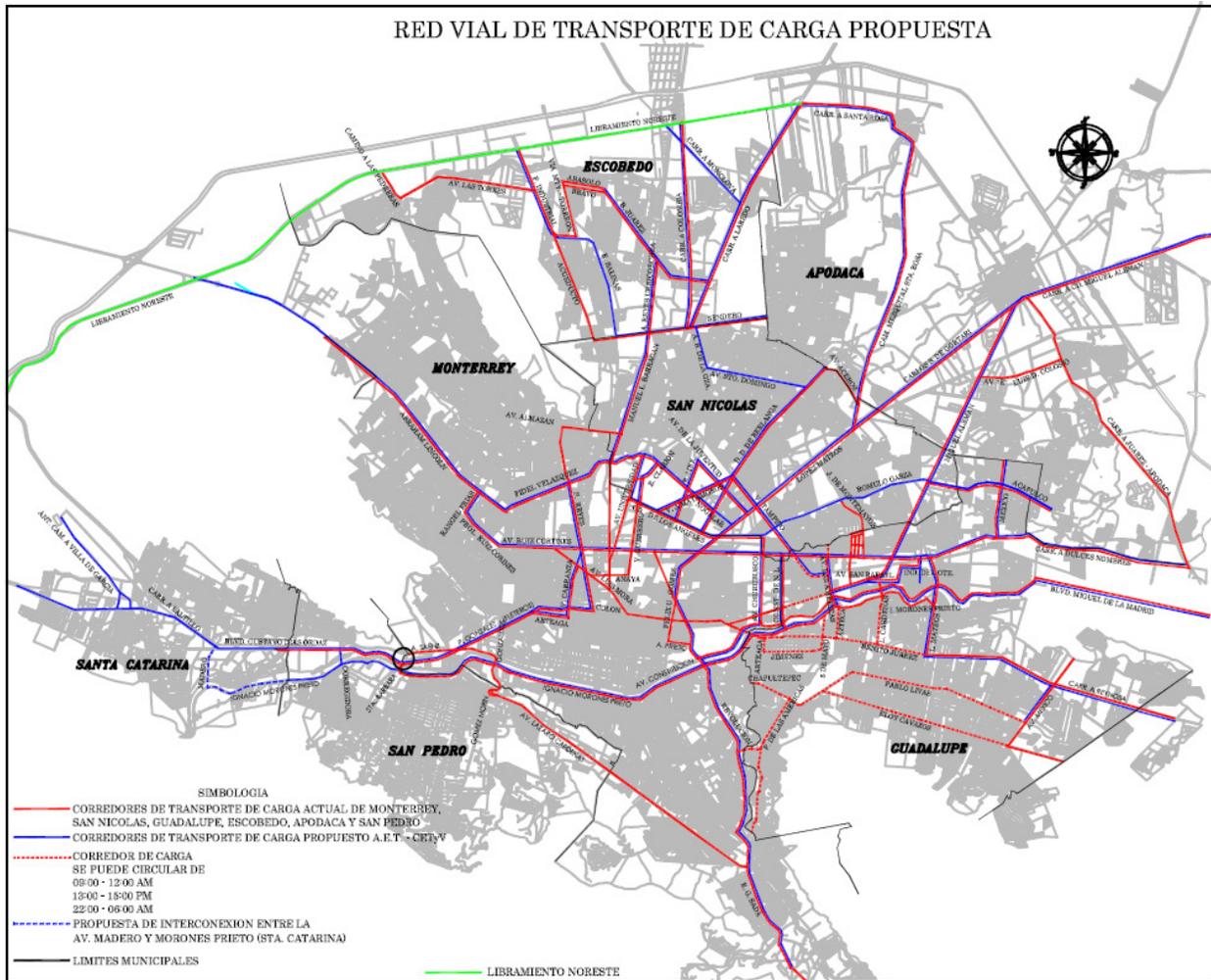
Facilidades para estacionamiento o carga y descarga. Usualmente pequeños espacios provistos por la autoridad local, en zonas comerciales o altamente pobladas con o sin restricciones de acceso, cuyo único propósito es el de servir de “refugio” a los vehículos de carga fuera de las zonas de circulación para que puedan hacer sus maniobras sin interferir con las otras corrientes de tránsito, en horarios restringido y por tiempo limitado por unidad.

Al igual que para el resto de las modalidades de transporte (auto, taxis, autobuses de pasajeros, etc.), cargos por congestión, por emisiones contaminantes o por daño a infraestructura. Su aplicación admite variados esquemas de tarifarios: plano a lo largo del día, solo en horas pico, con descuentos por plazos contratados, etc.¹⁶

¹⁵ Freight Best Practice, Local Authority Freight Management Guide. Department for Transport, United Kingdom. Ídem para los siguientes incisos, hasta el “e”.

¹⁶ BESTUFS DELIVERABLE D 2.2 Best Practice Handbook (Year 2006)

Figura 147. Red propuesta de corredores de carga



Fuente: CAINTRA, 2007

6.2 Mecanismos de implantación

Hemos abordado ampliamente los problemas de la movilidad en el AMM, se presentó un ejercicio de escenarios posibles y un planteamiento de soluciones o estrategias desde un punto de vista técnico, pero esto no garantiza la ejecución de las propuestas ni la construcción de una ciudad más amable y sustentable para los habitantes del AMM, faltan los mecanismos de implantación.

Los mecanismos de implantación se entenderán como las estructuras y disposiciones que dan un marco jurídico e institucional a las actuaciones de gobierno y sociedad civil, en el mismo sentido se entenderán los acuerdos de carácter voluntario que hagan o puedan hacer los actores involucrados para resolver alguna de las temáticas aquí tratadas y la ejecución de algunas componentes o proyectos.

De este concepto derivarán los instrumentos específicos para dar vida o crear las herramientas operativas necesarias: fideicomisos, convenios, presupuestos conjuntos, planes de actuación coordinados, nuevas entidades públicas, creación de empresas u organismos gestores, instrumentos de participación público-privada, instrumentos para cobijar e incentivar la participación de la sociedad civil, etc.

El éxito de estos mecanismos e instrumentos dependerá, básicamente, de tres cosas:

- 1) Su apego e idoneidad para resolver las problemáticas específicas de servicio o calidad del mismo que se desee resolver; más allá de la “eficiencia” técnica introduciríamos el concepto de “eficacia” en un sentido transversal a los problemas que se desea resolver.
- 2) Este concepto implica trascender al enfoque sectorial, por ende administrativo, con que se ha pretendido resolver los fenómenos relacionados con la movilidad. Por ende el diseño de mecanismos e instrumentos debe trascender el ámbito y limitaciones territoriales que el marco jurídico institucional actual impone.
- 3) La oportuna disposición de los recursos que den vida a las acciones y los mecanismos de evaluación y seguimiento, con especial énfasis en la participación de actores más allá de las estructuras de gobierno.

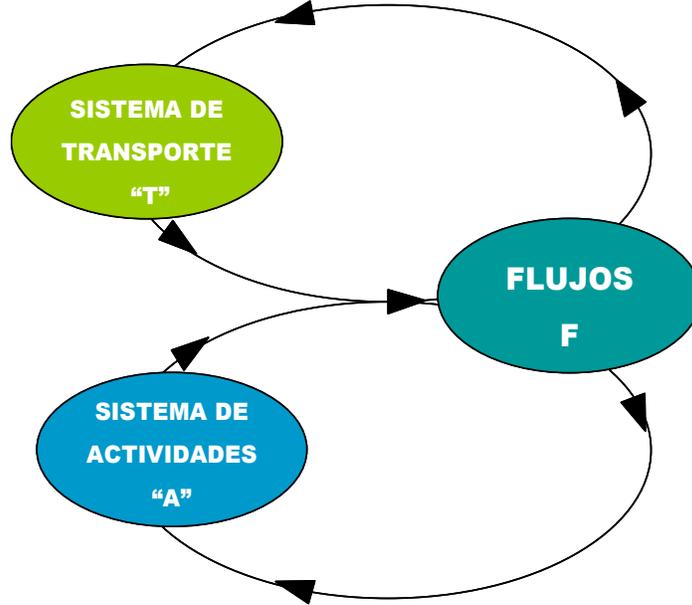
Antes de entrar en materia conviene aclarar que en el seno del Consejo Estatal de Transporte y Vialidad, siempre se ha pugnado por que el Estado sea un motivador y generador de incentivos para la realización de los proyectos y programas por parte de las empresas privadas, así se ha logrado tener la flota de transporte público más moderna y la tasa de accidentes fatales más baja de México. Trabajando en esta premisa, el AMM se ha mantenido en los primeros lugares de competitividad en Latinoamérica, y como consecuencia es el Estado de la República con los niveles de ingreso per cápita y de bienestar social más elevados.

Por esto, solo se plantea la participación del Estado en las áreas donde por sus características y costos de capital conllevan una actividad no lucrativa, como es el caso del Sistema Metro. Dada la capacidad empresarial y de organización gremial que prevalece en los empresarios transportistas del Estado, la Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable del Estado de Nuevo León, prevé que los proyectos necesarios para conformar el Sistema Integrado de Transporte Metropolitano (SITME) se ofrezcan en una primera instancia a los transportistas de su zona de influencia, para que estos cambien sus concesiones y permisos por los que resulten del sistema reestructurado.

De manera similar, la Ley hace partícipes a los industriales y comerciantes para que de manera conjunta con la autoridad, y en el seno del Consejo, presenten sus propuestas para lograr un Sistema de Transporte de Carga que mantenga la competitividad de la ciudad y de sus empresas, incrementándose las inversiones productivas, el empleo y el bienestar social.

En el Capítulo 2 de este Plan se plantearon algunos conceptos básicos, entre ellos el de la movilidad de bienes y personas como un efecto o demanda derivada del modelo de desarrollo urbano; también hablamos de las relaciones sistémicas entre sus principales sub sistemas. Básicamente el número de viajes y sus características son una función de la interacción entre el sistema de actividades y el sistema de transporte, el resultado son los flujos que vemos en las calles de nuestra ciudad y pueden ser expresados en número de vehículos, personas, viajes o toneladas transportadas en alguna unidad de tiempo.

Figura 148. Visión sistémica de la movilidad

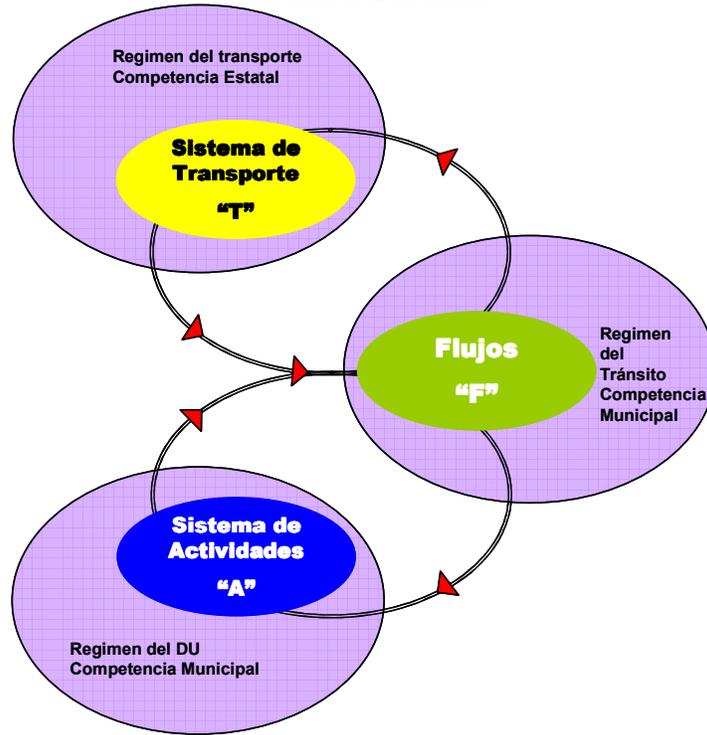


Fuente: Elaboración Propia.

Además de las relaciones funcionales que se muestran en la gráfica, es importante hacer notar que lo que ocurre en cada uno de los subsistemas tiene la capacidad de modificar los otros subsistemas, de ahí la estrategia central de este Plan, ir al origen de los problemas (sistema de actividades y de transporte) y no a los problemas o síntomas (el número de vehículos en la calle). De tal forma que se rompa el círculo vicioso del desarrollo urbano disperso-movilidad basada en automóvil y crear un círculo virtuoso basado en un desarrollo urbano y movilidad más integral y respetuoso del ser humano.

La atención de las funciones urbanas que se agrupan en estos subsistemas (desarrollo urbano, gestión del tránsito, transporte, calidad del aire) en la actualidad se hacen sujetas a las limitaciones administrativas y del marco jurídico institucional imperante, y se deja de lado el hecho fundamental de que los fenómenos involucrados no responden a dichos límites administrativos y jurisdiccionales, este concepto se ilustra en la siguiente figura.

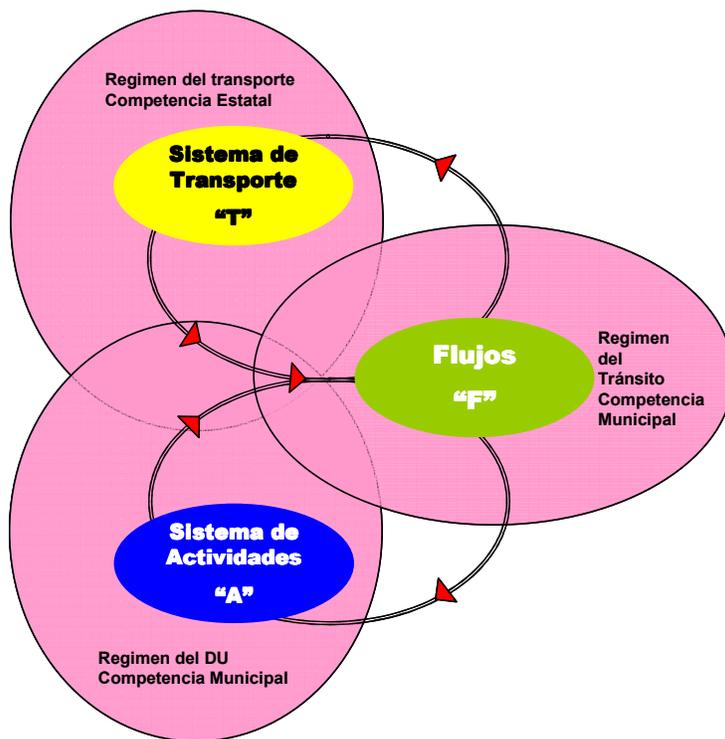
Figura 149. Distribución de competencias disociada de la naturaleza de la movilidad y funciones urbanas relacionadas



Fuente: Elaboración Propia.

Una vez se visualizan las relaciones funcionales entre los sub sistemas que dan origen a los flujos (vialidad y transporte) y contrastada con la distribución de competencias, es fácil visualizar la filosofía o marco general que debería alentar el diseño de mecanismos e instrumentos de implantación, este pasa por el reconocimiento de la naturaleza de los fenómenos objeto de este trabajo, más allá de lo administrativo y sectorial, y de la trascendencia de las actuaciones de otros en el mismo espacio de convivencia: el AMM.

Figura 150. Propuesta de relaciones y funciones concurrentes



Fuente: Elaboración Propia.

En otras palabras y de manera muy sintética, sería como asumir de manera voluntaria y por certeza del bien común las totalidad o partes sustanciales de la iniciativa de Ley que ha generado la Comisión de Desarrollo Metropolitano de la LX Legislatura al Congreso de la Unión para reformar el tercer párrafo del Art. 27 Constitucional; adicionar dos párrafos a la fracción III, inciso i) y reformas y adiciones a la fracción vi del artículo 115, reforma y adición al inciso G, de la base quinta del Artículo 122, que en sustancia quedaría como se indica a continuación:

"... imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como regular en beneficio socialpara hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar su conservación.....y zonas metropolitanas, así como para su eficaz ordenamiento , gestión y administración.

..... En el caso de municipios cuyo territorio forme parte de una zona metropolitana, las autoridades municipales deberán participar obligatoriamente y de manera conjunta, coordinada y concurrente, en el proceso de planeación y ordenación de esta y ajustar los planes municipales y el ejercicio de sus funciones a dicho marco de planeación; para ello deberán crear el Instituto de Planeación Metropolitana con participación de la sociedad y autoridades, para la planeación, seguimiento y evaluación de los planes y programas metropolitanos correspondientes, en los términos de las leyes de la materia. Así mismo, deberán crear de manera conjunta, coordinada y concurrente, entidades públicas cuyo objeto sea la ejecución, financiamiento, operación y evaluación de programas, proyectos, acciones, obras o servicios públicos en el territorio que comprenda dicha zona metropolitana en los temas de la materia que sean declarados como de interés metropolitano a partir de los planes y programas metropolitanos correspondientes."

Muchas de las propuestas de acción citadas pueden ser hechas por simple alineación de políticas y luego reflejadas en los presupuestos de los municipios y por ende en sus programas de trabajo, en esta categoría podrían ubicarse acciones de: espacio público, gestión del tránsito, estacionamientos, algunas obras viales, etc. Con el mismo sentido podrían orientarse actuaciones del Gobierno del Estado en materia de obras viales y transporte público, cuando menos las de alcance territorial muy localizado y actuaciones sobre el sistema de transporte tradicional y de carácter administrativo.

Por otro lado, las grandes transformaciones y actuaciones con carácter territorial transmunicipal requieren de algunos mecanismos de implantación que posibiliten y faciliten los procesos, entre ellas se puede mencionar: el Sistema Integrado de Transporte Metropolitano, la red metropolitana de ciclistas con derecho de vía exclusivo, la gestión de la red de semáforos, algunas componentes o acciones relacionadas con el transporte de carga, la gestión del tránsito, algunos mecanismos para promoción-gestión-operación de medios no motorizados y si se desea el sistema de zonas de atención especial de estacionamiento, etc. En las siguientes líneas abordaremos los mecanismos que se han visualizado, que existen o están disponibles para hacer realidad estas iniciativas.

6.2.1 Acciones Inmediatas y de Bajo Costo

Estas acciones son necesarias para que la preferencia de utilización de un medio de transporte no se siga deteriorando en contra del transporte, en mayor medida implican decisiones políticas y de reorganización del servicio más que grandes inversiones o cambios estructurales, dentro de estas caerían las siguientes:

- Crear un eficiente Sistema de Información al Usuario de Transporte Público
- Hacer respetar las zonas de ascenso y descenso de Transporte Público
- Despejar el primer carril de circulación de vehículos de reparto, puesteros, automóviles mal estacionados, etc.
- Empezar un programa para pavimentar las calles por donde circula el Transporte Público que están en malas condiciones, eliminando los bordos injustificados.
- Mejorar la señalización y paraderos del transporte donde existan y construir o instalar los faltantes
- Mejorar la geometría de las vialidades donde circula el transporte y construir las que no existan
- Continuar con el programa de capacitación de operadores ligado con el record del conductor
- Permitir la operación de Circuitos Cortos y Largos con tarifas diferenciadas
- Permitir la Troncalización-Alimentación de ciertos corredores de transporte
- Fusionar rutas de baja rentabilidad
- Organizar la coordinación de las distintas dependencias que intervienen en la implementación de medidas de tránsito y regulación del transporte

6.2.2 Sistema Integrado de Transporte Metropolitano

La Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable del Estado de Nuevo León, plantea cuatro Principios Rectores, cada principio contiene una serie de lineamientos que definen claramente cuál es el rumbo que debe seguir el transporte en el Estado, los principios rectores son los siguientes:

- a) Movilidad sustentable
- b) Eficiencia administrativa y calidad
- c) Capacitación y seguridad
- d) Infraestructura y factibilidad

Estos lineamientos y principios rectores, implican una serie de prioridades de inversión, las cuales deberán por orden de importancia ser las siguientes:

En los medios de transporte masivo como el Metro, en vialidades exclusivas para el transporte y en terminales de transferencia, concesionando dichas infraestructuras cuando esto sea factible. En la ampliación de aceras eliminando estacionamientos en la vía pública y en la construcción de ciclovías.

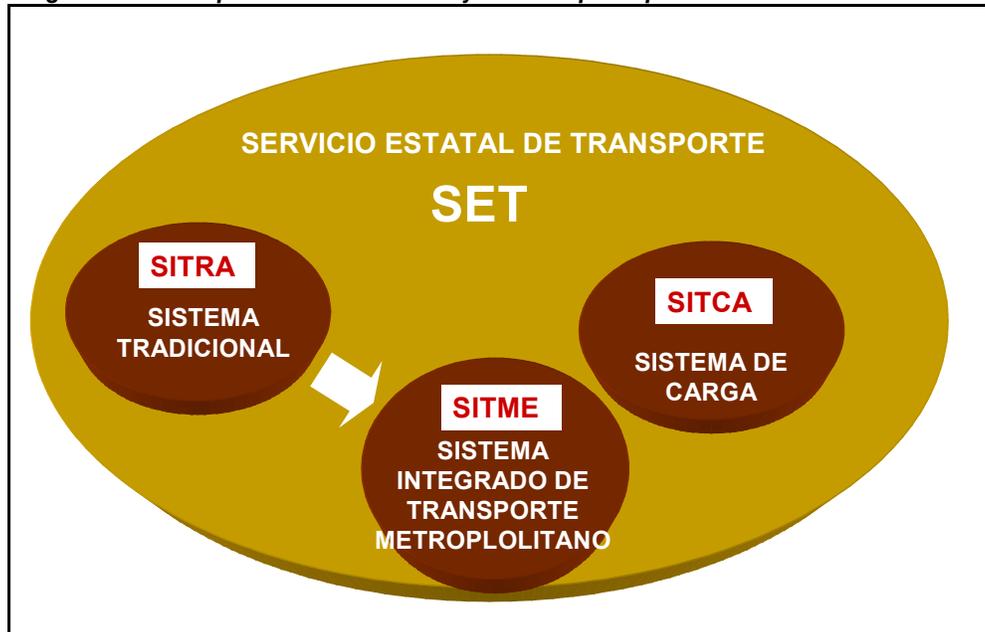
En el mantenimiento de la actual red vial, en el uso racional de la misma y en nuevas vialidades solo cuando sean utilizadas por el transporte urbano.

Que los impuestos que se cobren de tenencias, refrendos, permisos del transporte de carga y a los combustibles se dediquen en su totalidad a infraestructura para la movilidad, y que a los nuevos desarrollos se les exija la mitigación de los impactos viales que generen y se asegure la factibilidad del servicio de transporte.

Requerimos cambiar radicalmente la forma como enfrentar el problema de la movilidad, olvidarnos de que haciendo muchos pasos a desnivel solucionaremos los congestionamientos viales, e invertir en obra pública donde sea socialmente más rentable; si más de la mitad de los viajes se hacen en transporte público, y este lo utilizan las personas de menores ingresos, entonces lo más justo es invertir más en una infraestructura para el transporte público que en obras para los automóviles.

La Ley contempla que el Servicio Estatal de Transporte (SET) lo integran el Sistema Tradicional (SITRA), el Sistema de Transporte de Carga (SITCA), y un sistema emergente denominado Sistema Integrado de Transporte Metropolitano (SITME).

Figura 151. Enfoque sistémico de la Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable

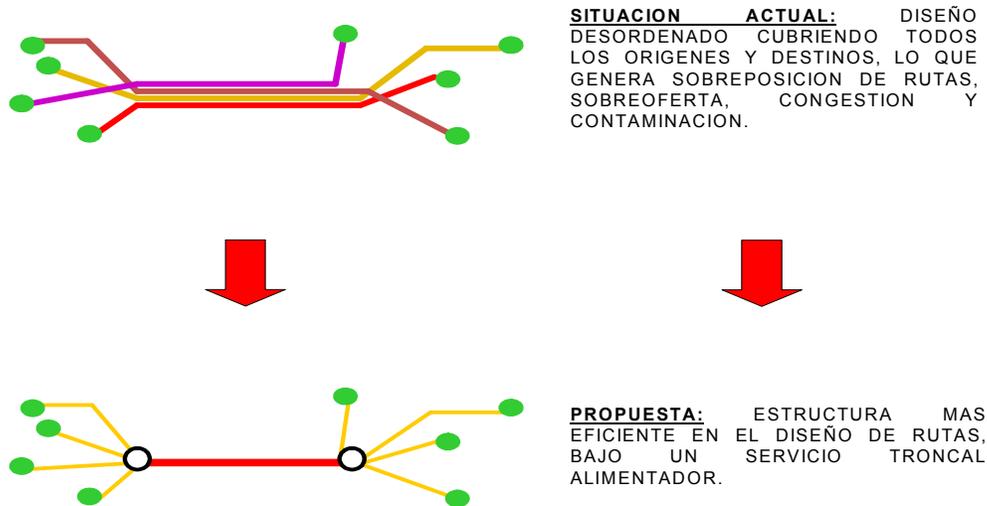


Fuente: Elaboración Propia.

En el SITRA tenemos una situación de constante deterioro en los índices de productividad, debido sobre todo al crecimiento disperso y de baja densidad en el desarrollo urbano, y al congestionamiento vial.

Actualmente con el SITRA se tiene un sistema de rutas desordenado, cubriendo todos los orígenes y destinos, lo que genera sobreposición de rutas, baja rentabilidad, congestión vial y contaminación. El SITME plantea una estructura más eficiente en el diseño de rutas, bajo un servicio troncal alimentador, esto permitirá incrementar el Índice de Pasajeros por Kilómetro IPK. La forma de evitar el problema de la caída de los índices de productividad y hacer atractiva la racionalización para los transportistas, es mediante el cambio del diseño de las rutas, de un modelo que trata de conectar los orígenes y destinos con rutas directas, a un modelo de rutas troncales y alimentadoras como se muestra en el esquema contenido en la siguiente figura

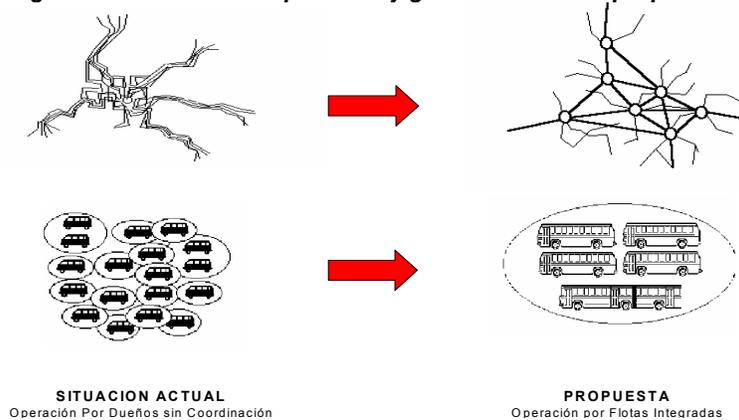
Figura 152. Principio rector en la reorganización de rutas de transporte público



Fuente: Elaboración Propia.

También se propone pasar de una situación actual de operación por dueños sin coordinación, hacia un sistema integrado de rutas troncales, alimentadores y terminales de integración operado por flotas integradas y con amplias aplicaciones tecnológicas (prepago con tarjeta sin contacto, centro de control, GPS, etc.).

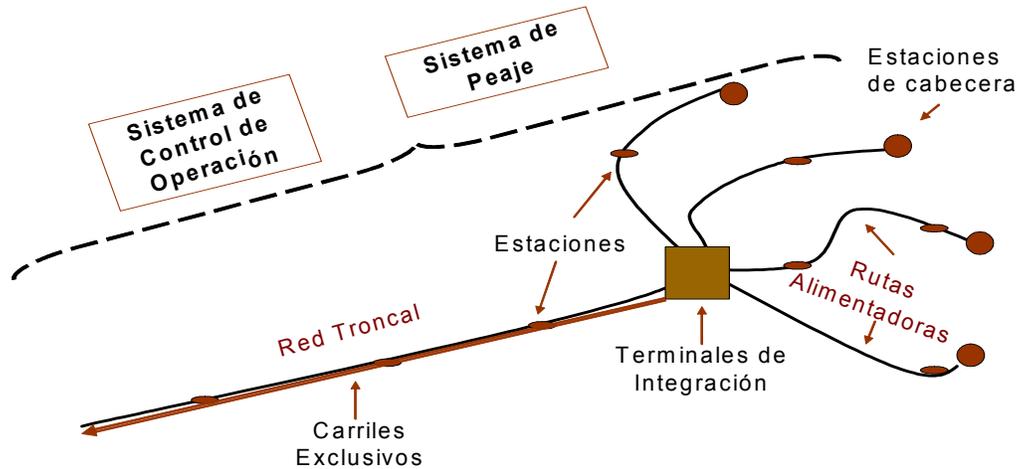
Figura 153. Modelo de operación y gestión actual vs. propuesto



Fuente: Elaboración Propia.

La Ley contempla la posibilidad de concesionar a los privados los diferentes servicios e infraestructuras del SITME como Carriles Exclusivos, Terminales de Integración, Sistemas de Peaje y Sistemas de Control de Operación, evidentemente esto solo es posible si se cumplen con dos requisitos fundamentales: la eficiencia del sistema y el mejor servicio para los usuarios.

Figura 154. Sistema integrado de transporte (SITME) y componentes



Fuente: Elaboración Propia.

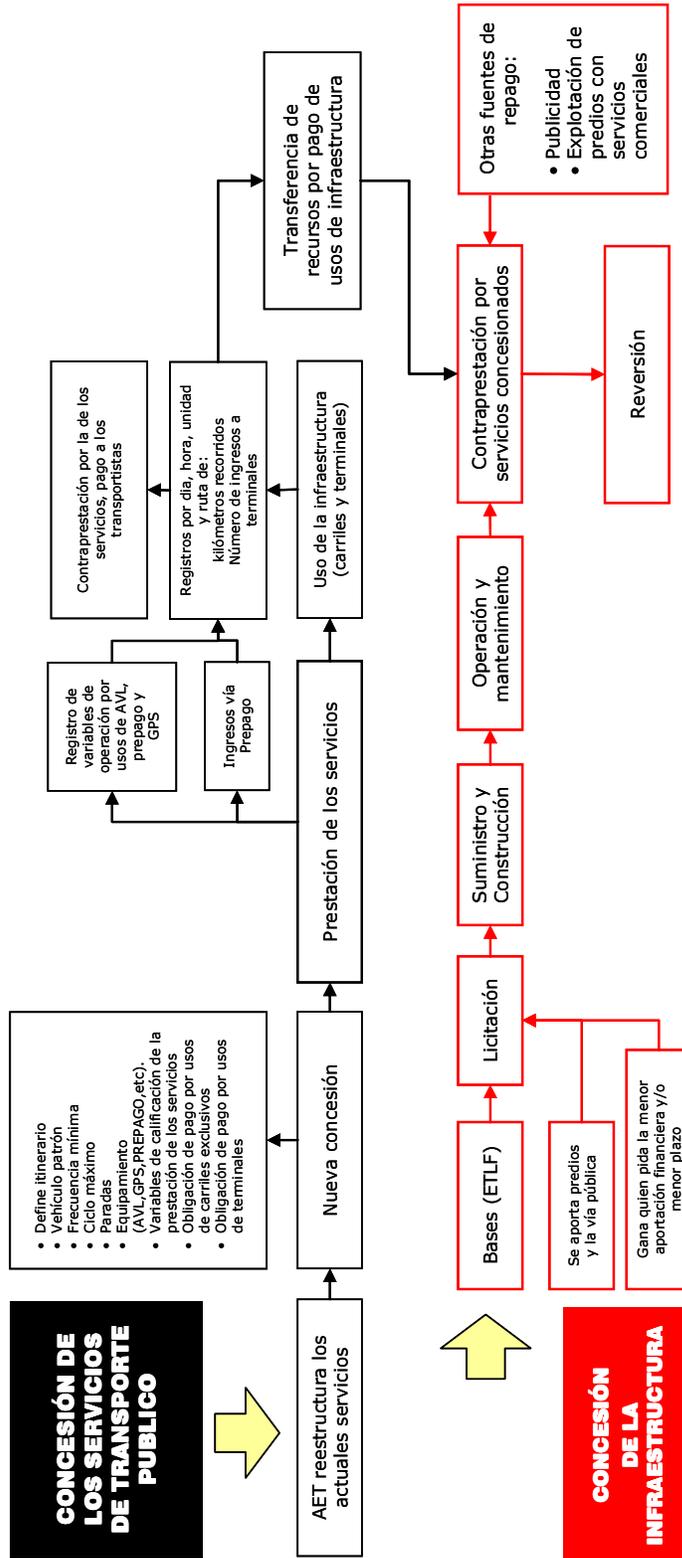
La aplicación de las concesiones tiene implicaciones en los procesos de la administración pública, particularmente los relacionados con la administración de los servicios de transporte público.

En los casos en los que los actuales prestadores del servicio posean una concesión o permiso de explotación, como es el caso de las Rutas de Transporte, los Sistemas de Peaje y los Sistemas de Control de Operación; la Ley indica que los prestadores del servicio podrán canjear sus concesiones y permisos por las que resulten necesarias para la operación del SITME.

En los casos de nuevas concesiones de infraestructuras especializadas para el transporte público, como los Carriles Exclusivos de Transporte, o las Terminales de Integración, los transportistas son candidatos naturales a participar como inversionistas, pero la Ley no indique que en las licitaciones tendrían preferencia respecto a otros postores. Las características técnicas de las unidades y de los sistemas de operación deberán ser definidas conjuntamente por la autoridad y transportistas y serán incluidos en las bases de licitación de las infraestructuras. La Figura 155 ilustra el manejo integral de estos procesos, pareciera que no genera muchos incentivos al transporte público, el que los transportistas tengan que pagar por el uso de la infraestructura especializada, pero la intención es que el pago tan solo represente el ahorro en los costos de operación logrado por circular por una vialidad más fluida, ayude en los costos de mantenimiento de dichas vialidades exclusivas, y que en ningún caso implique un incremento en las tarifas para los usuarios.

Para que realmente se respete la exclusividad en los carriles para el transporte público, se requiere que un ente independiente administre la infraestructura, la vigile, le de mantenimiento y si no lo hace de forma adecuada le represente un costo económico, similar a lo que sucede con las autopistas de cuota. Adicionalmente, con la inversión privada será posible más rápidamente la construcción de toda la infraestructura especializada requerida, en este caso el Gobierno (Estatal y Federal) deberá aportar los recursos necesarios para los predios, afectaciones y derechos de vía que implican las concesiones, así como los subsidios necesarios para que a los concesionarios de la infraestructura les resulte una rentabilidad competitiva en el mercado.

Figura 155. Procesos de transformación del Sistema de Transporte



Fuente: Elaboración Propia.

Además de que es socialmente lo más justo, la implantación del Sistema Integrado de Transporte Metropolitano (SITME), también es lo más eficiente desde el punto de vista de la economía y del desarrollo sustentable; porque si el viaje de un pasajero en transporte colectivo de autobús requiere cierto gasto de energía, implica la emisión de contaminantes, significa un costo económico para el usuario y una determinada utilización del área vial; un viaje en auto requiere 4.5 veces más gasto de energía, emite 6.4 veces más de contaminantes, implica 8.0 veces más de costo económico y utiliza 6.4 veces de área ocupada de vialidad.

Cuadro 51. Consumo por modo de transporte y pasajero – kilómetro

Modo de transporte	Índice de consumo por pasajero – kilómetro			
	Energía (1)	Emisiones de gases índice (2)	Costo total(3)	Espacio de circulación
Autobús	1.0	1.0	1.0	1.0
Motocicleta	1.9	14.0	3.9	4.2
Automóvil	4.5	6.4	8.0	6.4
Bicicleta	0.0	0.0	0.1	1.1

(1) Base calculada en gramos equivalentes de gasolina y diesel (2) Gases índice = CO, HC, NOx y PM (3) Incluye costos fijos y variables

Fuente: Plan de Movilidad. Construyendo Ciudades Sustentables, Cuaderno de referencia para la elaboración de Planes de Movilidad Urbana. Secretaría Nacional de Transporte y Movilidad Urbana/Ministerio de las Ciudades. Brasil, 2007.

Estos datos, además de los ya esgrimidos de manera específica para el caso del AMM y la relación de estos con los objetivos citados en el apartado de indicadores ofrecen el sustento para que los municipios participen: la cuestión económica. Simplemente, si se transfieren viajes al transporte público la congestión baja, por ende también la demanda de obras viales lo cual permite un ejercicio más racional de recursos; así los mismos recursos que hoy invierten los municipios pueden ser reorientados para hacer parte de estos procesos, y otros, en sus áreas de competencia. Algunas de las acciones que se proponen para los municipios son:

- Participar, si es posible o de su interés, en los procesos de selección y adquisición de predios para terminales de integración y sus actividades accesorias.
- Facilitar los trámites y permisos relacionados con estudios y toma de información para el desarrollo de los proyectos ejecutivos.
- Incorporar al SINTRAM, las intersecciones semaforizadas que se localicen a lo largo de los corredores en donde se actúe.
- Alinear actuaciones en espacio público, jardinería, señalamiento, mantenimiento de vías adyacentes y de calles utilizadas para alimentar el transporte público, etc.
- Establecer convenios y homologar reglamentos para que los corredores de transporte público puedan ser utilizados de manera exclusiva por autobuses y vehículos de emergencia en el esquema arriba citado.

Este conjunto de actuaciones y mecanismos posibilitarían que en un periodo de entre 10 y 15 años se construya y opere una red de más de 150 kilómetros de corredores en vía exclusiva con todas sus componentes físicas y tecnológicas; el efecto sobre la vialidad sería una disminución del orden del 30% en la demanda de viajes en vehículo particular.

Para favorecer la efectividad de las políticas que desincentiven el uso del auto particular e incentiven el uso del transporte, y hacer accesible a todas las personas el uso del transporte público, se proponen los siguientes Fondos con recursos públicos:

Fondo Estatal de Fomento al Transporte Público, que pague a los entes públicos o privados que demuestren fehacientemente que han incrementado los usuarios de transporte público y modos

no motorizados y evitado los viajes en auto, cierta cantidad por usuario captado como una fracción de lo que le cuesta al gobierno transferir un usuario para el Sistema Metro.

La rentabilidad social de este Fondo es por definición muy elevada, de entrada mayor de la rentabilidad del Sistema Metro, pero lo más importante es que posibilita a los gobiernos municipales y empresas particulares a que emprendan proyectos socialmente rentables, aunque económicamente no lo sean tanto. Un ejemplo para los municipios sería la construcción de ciclovías y el alquiler a bajo costo de bicicletas, o por parte de los transportistas incrementar el transporte con aire acondicionado o implantar un sistema de tarifas por hora.

Fondo para el Transporte Público de Personas con Discapacidad, el cual pagaría a entes públicos y privados la misma cantidad que estos inviertan en acciones para lograr la accesibilidad universal a los sistemas de transporte público. Un ejemplo para los municipios serían las inversiones en infraestructura para hacer accesibles las aceras a personas con sillas de ruedas, o para los privados las inversiones en autobuses de piso bajo.

Se propone que los montos de estos fondos sean equivalentes al monto que se gasta en infraestructura para el automóvil. Fijando un mínimo anual de 100 millones de pesos para cada uno de ellos, en menos de 15 años se tendría un sistema de transporte de mejor calidad y de accesibilidad universal, pero al mismo tiempo se estaría invirtiendo en hacer más viable y competitiva la metrópoli.

Estas propuestas podrían requerir; fortalecer o adaptar alguno de los mecanismos u organismos ya existentes y que tienen competencias en temas relacionados (Tesorería, Metrorrey, AET, APDU, CETyV), o incluso la creación de nuevos entes (privados, públicos o de naturaleza mixta) para atender la gestión de los fondos propuestos.

6.2.3 Medios no motorizados y espacio público

Abordaremos aquí dos temas relacionados con el desarrollo urbano, los medios no motorizados y el espacio público; en el apartado de la Visión Sectorial, trataremos el tema del desarrollo urbano más ampliamente.

Al respecto, lo primero que hay que decir, es que proyectos específicos de espacio público y no motorizados pueden abordarse de manera individual por cada municipio o cada entidad pública al menos en su componente física, también pueden y deben ser gestionados y operados por áreas creadas ex profeso o en coordinación o participación con las áreas de salud, recreación, deporte, participación comunitaria y gestión social.

Otra posibilidad, más amplia y basta, sería establecer un Acuerdo de Coordinación entre Municipios (fundamento en el Art. 115, Fracción III de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; en el Art. 93, el Capítulo III y Art. 121 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Municipal del Estado de Nuevo León), para desarrollar, construir, operar, gestionar, promover y mantener un sistema de Parques Metropolitanos y la Red de Ciclistas en vía exclusiva.

En ambos casos debe mantenerse claro que no solo se trataría de componentes físicas, importantes pero no suficientes, más bien deben visualizarse como mecanismos para crear espacios de convivencia, apertura de espacios y canales de acceso a servicios y bienes básicos y como herramientas de redistribución de la riqueza, poniendo a disposición de los más desprotegidos espacios y servicios de alta calidad.

También tienen implícita la necesidad de transformaciones sociales en donde la actividad física, la recreación al aire libre y transportarse en bicicleta se conciben como rasgos de una cultura integral, comprometida con el medio ambiente y de conglomerados sociales que conviven y que deben hacer más sustentable su propio entorno de vida. De ahí la necesidad de una gestión intensa, vía: difusión masiva, promocionales, eventos deportivos y recreativos, promoción de sinergias con privados, cursos educativos, inclusión de temáticas relacionadas en programas académicos afines, talleres, seminarios, paseos dominicales, creación y operación de nuevos servicios públicos, promoción de usos alternos del tiempo, etc; este tipo de gestión escapa a las estructuras tradicionales y solo puede ser hecha si se cuenta con mandatos claros y específicos, transparentes y con una amplísima participación ciudadana.

6.2.4 Gestión del tránsito

En esta materia existe la experiencia de SINTRAM, fideicomiso creado para la construcción, operación y mantenimiento del Sistema Integrado de Manejo del Tránsito Metropolitano, cuya esencia radica en “transferir” la gestión de la red semaforizada metropolitana a un órgano técnico gobernado y administrado por consenso de los municipios en su calidad de fideicomitentes, hasta hoy el esquema ha resultado exitoso, pero necesita evolucionar y potenciarse. Los campos de oportunidad están en:

- a) El crecimiento del sistema.
- b) Garantizar el mantenimiento.
- c) Actualización tecnológica y de gestión.

En el primer rubro destaca la posibilidad de ir creciendo la red, al respecto pueden hacerse las previsiones en los documentos constitutivos y ligarlos con los procesos administrativos de cada municipio, de tal forma que los recursos fluyan ágilmente. Lo mismo aplica para el segundo rubro, la gestión de los recursos aplicables a la operación y mantenimiento podrían institucionalizarse y separarse de los vaivenes que se producen con los cambios de administración y de funcionarios. El tercer rubro tiene el área de oportunidad más grande, dado que la tecnología ha evolucionado de forma acelerada. La propuesta es hacer una auditoría tecnológica a los actuales equipos y sistemas, que tendría los siguientes objetivos:

- a) Valorar la evolución de las tecnologías asociadas al control del tránsito y si es pertinente reorientar los equipos y sistemas con los que hoy se cuenta.
- b) Revisar el sistema de gestión y calificación de la operación, para que si es el caso se planteen otras modalidades o mecanismos.
- c) Encontrar y valorar la posibilidad y costos, de crear o hacer sinergias con otros sistemas de control y aplicaciones, como: seguridad pública, sistema de comunicaciones e intercambio de información entre entidades públicas, transporte público, control y aplicación de medidas coercitivas a infractores del tránsito, gestión por emisiones mínimas, cargos por congestión o emisiones en áreas y corredores específicos, etc.

Esta propuesta reconoce al SINTRAM como un activo interinstitucional, incluso más allá de lo físico, y propone revisarlo y potenciarlo para que sea un agente más activo en la gestión de la vialidad.

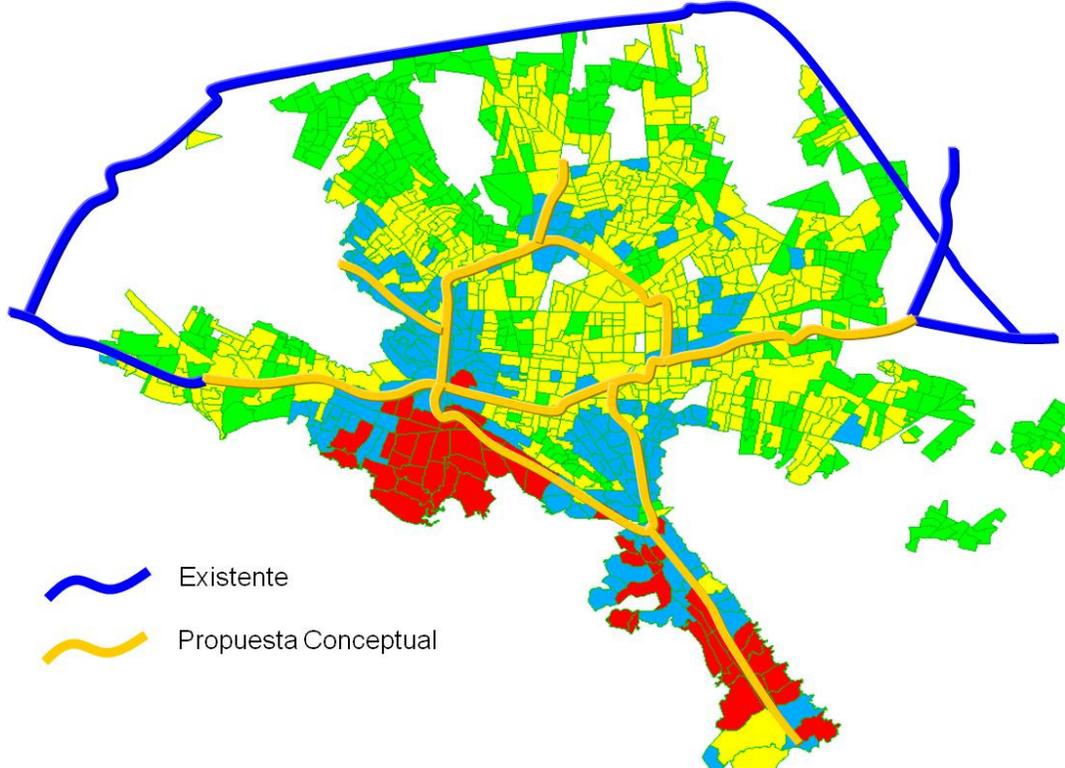
6.2.5 Vialidades metropolitanas de cuota

La Vialidad Metropolitana de Cuota, comúnmente conocidas como de acceso controlado, es una alternativa de movilidad para el automóvil privado y transporte de carga autofinanciable y por lo mismo que no distrae recursos públicos que debieran ser destinados al fomento del transporte público.

Son también una buena opción para que la ciudad cuente siempre con una opción de vialidad fluida en casos de emergencias, y puede manejarse con tarifas diferenciadas por horarios, de forma que hasta en las horas pico se mantenga como una opción de movilidad rápida, y el transporte de carga las utilice en fuera de las horas pico.

En la Figura siguiente se muestra un trazo conceptual donde podrían ubicarse en el AMM estas autopistas urbanas de cuota, para que sean una opción de movilidad real deberán formar un sistema completo, y tomar en cuenta dónde está ubicada la demanda potencial de estas infraestructuras.

Figura 156. Propuesta de Vialidades Metropolitanas de Cuota



6.2.6 Zonas Especiales de Atención al Estacionamiento

Como ya se dijo el tema del estacionamiento, visto desde la perspectiva de los flujos de autos, hace parte de la gestión del tránsito; pero puede verse desde otros puntos de vista: por su liga con el desarrollo urbano y su regulación, como herramienta de acceso o limitante del mismo a ciertas zonas de la ciudad.

En este Plan se ha presentado la propuesta para crear las llamadas ZAE's, al igual que otras acciones está podría ser implementadas de manera parcial o total por cada uno de los municipios, en las zonas identificadas o en otras.; incluso podría aplicar, también de manera asilada, todas o algunas de las componentes sugeridas para integrar las zonas de actuación.

Pero también es posible visualizar estas actuaciones de manera conjunta, operadas o gestionadas por un ente público de carácter metropolitano o incluso por una empresa de naturaleza netamente comercial.

Si la actuación conjunta fuera la opción elegida algunos rasgos distintivos serían:

- El principal activo del ente serían los predios o espacios públicos aportados por cada municipio.
- En igual sentido se podrían contabilizar los flujos que generaría la recaudación de las tarifas en vía pública.
- La aplicación de tecnologías de punta para la gestión y cobro del estacionamiento.
- Manejo transparente de recursos.
- La generación de flujos de recursos con destino en las mismas zonas de actuación.
- Tratamientos preferenciales para personas con discapacidad, residentes, personas de tercera edad y otros grupos desprotegidos.

6.2.7 Financiamiento

Ningún mecanismo de implantación estaría completo sin tocar o explorar el origen de los recursos, al respecto se hace un breve repaso a las posibles fuentes:

- Recursos fiscales, reorientando el actual gasto en vialidad a transporte público, medios no motorizados y espacio público.
- La estructuración de proyectos con participación pública y privada (PPP)
- El Fondo Nacional de Infraestructura (FINFRA), con recursos a fondo perdido, siempre y cuando se cumpla con las reglas de operación.
- El Fondo Metropolitano, cuya característica principal es precisamente la de apoyar proyectos de amplio alcance metropolitano.
- Habitat, en rubros de espacio público, corredores de transporte e imagen urbana.
- Recursos a fondo perdido, procedentes de organismos multilaterales, Fundaciones y ONG´s internacionales,
- Mecanismos del mercado de Bonos de Carbono basados en el Protocolo de Kioto.
- Los requisitos fundamentales para la obtención de estas fuentes de recursos son:
- Alineamiento de políticas de desarrollo urbano, transporte y medio ambiente.
- Administración y gestión de proyectos integrada, y no segmentada por niveles de gobierno.
- Cumplir con estándares de calidad técnica y evaluación socioeconómica, ambiental y financiera.
- Generación de agendas locales estrechamente relacionadas con agendas globales, sobre todo en temas de calidad del aire.

7. Mecanismos de Instrumentación del Plan Sectorial de Transporte y Vialidad

En el presente apartado se exponen las diversas herramientas de naturaleza jurídica, financiera, fiscal y administrativa, que permitirán ejecutar los diversos proyectos, obras, acciones e inversiones contempladas en el PSTV.

Los instrumentos que pueden utilizarse para la ejecución de dichos proyectos, obras, acciones e inversiones son de naturaleza y características muy variadas, atendiendo a las especificaciones de cada una de las acciones propuestas por el PSTV. Con la finalidad de contar con un criterio de clasificación que permita la correcta y eficaz instrumentación de los planteamientos del PSTV, los diversos instrumentos a utilizar se agrupan atendiendo a su finalidad; así tenemos, por ejemplo, instrumentos para adquirir los terrenos necesarios para llevar a cabo proyectos de infraestructura vial, otros enfocados en la regulación de las actividades de aprovechamiento inmobiliario, una más que se avoca al establecimiento de medidas de control, etc.

De acuerdo a lo anterior, en este documento se propone una clasificación que agrupa a los distintos instrumentos planteados como sigue:

- Adquisición de suelo
- Regulación
- Control
- Gestión
- Financiamiento
- Fomento

En los apartados subsecuentes se describe el catálogo de instrumentos que podrán utilizarse para la ejecución de las acciones contempladas en el PSTV.

7.1. Instrumentos para la adquisición de suelo

Los instrumentos para la adquisición del suelo consisten en todas aquellas herramientas de índole jurídica, útiles para que las autoridades adquieran la propiedad de un bien inmueble necesario para la ejecución de un proyecto, obra o inversión en materia de vialidad y transporte. Puede tratarse de adquisición de inmuebles por vías de derecho público, cuando el gobierno impone su decisión sobre los particulares o bien por vías de derecho privado, cuando la autoridad conviene con un particular la transmisión a su favor de una superficie de terreno.

1. Expropiación

La expropiación es el medio por el cual el Estado impone unilateralmente a un particular la transmisión de su propiedad, por causa de utilidad pública, a cambio de una compensación.

La Ley de Expropiación por Causa de Utilidad Pública, vigente en Nuevo León, determina en su artículo 2 que un bien puede ser expropiado, ocupado temporal, parcial o totalmente o bien que se pueden limitar los derechos de dominio, para los fines del Estado o el interés de la colectividad.

A pesar de que la Ley citada menciona diversos mecanismos, en la práctica sólo se ha utilizado la expropiación.

La expropiación encuentra fundamento en la Ley de Expropiación por Causa de Utilidad Pública y en la Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León.

Entre las causas de utilidad pública previstas por la Ley de Expropiación referida y que guardan relación con las actividades que se desarrollarán en el contexto del PSTV, destacan las señaladas por el artículo 1 en sus fracciones I, II y XI:

- El establecimiento, explotación o conservación de un servicio público.
- La apertura, ampliación, alineamiento o prolongación de calles, la construcción de calzadas, puentes, caminos y túneles para facilitar el tránsito urbano y sub-urbano.
- La creación o mejoramiento de centros de población y de sus fuentes propias de vida.

Sin embargo, dicho ordenamiento prevé expresamente en su artículo 1 fracción XII la posibilidad de que existan causas de utilidad pública en otras leyes especiales.

Como es posible observar, las causales de expropiación contempladas en la normatividad vigente son conceptualmente amplias y permiten, por lo tanto, dar sustento a la expropiación como un instrumento para la adquisición e integración de la propiedad.

Conforme a los artículos 3 y 4 de la Ley antes mencionada, la Secretaría General de Gobierno es el área facultada para tramitar el expediente de la expropiación. Una vez cumplidos los requisitos legales, el Gobernador del Estado realiza la declaratoria de expropiación mediante acuerdo que se publica en el Periódico Oficial del Estado y se notifica personalmente a los interesados.

Respecto de la indemnización, que por norma constitucional debe compensar el acto expropiatorio, la Ley de referencia determina en su artículo 10 que el precio que se fija como indemnización a la cosa expropiada se basa en la cantidad que como valor fiscal de ella figure en las oficinas catastrales o recaudadoras, ya sea que este valor haya sido manifestado por el propietario o simplemente aceptado por él de un modo tácito por haber pagado sus contribuciones con esta base. Sobre la base referida, la Dirección de Catastro de la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado, expedirá, en el caso de que se trate, un avalúo actual real en los mismos términos que, conforme a la Ley, corresponda para efecto del pago del Impuesto Sobre Adquisición de Inmuebles o el pago de los tributos que genere una operación de compraventa, teniendo una vigencia de seis meses contados a partir de su expedición. Cuando los bienes materia de expropiación sean objetos cuyo valor no esté fijado en las citadas oficinas, el valor de la indemnización quedará sujeto a juicio pericial y a resolución judicial.

En cuanto al tiempo y forma de pago de la indemnización, el artículo 20 de la Ley antes señalada establece que el pago del importe de la indemnización se hará en la forma y plazos que fije el Ejecutivo del Estado, los que no abarcarán nunca un período mayor de diez años, pagando el costo financiero. El artículo 19 de ese mismo Ordenamiento establece que el importe de la indemnización será cubierto por el Estado, el municipio o persona distinta de ambos, según sea el patrimonio al que pase el bien expropiado.

La ley no establece de manera expresa la procedencia de expropiaciones en beneficio de particulares, pero de la interpretación del artículo 19 y del párrafo segundo del artículo 3, podemos suponer que existe esta posibilidad legal, ya que el significado legal del término “persona”, alude a cualquier persona física o moral, privada o pública, ya que la ley simplemente señala “persona distinta a ambos”.

A pesar de esta posibilidad legal, en la práctica no se ha aplicado la expropiación en beneficio de particulares, la que evidentemente, debe de obedecer a una causa de utilidad pública estipulada en una ley.

La utilización de la expropiación se ha visto disminuida debido a factores tanto políticos como financieros. No obstante, constituye un instrumento adecuado para la adquisición de bienes inmuebles, previsto por las leyes vigentes, que puede ser utilizado para la adquisición del suelo necesario para la ejecución de proyectos de transporte y vialidad.

En conclusión, se puede afirmar que es factible acudir a la expropiación como un instrumento para que las autoridades estatales adquieran las superficies de suelo necesarias para la construcción de las vialidades y terminales previstas por el PSTV. No obstante, resulta necesario recuperar otros instrumentos asociados o vinculados con este instrumento, tales como la ocupación temporal, total o parcial y la limitación de los derechos de dominio. Dichas alternativas de utilización son potencialmente relevantes en virtud de que permiten desvincular la nuda propiedad de sus derechos de uso y aprovechamiento.

2. Reagrupamiento parcelario

El reagrupamiento parcelario o reparcelación encuentra su fundamento en la Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León, principalmente en sus artículos 203, 204, 205 y 206. Es un instrumento urbano justificado en la facultad del Estado para imponer modalidades y limitaciones a la propiedad en beneficio colectivo.

Señala el artículo 203 de la Ley referida, que procede el reagrupamiento parcelario cuando los planes o programas de desarrollo urbano, asentamientos humanos u ordenamiento territorial, lo determinen para llevar a cabo el crecimiento, mejoramiento o conservación, así como cuando lo acuerden y lo soliciten quienes intervengan en el sistema de actuación respectivo.

Los elementos básicos de la reparcelación se han desarrollado principalmente en España. En México constituye un instrumento relativamente nuevo en la normatividad urbana, que a pesar de su potencial como instrumento para la habilitación del suelo programado para desarrollarse por los planes urbanos, ha sido muy limitado en su desarrollo.

En el caso típico de una reparcelación a cada propietario se le deduce una parte de la superficie de su propiedad para vialidades, equipamiento y espacios abiertos y otra para su venta a desarrolladores. Dicha venta tiene por fin sufragar los gastos de la reparcelación y de la habilitación con infraestructura primaria y urbanización, devolviendo finalmente a los propietarios las superficies restantes o derechos sobre los productos de su venta, con valor mayor a sus predios originales.

Para determinar las adjudicaciones o, en su caso, las indemnizaciones sustitutivas son precisas dos operaciones:

- La definición de los derechos con que los diversos titulares de derechos participan en la comunidad reparcelatoria; y
- La valoración de las nuevas fincas resultantes de la reparcelación.

Los sujetos que intervienen en la reparcelación lo hacen en función de los respectivos derechos de que sean titulares, ya sea que se trate de propietarios o inversionistas sobre los inmuebles objeto de la misma. Sin embargo, sólo los titulares de derechos de propiedad y la dependencia o entidad promovente de la reparcelación tienen derecho a la adjudicación en propiedad de suelo en las parcelas resultantes.

A los titulares de derechos reales u otros derechos de contenido patrimonial, les asiste el derecho de conservar los mismos derechos que ya ejercían con anterioridad a la reparcelación, salvo que tales derechos resulten ser incompatibles con las disposiciones urbanas aplicables o que sea imposible el ejercicio del derecho de que se trate por efecto de la reparcelación, en cuyo caso se procederá a la extinción de los derechos y su conversión en una indemnización sustitutoria.

La reparcelación persigue tres objetivos básicos:

- 1) La agrupación o integración de predios comprendidas en un área definida por un plan urbano, para su nueva división ajustada al mismo;
- 2) Su habilitación con infraestructura y equipamiento; y
- 3) La adjudicación de los nuevos predios resultantes de la división o de los productos de su venta a los propietarios afectados, una vez deducidas las áreas necesarias para la infraestructura y equipamiento y cubiertos los costos de su habilitación.

Estos objetivos tienen como finalidad la reconfiguración de las propiedades para adaptarlas a las exigencias del plan y la distribución justa entre los interesados de los beneficios y cargas de la normatividad urbana, por lo que la adjudicación de las nuevas parcelas debe hacerse en proporción a los derechos de dichos interesados.

En cuanto al derecho de adjudicación de las parcelas resultantes, las reglas que determinan su régimen específico pueden sintetizarse en las siguientes:

Recae únicamente sobre la superficie susceptible, conforme al plan, de edificación o aprovechamiento privado o, cuando menos, de propiedad privada; queda fuera de la reparcelación el suelo clasificado por el plan para algún destino o uso público.

La superficie así concretada, ha de adjudicarse por fincas que reúnan las condiciones - dimensiones y configuración- impuestas con carácter general por el plan -o en su defecto, por el propio proyecto de reparcelación- definitivas del predio mínimo edificable.

La determinación de la parcela que corresponda a cada adjudicatario o grupo de los mismos en pro indiviso debe efectuarse con arreglo al criterio de la mayor proximidad posible de aquélla a las antiguas propiedades de dichos adjudicatarios, salvo el caso de que éstas se encontraran en más del 50% de su superficie en terrenos destinados por el plan a usos incompatibles con la propiedad privada.

La aplicación de este instrumento resulta adecuada a los fines del PSTV ya que además de permitir el acomodo de vialidades y terminales de transporte también impone la distribución justa y equilibrada de cargas y beneficios entre los propietarios y en su caso desarrolladores involucrados.

3. Compraventa

Las autoridades estatales o municipales pueden acudir a los distintos instrumentos que establece la legislación civil para adquirir el suelo necesario para la ejecución del PSTV. Lo anterior supone la actuación de las autoridades como sujetos de derecho privado, y por lo tanto sujetarse a las disposiciones del Código Civil del Estado para adquirir propiedades. Los instrumentos o contratos típicos en esta materia son la compraventa, la permuta y la donación.

Los instrumentos de derecho privado son por lo general utilizados por empresas paraestatales que tienen a su cargo la realización de funciones inmobiliarias para los gobiernos estatales o municipales. Se trata de empresas desarrolladoras públicas que actúan como cualquier empresa privada en la adquisición, venta y promoción de proyectos inmobiliarios.

Evidentemente la utilización de este tipo de instrumentos no requiere la modificación de ordenamientos legales y basta con que la autoridad de que se trate cumpla con la condición de capacidad exigida por el Código Civil, para celebrar contratos de naturaleza privada.

La utilización de la compraventa para satisfacer oportunamente las necesidades de tierra para el crecimiento de los centros de población se encuentra prevista en el artículo 147 fracción I de la Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León.

4. Permuta

El contrato de permuta es aquel por virtud del cual, una de las partes se obliga a transmitir un bien o derecho, y como contraprestación recibe otro bien o derecho, produciendo un efecto traslativo

de dominio respecto de los bienes que sean materia del contrato. La normatividad aplicable para este instrumento está contenida en el Código Civil del Estado de Nuevo León.

Dicho instrumento tiene las siguientes características:

- a) Es un contrato traslativo de dominio por naturaleza.
- b) El contenido de las prestaciones de dar dos partes contratantes, siempre será una cosa o un derecho.
- c) En el supuesto de que la prestación de una de las partes se integre parte en dinero y parte con el valor de una cosa o derecho, se requerirá que el valor de la cosa o derecho sea mayor que la parte en numerario; ya que si es igual o menor, el contrato será de compraventa.

Los elementos de la permuta son:

- El consentimiento, considerando como tal al acuerdo de voluntades de las partes, debe ser para transmitirse el dominio en forma recíproca de bienes o derechos;
- El objeto, el objeto indirecto en este contrato en ambas partes de la relación contractual son cosas o derechos y sólo por excepción la prestación de una de ellas puede integrarse parte con el valor de una cosa o derecho y parte en dinero. Las mencionadas cosas deben ser determinadas o determinables en cuanto a su especie, estar en el comercio, y existir en la naturaleza, aunque también se puede celebrar el contrato respecto de cosas futuras; y
- La forma, en caso de que el objeto indirecto sean bienes muebles, el contrato es consensual y por tanto, puede otorgarse en la forma que escojan las partes, dado que la ley no impone ninguna formalidad. Si existe la transmisión de dominio de uno o más bienes inmuebles, el contrato es formal, ya que la ley exige la formalidad determinada para la validez del contrato, consiste en que debe otorgarse en escritura pública, salvo que el valor del inmueble sea menor a siete mil quinientas cuotas, en cuyo caso podrá otorgarse mediante escritura privada firmado ante dos testigos que posteriormente ratifiquen sus firmas, conforme lo establecido en la legislación civil del Estado.
- La consecuencia o efecto primordial de este instrumento es la transmisión de la propiedad de los bienes o la titularidad de los derechos que constituyan su objeto y la misma se opera como en todos los demás contratos traslativos de dominio, respecto de bienes ciertos y determinados, por efecto mismo del contrato; y respecto de bienes que no lo sean, cuando se hagan ciertos y determinados con conocimiento del acreedor.

Todas las obligaciones que establece la ley a cargo del vendedor en el contrato de compraventa, son aplicables a cada uno de los permutantes y así, deben de conservar la cosa mientras se entrega, deben entregar la cosa en el lugar, tiempo y modo convenido y a falta de convenio, en los mismos términos que un vendedor: debe garantizar las calidades de la cosa; responder de los daños y perjuicios como consecuencia de perturbaciones que sufra el adquirente, imputables al enajenante y, en los términos especiales aplicables a la permuta y que se trataron anteriormente, responder del saneamiento en caso de evicción.

En el contrato de permuta también pueden estipularse como en el de compraventa, todas las cláusulas que las partes estimen convenientes, siempre y cuando se respeten las normas de carácter imperativo, el interés público y las buenas costumbres y así, puede pactarse un contrato de permuta con reserva de dominio, con el pago de una prestación en forma diferida, con pacto de preferencia, con pacto de no vender o permutar el bien adquirido a determinada persona, etc.,

también puede celebrarse un contrato de permuta de esperanza, o de cosa esperada o de cosa futura; a vistas, sobre muestras o por acervo y a todos estos contratos se les aplicarán las normas generales antes estudiadas en relación con el contrato de compraventa.

Para efectos del PSTV, la permuta puede constituir una herramienta relevante para la adquisición de suelo necesario para realizar proyectos de vialidad y transporte cuando el gobierno cuente con bienes que resulten atractivos para los particulares, y éstos tengan en su dominio superficies útiles para el desarrollo de proyectos.

5. Donación

Por lo general las donaciones se determinan en las leyes de desarrollo urbano o asentamientos humanos como uno de los requisitos para permitir el fraccionamiento o subdivisión de terrenos, y dependen del tipo de fraccionamiento o desarrollo que se pretenda realizar.

Las donaciones tienen el objetivo de lograr que los desarrollos tengan las condiciones mínimas necesarias. Aunque diversos autores consideran que este es un mecanismo de captación de plusvalías, en sentido estricto se trata de una condición que limita o aumenta el potencial del mismo desarrollo, ya que la consideración de espacios para equipamiento es un elemento que valora un desarrollo, así como la calidad de vida de sus habitantes.

En Nuevo León los porcentajes por concepto de áreas de cesión que deben entregarse a los municipios son determinados por los artículos 144 fracción V, 149, 151 fracciones I y II, 156 fracciones IV y V, 163 fracción IV, y 185 fracciones I y II, de la Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León.

En la mayor parte de la legislación urbana analizada destaca la ausencia de lineamientos sobre las características de los terrenos que se deben donar y su ubicación, sin embargo, en el caso del Estado de Nuevo León, sí se consideran estos elementos y también se dan lineamientos sobre los equipamientos que deben construirse en las áreas donadas y hasta las dimensiones de los predios. Por lo tanto, y conforme a los artículos 151 fracción I y 156 fracción IV de la Ley antes mencionada, que señala las obligaciones relativas a ceder a título gratuito a favor del municipio las superficies de suelo determinada como vías públicas, dichas donaciones pueden utilizarse en la formación de los corredores troncales y demás vialidades previstas por el PSTV.

La utilización de la donación para satisfacer oportunamente las necesidades de tierra para el crecimiento de los centros de población se encuentra prevista en la fracción II del artículo 147 de la Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León.

7.2 Instrumentos de regulación

Los instrumentos de regulación del PSTV están conformados por las diversas herramientas que imponen obligaciones específicas a los particulares, ya sea que de manera directa incidan en la materia de transporte y vialidad, como sería el caso de la normatividad en materia de estacionamientos, o que incidan de forma indirecta, como sería el caso de las disposiciones normativas en materia de desarrollo urbano que inciden sobre las políticas y propuestas del PSTV. Entre éstas últimas destacan la determinación de destinos del suelo y la congruencia que deberá existir entre la zonificación secundaria contenida en los planes y programas de desarrollo urbano, con los usos del suelo y densidades adecuadas para las distintas vialidades y sistemas de transporte propuestos.

1. Adecuación de los planes y programas de desarrollo urbano, para incorporar afectaciones, restricciones y destinos del suelo para proyectos de transporte y vialidad.

La planeación es un proceso para el desempeño eficaz de la responsabilidad del Estado sobre el desarrollo sustentable de la Entidad, a través del Plan Estatal de Desarrollo y conforme a los ordenamientos legales aplicables.

El proceso de planeación normado por la Ley Estatal de Planeación se materializa en el contenido del mencionado Plan como su instrumento rector. Dicho Plan es el documento en el que se identifican las prioridades para el desarrollo estatal, se presentan los objetivos y se integran las estrategias y líneas de acción que la Administración Pública Estatal lleva a cabo para lograr dichos objetivos. Con base en él se elaboran los demás instrumentos de la planeación, tales como los programas estatales, en sus vertientes regional, sectorial y especial, y los proyectos estratégicos y de inversión.

Las regulaciones a la propiedad en materia urbana, se sustentan en las prescripciones contenidas en la Ley General de Asentamientos Humanos y en la Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León. De los ordenamientos mencionados deriva el sistema de planeación urbano vigente en el Estado de Nuevo León.

Dicho sistema de planeación contempla los planes que se citan en el siguiente párrafo, los cuales se articulan entre sí, sentando las bases de la ordenación y regulación del suelo en el Estado.

Conforme al artículo 36 de la Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León, la ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el Estado, se llevan a cabo a través del Sistema Estatal de Planeación del Desarrollo Urbano integrado por:

- I.- El Plan Estatal de Desarrollo Urbano.
- II.- Los planes sectoriales.
- III.- Los planes de las zonas conurbadas.
- IV.- Los planes municipales.
- V.- Los planes de los centros de población.
- VI.- Los planes parciales.
- VII.- Los planes regionales.

El Plan Estatal de Desarrollo Urbano debe ser congruente con los objetivos, políticas, metas, estrategias y lineamientos establecidos en el Programa Nacional de Desarrollo Urbano vigente. A su vez, los planes de desarrollo urbano deben ser congruentes con el Plan Estatal y con el plan de desarrollo urbano de nivel superior inmediato de acuerdo con las disposiciones aplicables en materia de planeación.

De acuerdo con el artículo 37 de ese mismo Ordenamiento los planes de desarrollo urbano tienen como objetivo ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras a efecto de ejecutar obra pública y regular la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población en el Estado. Son de carácter obligatorio para los particulares y para las dependencias y entidades de las administraciones públicas federales, estatales y municipales, en el ámbito de sus respectivas competencias.

El artículo 5 de la Ley referida define como “destinos” a los fines públicos a que se dedican determinadas áreas y edificaciones de un centro de población. De acuerdo con la fracción II del artículo 105 de ese Ordenamiento, en las zonas secundarias según los destinos del suelo, los

usos predominantes son los espacios abiertos y áreas verdes, la infraestructura y obras complementarias, el equipamiento urbano, el drenaje pluvial y, por supuesto, las vialidades y obras complementarias.

Para la ejecución de los objetivos y acciones planteados en el PSTV es necesario que los planes y programas de desarrollo urbano vigentes, relacionados con el adecuado establecimiento de los usos, destinos, reservas y provisiones de suelo, sean modificados a fin de que sean congruentes con el Plan Sectorial.

La Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León contempla en su artículo 39 que los planes de desarrollo urbano deben contener al menos lo siguiente:

- La motivación y fundamentación jurídica;
- El diagnóstico y pronóstico de los asentamientos humanos;
- La visión del carácter del desarrollo urbano;
- Los requerimientos futuros de suelo, vivienda, infraestructura, vialidad, transporte y equipamiento urbano;
- La zonificación y usos del suelo;
- Los objetivos y metas;
- Las estrategias y acciones para alcanzar los objetivos y metas;
- La programación de las acciones;
- Los mecanismos de control, seguimiento y evaluación del plan; y
- El anexo gráfico que corresponda.

Como se puede observar, entre los elementos básicos de los planes de desarrollo urbano, se encuentran: “Los requerimientos futuros de suelo, infraestructura, vialidad, transporte y equipamiento urbano”. Es por esta razón que la modificación de planes de desarrollo urbano es primordial para integrar al desarrollo de la ciudad los 6 corredores troncales y los seis subsistemas regionales que forman la médula del PSTV.

Lograr que estos elementos de los planes respondan a las propuestas del PSTV debe constituir una prioridad. Los planes deben tomar en cuenta tanto vialidades como transporte pues de no hacerlo la planeación urbana seguirá siendo ineficaz e incompleta.

Evidentemente resulta indispensable para elevar la calidad de vida de los neoleoneses el contar con un buen sistema de transporte público y vialidades que les permitan desarrollar sus actividades utilizando la menor cantidad de tiempo posible en los trayectos. Por ello, el PSTV debe apoyarse en los planes de desarrollo urbano para lograr su éxito y viceversa.

2. Adecuación de la zonificación para revisar densidades y usos mixtos en corredores

Como se señaló con anterioridad, los planes de desarrollo urbano deben ser congruentes con el Plan Estatal de Desarrollo Urbano y con el plan de desarrollo urbano de nivel superior inmediato de acuerdo con las disposiciones aplicables en materia de planeación. Los planes de desarrollo urbano tienen como objetivo, entre otros, establecer adecuados usos del suelo para regular la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población en el Estado. Estos planes y los planes sectoriales, como el PSTV, conforman el Sistema de Planeación Urbano vigente en el Estado de Nuevo León, por lo tanto es necesario que exista congruencia entre los fines y proyectos de todos los planes del sistema. Por ello, para apoyar la ejecución de los objetivos y acciones planteados en el PSTV, es indispensable que los planes y programas de desarrollo urbano vigentes tengan los mismos objetivos.

La Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León contempla en su artículo 39 los elementos básicos que los planes de desarrollo urbano deben contener y entre ellos, además de los requerimientos futuros de suelo, vivienda, infraestructura, vialidad, transporte y equipamiento urbano, se encuentran la zonificación y los usos del suelo.

La zonificación es la división del territorio en zonas a las que se les asigna una mezcla de usos permitidos, prohibidos y condicionados, así como restricciones de densidades de población e intensidades de construcción. Los “usos” son los fines particulares a que podrán dedicarse determinadas zonas o predios de un centro de población, tales como: habitacional, comercial, servicios, industrial, agropecuario y forestal. Los usos mixtos son aquellos que permiten 2 o más de los usos antes señalados en la misma zonificación.

Las normas complementarias o normas de ordenación son instrumentos de regulación que se han desarrollado en paralelo o como parte de la zonificación establecida en los planes de desarrollo urbano, especificando cómo debe aplicarse una determinada zonificación, o bien, establecen una excepción o extensión a las limitaciones o modalidades impuestas por la zonificación.

La zonificación se ha vuelto cada vez más compleja y restrictiva. Sin embargo, dada su influencia sobre el desarrollo de la ciudad y la capacidad de la misma para compensar las cargas, constituye un instrumento muy práctico para apoyar y facilitar entre otras cosas el desarrollo de los corredores troncales. Las normas complementarias de la zonificación pueden permitir mayores densidades de población y usos que den nueva vida a determinadas áreas de las zonas urbanas estimulando la utilización del transporte público. Los usos mixtos permiten que la población requiera trayectos más cortos para satisfacer sus necesidades y por lo tanto promueve la redensificación de la ciudades y la utilización de transportes no motorizados. Por lo tanto, es indispensable utilizar estos instrumentos como apoyo a las acciones y proyectos previstos por el PSTV.

3. Normas específicas para estacionamiento

Un instrumento de control necesario para la adecuada operación y funcionamiento de las políticas y propuestas contenidas en el PSTV, lo constituye la normatividad en materia de estacionamientos, la cual está conformada por las prescripciones de conducta obligatorias para autoridades y particulares, referentes al diseño, ubicación y funcionamiento de estacionamientos públicos.

Consideramos que resulta conveniente que sea el Estado quien expida las normas en materia de estacionamientos a fin de que exista uniformidad en el desarrollo de los mismos. Por su parte, la Agencia para la Racionalización y Modernización del Sistema de Transporte Público de Nuevo León, en coordinación, con el Consejo Estatal de Transporte y Vialidad, con fundamento el artículo 18 fracción I de la Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable del Estado de Nuevo León determinará áreas para estacionamientos públicos y guarda de bicicletas y vehículos unipersonales que faciliten el trasbordo de las personas a los sistemas concesionados de transporte de pasajeros.

7.3 Instrumentos de control

Los instrumentos de control están constituidos por herramientas específicas a través de las cuales las autoridades, mediante un acto administrativo específico, confieren el derecho de llevar a cabo una actividad determinada, regulada por la ley. En el caso particular del PSTV los instrumentos de control se refieren: al régimen de concesiones y permisos que establece la Ley de Transporte

para la Movilidad Sustentable del Estado de Nuevo León, así como a la evaluación de impacto vial como acto administrativo regulado por la Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y del Desarrollo Urbano de Nuevo León y finalmente a la implementación de programas públicos de control y restricción vehicular, tales como las verificaciones vehiculares, la obligatoriedad del uso del transporte escolar, así como las verificaciones y sanciones.

1. Revisión y actualización de concesiones y permisos

Las concesiones y permisos son los instrumentos de control más importantes con que cuenta la autoridad para controlar los servicios públicos de transporte en el Estado, en este sentido, diversas acciones, políticas públicas y proyectos contemplados en el PSTV requerirán la revisión y ajuste de los títulos de concesión y permisos previamente otorgados, de forma que se adecuen a las nuevas condiciones establecidas.

En este sentido destacan diversas disposiciones de la Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable del Estado de Nuevo León, que permitirán a las autoridades competentes realizar los ajustes y adecuaciones ya mencionadas.

Al respecto el Ordenamiento ya señalado dispone en su artículo 59 que la concesión es el acto administrativo por medio del cual el Titular del Poder Ejecutivo, de manera directa o a través de la Agencia según lo determina la Ley, confiere a una persona física o moral la condición y poder jurídico para ejercer obligaciones y derechos en la explotación del Servicio de Transporte Público de Pasajeros en el Estado. Dispone también que las concesiones que para prestar el servicio público de transporte otorga la Agencia, no crean derechos reales y conceden exclusivamente a sus titulares en forma temporal y condicionada el derecho al uso, aprovechamiento y explotación del servicio de acuerdo con la normatividad aplicable. Indica además, que las concesiones únicamente son transferibles en los términos y bajo las condiciones que la mencionada Ley dispone y son indispensables para la expedición de las placas y para que cualquier persona física o moral preste el servicio público de transporte en cualquiera de sus modalidades.

Señala el mismo ordenamiento en su artículo 60 que en las concesiones se determinarán las condiciones a las que habrá de sujetarse la operación y funcionamiento de cada una de las modalidades de servicio, y contendrán, entre otra información, los datos siguientes, los cuales resultan relevantes para efectos de su revisión y adecuación conforme a las disposiciones del PSVT:

Sistema de transporte y modalidad del servicio o infraestructura especializada de que se trate;

- Obligaciones y derechos del titular de la concesión;
- Vigencia;
- Características de los vehículos y/o infraestructuras;
- Determinaciones, límites y zona de influencia a las que habrá de sujetarse la operación y funcionamiento del servicio y/o infraestructuras;
- Causas de terminación de la concesión;
- Política tarifaria y/o condiciones de participación en el sistema de peaje;
- Horarios de servicio;
- Itinerarios;
- Paradas autorizadas;
- Frecuencias de paso y/o condiciones de participación en el sistema de control de operación.
- Programa de capacitación;
- Programa de mantenimiento de vehículos,
- Terminales e instalaciones autorizadas, ó las condiciones de uso de la infraestructura especializada.

Dispone el artículo 61 de ese mismo Ordenamiento que la vigencia de las concesiones para la explotación y operación de las modalidades del SITRA y SITME, salvo lo relativo a los vehículos de alquiler, será hasta por un término de 20 años; la determinación de dicho término se calculará en función de la amortización de las inversiones que tendrá que hacer el concesionario.

Adicionalmente señala expresamente el artículo antes indicado de la Ley en comento, que las concesiones deberán ser refrendadas anualmente por la Agencia para verificar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la concesión, constituyendo esta disposición el momento procesal oportuno para incidir en la adecuación de los títulos que deban ser revisados conforme a las disposiciones del PSTV.

Lo anterior, con fundamento en el artículo 64 de la mencionada Ley, el cual establece que la Agencia es la autoridad facultada para modificar las condiciones establecidas en las concesiones otorgadas en materia de itinerarios, horarios, frecuencias de paso, número y/o características de las unidades. Ésta condicionante debe estar contenida explícitamente en el texto de la concesión y servirá de sustento para la revisión y modificación de los títulos de concesión. De forma acorde también con la jurisprudencia VI.1o.A. J/35 establecida por el Primer Tribunal Colegiado en Materia Administrativa del Sexto Circuito, en la que señala que “las cláusulas o condiciones regulatorias de una concesión no crean derechos adquiridos”.

De igual forma, en complemento con lo dispuesto por el artículo 84 de la mencionada Ley, el cual en su último párrafo dispone que el Ejecutivo del Estado cuidando el interés público ante causas que alteren de manera grave y sistemática la prestación de servicio público o la movilidad sustentable, tal como la reestructuración del servicio conforme a lo establecido en el PSTV, podrá tomar las medidas que sean necesarias sobre las unidades e infraestructuras de los concesionarios.

Señala también la propia Ley, en su artículo 63, que las concesiones son renovables, dicha renovación será tramitada por los interesados en la forma y términos que se establecen en la concesión, la Ley y su Reglamento. Concluido el plazo de vigencia de la concesión, su titular siempre tendrá derecho a su renovación incluso en grado preferente respecto a los nuevos solicitantes siempre que haya cumplido con sus obligaciones en calidad de concesionario.

Por otra parte, la misma Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable del Estado de Nuevo León, señala en su artículo 77 que el permiso es al acto administrativo emitido por la Agencia que confiere a una persona física o moral la condición de ejercer derechos y asumir obligaciones de carácter temporal y limitado en la explotación del Servicio de Transporte en el Estado realizado por particulares. La Agencia podrá otorgar los siguientes tipos de permiso: temporal de transporte de pasajeros, excepto en la modalidad de vehículos de alquiler; anexo a concesiones; y de carga.

Conforme al artículo 78 de la mencionada Ley, los permisos determinarán las condiciones a las que habrá de sujetarse la operación y funcionamiento de cada una de las modalidades de servicio o infraestructuras, y contendrán, entre otra, la siguiente información:

Sistema de transporte y modalidad del servicio o infraestructura especializada de que se trate;

- Obligaciones y derechos del permisionario;
- Vigencia;
- Características de los vehículos y/o infraestructuras;
- Determinaciones, límites y zona de influencia a las que habrá de sujetarse la operación y funcionamiento del servicio y/o infraestructuras, esta disposición no aplica al Sistema de Transporte de Carga;
- Causas de terminación del permiso;

- Política tarifaria;
- Horarios de servicio;
- Itinerarios;
- Paradas autorizadas;
- Frecuencias de paso;
- Programa de capacitación;
- Programa de mantenimiento de vehículos;
- Terminales e instalaciones autorizadas.

Señala el mismo ordenamiento en su artículo 83 que en el caso de los permisos temporales de transporte de pasajeros y anexos a concesiones, la Agencia previa opinión del Consejo, podrá modificar en todo tiempo las condiciones y términos de los permisos otorgados, tales como los itinerarios, horarios, frecuencias de paso, número y/o características de unidades, con lo cual se cuenta con el sustento jurídico adecuado para la revisión de los permisos de conformidad con los lineamientos que establece el PSTV.

2. Evaluación de impacto vial

Entre las obligaciones más comunes que impone la legislación para el desarrollo de fraccionamientos o conjuntos urbanos previas a la ejecución de las obras de habilitación o urbanización se encuentran: obtener dictámenes de impacto vial y ambiental, autorizaciones de uso del suelo, así como los vistos buenos de agua y drenaje.

En congruencia con lo anterior la Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León prevé en su artículo 223 fracción V la realización del estudio de impacto vial como un requisito para que los fraccionamientos obtengan su autorización. Para esto, los interesados deben presentar ante las autoridades correspondientes una manifestación que analice los posibles efectos de la obra, aprovechamiento o actividad sobre los alrededores y consigne las estrategias tendientes a su mitigación. Además la Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable del Estado de Nuevo León, también establece en su artículo 4 que previo a la autorización de nuevos desarrollos inmobiliarios, los municipios recabarán la factibilidad de la prestación de transporte público de pasajeros a través de la Agencia para la Racionalización y Modernización del Sistema de Transporte Público de Nuevo León, y sin la factibilidad no se dará la autorización correspondiente.

La evaluación de impactos vial y ambiental se ha constituido como un instrumento de control importante para las autoridades competentes en dichas materias, en la medida que a través de esta figura se imponen condiciones a los desarrollos urbanos.

De acuerdo al artículo 217 de la Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León, la evaluación de impacto vial se realiza a fin de determinar la necesidad de cualquier mejora a la red vial aledaña o adyacente a una construcción o conjunto de construcciones, con el objeto de mantener un nivel de servicio adecuado a su uso y generalmente contiene lo siguiente:

Los elementos del contexto urbano considerando volúmenes de tráfico, usos del suelo actuales, densidad de la población y características de la movilidad en la zona.

- Pronósticos de movilidad.
- Producción de viajes.
- Distribución y asignación de tráfico.
- Proyecto de movilidad, contemplando su solución geométrica.
- Recomendaciones de señalamiento o adecuaciones exteriores.
- Las obras y acciones que el desarrollador deberá llevar a cabo.

Aunque la Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León establece como requisito para la autorización de fraccionamientos el estudio de impacto vial, puede ser necesaria una reforma a fin de que el estudio de impacto vial sea un requisito para todas las construcciones, incluidas las que se realicen en zonas ya urbanizadas. Lo ideal es que todos los proyectos cuenten con el estudio, para que en la mayor cantidad de construcciones existan accesos correctos y oportunos a las vialidades. Su inclusión podría asegurar que todos los proyectos cuenten con una adecuada traza que permita su fácil acceso, así como bahías para descarga de bienes y descenso de pasajeros, con lo cual es factible evitar algunas de las causas más frecuentes de los congestionamientos viales. Por las razones antes expuestas, la evaluación de impacto vial puede ser un instrumento eficaz para asegurar el cumplimiento de los fines contemplados en el PSTV.

3. Regulaciones al transporte

Las regulaciones al transporte están constituidas por los diversos programas públicos que imponen obligaciones de dar, hacer o no hacer a los particulares, en el uso de la vía pública, para facilitar el flujo vehicular y prevenir la contaminación atmosférica.

Los programas públicos de regulación al transporte que se implementen, como son los relativos a verificación vehicular obligatoria, restricciones de circulación por zonas y horarios y transporte escolar obligatorio, entre otros, deberán cumplir las formalidades esenciales del procedimiento, así como la garantía de legalidad a efecto de asegurar su eficacia y adecuada operación, atendiendo a los fines de utilidad pública que los justifican.

Al respecto, la Ley Ambiental del Estado de Nuevo León en su artículo 8 fracción XIV faculta a la Agencia de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales para convenir con los Municipios el establecimiento de programas de verificación vehicular y control de contaminación a la atmósfera, cuando se trate de dos o más municipios.

Conforme al artículo 147 de ese mismo Ordenamiento, así como los artículos 148 y 150 de su Reglamento, dichos programas tendrán por objeto prevenir y controlar las emisiones contaminantes provenientes de los vehículos automotores destinados al transporte privado y público en el Estado. La verificación deberá efectuarse conforme a los programas estatales y municipales que se establezcan, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales que en su caso, correspondan y en coordinación entre las autoridades estatales en materia de medio ambiente y transporte, así como las municipales.

Dispone adicionalmente el artículo 149 de la Ley antes referida, que la Agencia de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales, con la intervención de los Municipios, establecerá los requisitos, limitaciones y procedimientos para prevenir y controlar las emisiones contaminantes provenientes del transporte público estatal, incluida la promoción ante la autoridad competente de la suspensión o retiro de la circulación, en casos de contaminación ostensible o cuando incumplan con los límites máximos permisibles establecidos por las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.

La Ley de referencia en su artículo 151 prevé que en el supuesto de que la Agencia establezca y opere sistemas de verificación vehicular, la omisión de dichas verificaciones o la falta de cumplimiento de las medidas que para la prevención y el control de emisiones se establezcan, serán objeto de sanciones en los términos que prevenga esa Ley y su Reglamento.

También señala este mismo Ordenamiento en su artículo 152 que el Estado, a través de la Agencia de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales, y en coordinación con las autoridades estatales y municipales que correspondan, podrá restringir y sujetar a horarios

nocturnos el tránsito vehicular y las maniobras respectivas en la vía pública de los vehículos de carga, a fin de agilizar la circulación vehicular diurna y reducir, de esta forma, las emisiones contaminantes generadas por las fuentes móviles. Indica que además podrán requerir a la autoridad competente en el ámbito federal, o al operador del servicio que corresponda, la restricción de horarios para la circulación de ferrocarriles en áreas urbanas para los mismos efectos. Para lo anterior, el Titular del Ejecutivo del Estado publicará el Acuerdo correspondiente en el Periódico Oficial del Estado.

Finalmente dispone el mismo Ordenamiento en su artículo 154 que para prevenir y reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera, la autoridad estatal en materia de medio ambiente promoverá ante las autoridades municipales competentes, programas de ordenamiento vial y de agilización del tránsito vehicular, especialmente en las horas de mayor incidencia de tráfico vehicular.

De acuerdo a lo anterior, conforme a las disposiciones de la Ley de la Agencia de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales, según su artículo 8 fracción XIV se cuenta con el fundamento necesario para que dicho Organismo convenga con los municipios el establecimiento de programas de verificación vehicular y control de contaminación a la atmósfera, cuando se trate de dos o más municipios. También podrá, con fundamento en el artículo 147 de la Ley Ambiental del Estado, establecer y operar sistemas de verificación vehicular para prevenir y controlar las emisiones contaminantes provenientes de los vehículos automotores destinados al servicio de transporte estatal.

Dicho programa debiera de contener idealmente lo siguiente:

- Objetivo
- Marco normativo
- Definiciones

Regulaciones y especificaciones, que a su vez contendrán:

- Tipo de holograma atendiendo a las emisiones del vehículo
- Constancia técnica de verificación
- Verificación por tipo de vehículo
- Cambio de placas de vehículos ya registrados
- Vehículos de otras entidades federativas o extranjeros
- Calendario de verificación
- Tarifas aplicables
- Obligaciones de los propietarios de vehículos
- Restricciones a la circulación
- Sanciones por no realizar la verificación conforme a las disposiciones del programa
- Prestación de servicios de verificación vehicular
- Servicio de verificación
- Sanciones a prestadores del servicio de verificación
- Procedimientos de verificación
- Aseguramiento de calidad para prestadores del servicio de verificación
- Casos no contemplados
- Vigencia

En el caso de los programas de transporte escolar obligatorio, con fundamento en el artículo 154 de la Ley Ambiental del Estado, la Agencia de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales los promoverá ante los municipios, como programas de ordenamiento vial y de agilización del tránsito vehicular. Adicionalmente deberán señalarse las condiciones, características y forma de operar de dicho sistema, estableciéndose la obligación a cargo de los

particulares de adoptar dicho sistema de transporte cuando así lo determinen las autoridades mediante el programa correspondiente, atendiendo al beneficio común que representa, tanto para mejorar la movilidad, como para disminuir la emisión de contaminantes a la atmósfera.

4. Verificaciones y sanciones

Reforzar el estado de derecho parece imprescindible no sólo en materia de seguridad pública, sino en todos los ámbitos de la vida estatal. El Gobierno del Estado debe cuidar que sus acciones, obras e inversiones que afectan el desarrollo urbano guarden la debida congruencia con las disposiciones de planeación. Aunque parezca excesivo, a los existentes mecanismos de control programáticos, presupuestales, contables y de gestión, es necesario aumentar el criterio obligado de congruencia de la planeación ya que asegura mayores efectos con gastos mínimos.

Cuando no se cuente con la capacidad o medios para realizar esos controles por las autoridades municipales, el Gobierno del Estado debe brindar asistencia, para lo cual es recomendable que convengan lo conducente. Dichos convenios deberán especificar los mecanismos coordinados de vigilancia y regulación de las autorizaciones urbanas, así como de los recursos y cargas que generen.

En particular debe vigilarse el cumplimiento de las disposiciones del desarrollo urbano y del PSTV, imponiendo las sanciones administrativas y económicas que procedan, independientemente de la rigurosa persecución de los ilícitos. Las acciones sobre usos y destinos del suelo urbano en los centros de población deben ajustarse a la planeación establecida, del mismo modo que los servicios de transporte público deben cumplir con estándares de calidad que prevean parámetros de regularidad, puntualidad, comodidad y seguridad.

Deben reforzarse las hipótesis delictivas y las sanciones administrativas y económicas a transgresores, tanto para particulares como para servidores públicos. A los servidores públicos, por defraudar la confianza y poder que la sociedad les confiere, se les deben aplicar sanciones tales como la amonestación, la suspensión de funciones, la separación del cargo y la imposición de multas; independientemente de la persecución y castigo de los delitos en que incurran.

Deben incorporarse igualmente en nuestras leyes castigos a las autoridades y agentes auxiliares en la materia, tales como registradores, notificadores, verificadores, valuadores, peritos y notarios. Asimismo para asegurar el cumplimiento de las leyes es conveniente reforzar los mecanismos de contraloría social, denuncia ciudadana y efectiva rendición de informes y cuentas públicas.

7.4 Instrumentos de gestión

Los instrumentos de gestión son herramientas que permiten la concertación entre los distintos actores del sector público o entre actores del sector público con actores del sector privado para el desarrollo de proyectos, obras y acciones contempladas en el PSTV. Están basados en el acuerdo de voluntades y pueden ser acompañados o no de instrumentos de financiamiento o de fomento. Parten de la premisa de que los proyectos, obras, acciones e inversiones contemplada en el PSTV no pueden ser ejecutados únicamente con la inversión y participación públicas, sino que requieren de la intervención concertada del sector privado y la coordinación interinstitucional para garantizar su adecuada implementación.

1. Asociaciones público privadas

El PSTV establece diversos proyectos, obras, acciones e inversiones para solucionar problemáticas específicas en materia de transporte y vialidad en el Estado, sin embargo las limitaciones presupuestales, tanto a nivel federal como del Estado, permiten prever que el monto

de recursos que se destinarán a la inversión en infraestructura y prestación de servicios se verán disminuidos y serán, por lo tanto, insuficientes para satisfacer los requerimientos que impone el crecimiento de la población. Por ello, es necesario explorar fuentes alternativas de inversión, a partir de la participación del sector privado en la construcción de infraestructura para la movilidad, en un marco de reglas claras y certidumbre que garantice la seguridad jurídica en los convenios y acuerdos que se celebren al efecto, evitando suspicacias y tratos inequitativos.

Para lograr el objetivo descrito es imprescindible proponer normas jurídicas que respondan a las necesidades que impone la realidad; en la actualidad buena parte de las disposiciones jurídicas vigentes contemplan una participación limitada del sector público en materia de infraestructura para el desarrollo y el régimen jurídico se sustenta en el principio del control del gasto presupuestal mediante reglas relativas a las obras públicas y adquisiciones.

Sin embargo, se carece de mecanismos e instrumentos concretos que permitan y fomenten la participación conjunta entre gobierno y sector privado, así como de reglas que permitan la selección de las alternativas más adecuadas para los gobiernos locales en un marco de transparencia y mutuo beneficio. Tradicionalmente el tratamiento que se da a este tipo de participaciones en el marco jurídico se sustenta en normas declarativas que no se han desarrollado a cabalidad y que tratan dicha participación desde puntos de vista sectoriales, sin que exista una política pública unívoca en la materia.

Por ello, se hace indispensable plantear la revisión y reforma del marco jurídico en el Estado, ya sea en los diversos ordenamientos vigentes o bien, proponiendo un nuevo marco jurídico en materia de financiamiento para el desarrollo, que establezca un marco regulatorio de la participación de la iniciativa privada en el financiamiento, construcción, operación y mantenimiento de infraestructura para la movilidad, que permita la actuación de las partes involucradas en forma más eficaz, eficiente y autofinanciable, con la finalidad de elevar la capacidad administrativa, financiera, técnica y operativa de las autoridades locales.

Para alcanzar los objetivos descritos, se deberán desarrollar las siguientes tareas:

- a) Establecer un esquema jurídico que coadyuve a la regulación de la participación de la iniciativa privada en el financiamiento, construcción, operación y mantenimiento de infraestructura, así como para la prestación de los servicios públicos, de manera justa y equitativa para todas las partes involucradas, incluyendo en forma importante al usuario final.
- b) Eliminar fallas legales que eviten o limiten su aplicación.
- c) Considerar la dinámica de la administración pública derivada del constante desarrollo de la federación, estado y municipios, preservando aquello que está dando resultados y sustituyendo o perfeccionando lo que las circunstancias han rebasado.
- d) Considerar que este es un primer paso para el mejoramiento de la infraestructura y los servicios en el Estado, y que en diversos países se tienen experiencias exitosas al respecto.
- e) Mediante la revisión de la información existente y el resultado de distintas entrevistas con funcionarios del Gobierno del Estado y de otras organizaciones que se considere relevantes, así como, de las experiencias a nivel internacional, se precisarán las estrategias de carácter general para formular propuestas de adecuación al marco jurídico e institucional.

En la nueva regulación en materia de asociación público-privada para el desarrollo de infraestructura para la movilidad, deberán contemplarse los siguientes aspectos principales:

Ámbitos y alcances de la participación de particulares, asegurando en todo caso que las funciones de autoridad que atribuyen las leyes a la administración pública estatal y municipal se conserven como tales, pero aplicando el principio de que aquellas funciones en materia de financiamiento, construcción, operación y mantenimiento de infraestructura, puede ser encomendada a particulares.

Criterios financieros, administrativos y operativos para permitir y regular con precisión la inversión y participación privada en el financiamiento, construcción, operación y mantenimiento de infraestructura, así como para la prestación de los servicios públicos.

Mecanismos de selección de participantes, adecuados a los criterios de distribución equitativa de cargas y beneficios, promoviendo en todo caso la protección de los usuarios finales, y establecer criterios para competir y seleccionar al más capaz, en función de su capacidad técnica y financiera y no solamente en función de criterios económicos que no aseguren la buena marcha y conclusión de los proyectos.

Instrumentos concretos de participación conjunta entre autoridades locales y particulares seleccionados, tales como fideicomisos, asociaciones en participación, concesiones, prestación de servicios, outsourcing, proyectos llave en mano, joint venture y otros instrumentos adecuados para la formalización de los acuerdos de participación conjunta del sector privado y la administración pública.

Criterios y normas puntuales y de aplicación estricta y unívoca bajo las cuales se podrán comprometer recursos públicos para el pago del financiamiento o servicios prestados por particulares, o destinarlos a un fin específico, de manera que se garantice la recuperación de las inversiones efectuadas por los particulares.

Régimen fiscal acorde con las circunstancias particulares de la participación privada, que constituya una herramienta de fomento y promoción real del desarrollo de la infraestructura y los servicios requeridos por el Estado y los Municipios.

Régimen de responsabilidades y sanciones eficaces, que permitan a los gobiernos locales exigir el cumplimiento de los acuerdos previamente celebrados, o en su defecto ejecutar garantías que efectivamente resarzan los daños y perjuicios causados, y en contraparte, que permita a los particulares recibir las contraprestaciones pactadas, independientemente de los tiempos políticos.

2. Polígonos de actuación

En diversas naciones, en especial en España y Francia, la gestión urbana tiene un largo historial, con sofisticados sistemas e instrumentos, que han servido para ordenar y regular el crecimiento y mejoramiento de sus ciudades. Ellas han desarrollado instituciones de gestión que permiten la coordinación y concertación de acciones de los distintos agentes que intervienen en la planeación y promoción, así como en la integración de la propiedad, en la construcción de infraestructura y en la dotación de satisfactores y servicios básicos.

En el Estado de Nuevo León es menester impulsar algunos de dichos mecanismos de probada eficacia que, con las modulaciones y adecuaciones a las necesidades y condiciones locales, propicien el desarrollo y el ordenamiento urbano, uno de esos instrumentos lo constituyen los polígonos de actuación, mismos que tienen por objeto conjuntar y articular las acciones de los sectores público, social y privado para la realización de proyectos urbanos específicos de crecimiento o mejoramiento urbanos, propiciando la distribución justa de beneficios y costos entre los agentes urbanos participantes y fomentando, en su caso, acciones de interés público y beneficio social.

Los polígonos de actuación son superficies delimitadas del suelo que se determinan en los planes, a solicitud de las autoridades competentes en materia de desarrollo urbano o de los particulares, para llevar a cabo las acciones o proyectos urbanos. La ejecución de los polígonos de actuación idealmente debe ser promovida o acordada por los propietarios o poseedores que representen al menos dos tercios de la superficie total del área que afecte.

Tradicionalmente la ejecución de los programas ha estado a cargo de las autoridades competentes en materia de desarrollo urbano; sin embargo, los recursos presupuestales cada vez más limitados y la intervención cada vez más directa de los particulares en los proyectos urbanos hace necesario contar con instrumentos que permitan formalizar dicha participación.

La Ley de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos y de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León, en su artículo 202 prevé la existencia de estos polígonos de manera muy general, sin prever mecanismos expresos para regular la participación de los sectores social y privado en la ejecución de los mismos. Por lo tanto, de considerarse procedente la aplicación de estos instrumentos, será necesaria la modificación de los ordenamientos legales aplicables para el efecto de complementar su regulación.

En algunas experiencias a nivel nacional, específicamente en el Distrito Federal, en los polígonos de actuación, para la ejecución de proyectos específicos, se ha aplicado una especie de reparcelación convenida o acordada, y en su caso, sin variar las disposiciones del programa vigente, se relocalizaron los usos y destinos del suelo dentro del mismo polígono, sin rebasar los límites máximos permitidos de intensidad de construcción para cada uno de los usos permitidos, flexibilizando así la zonificación.

El modo de operación para la aplicación de los programas en los polígonos de actuación, son normalmente coordinados y previamente autorizados por la autoridad competente en materia de desarrollo urbano, la que conjuntamente con los involucrados establece las políticas y las formas de cooperación para el fomento y concertación de acciones.

Normalmente cuando el polígono de actuación se determina por los planes o programas, la autoridad competente promueve su aplicación según las necesidades, los recursos financieros disponibles, la colaboración de los sectores social, privado y demás circunstancias particulares que concurren. Sin embargo, los propietarios de los inmuebles ubicados en un área de actuación, por iniciativa propia pueden solicitar a la autoridad competente la constitución de un polígono. Para la ejecución de un polígono, los propietarios o poseedores a título de dueño de los predios, ubicados en un área de actuación, pueden asociarse entre sí o con la autoridad competente, mediante cualquiera de las figuras que establece la legislación civil o mercantil vigente en el Estado, incluso cuando los terrenos sean de un solo propietario.

Cuando un polígono de actuación implique la transmisión a la autoridades de predios destinados a equipamiento o infraestructura urbana, dicha transmisión deberá ser en pleno dominio y libre de gravámenes; asimismo las obras o instalaciones que se deban ejecutar serán a costa de los propietarios, salvo que se trate de un sistema público o mixto en el que se tipifiquen a cargo de la autoridad obligaciones en ese sentido.

Existen diversas modalidades de participación de las autoridades en un polígono de actuación:

- La suscripción de un convenio de concertación en el que se definan las obligaciones del o de los particulares participantes, sin que implique la aportación de ningún bien o recurso, y la ejecución de obras y acciones a cargo de las autoridades;

- La aportación de bienes y/o recursos por parte del o de los particulares participantes y de la autoridades, mediante cualquiera de las figuras que establezca la legislación civil o mercantil vigente en el Estado; y
- La aportación de bienes y/o recursos al fideicomiso o asociación privados que constituya el particular para el cumplimiento estricto de los fines de dicho fideicomiso o asociación; los cuales deberán ser congruentes con los objetivos del plan o programa del que deriven.

Para formalizar los derechos y obligaciones derivados de un polígono de actuación, en cualquiera de sus modalidades, debe suscribirse un convenio de coordinación o concertación, según se trate de la participación únicamente de autoridades, o de autoridades y particulares, respectivamente.

Participe o no el gobierno en el polígono, los interesados procederán a elaborar los correspondientes proyectos urbanos y gestionar su aprobación por las autoridades competentes. Una vez autorizados los proyectos urbanos la autoridad local gestionará la modificación de los programas urbanos del caso, para establecer o modificar áreas de actuación y normas de ordenación, así como determinar las acciones estratégicas e instrumentos de ejecución que los hagan posibles.

Los propietarios o poseedores y en su caso, las autoridades, deberán convenir los términos para la ejecución de los proyectos urbanos, los cuales consignarán las obligaciones recíprocas para la ejecución de obras o la prestación de servicios, la aplicación de contribuciones de mejoras y la expropiación de predios, entre otros elementos.

La suscripción de convenios produce efectos en la propiedad y disposición de los bienes y, en algunos casos, obliga a la constitución de organismos administradores de los proyectos. En caso que los particulares incumplan con las obligaciones que se deriven de los convenios de coordinación y concertación y, en su caso, de los correspondientes contratos de asociación o fiduciarios, la autoridad puede intervenir administrativamente los proyectos para proteger sus intereses y los de terceros perjudicados, en los términos que se acuerden.

Dada la versatilidad de los polígonos y todos los beneficios que se pueden obtener de ellos para la modificación de la ciudad, este instrumento será útil para la puesta en marcha de los proyectos derivados de PSTV.

3. Convenios de concertación

Los convenios de concertación son acuerdos entre las autoridades locales y personas físicas o morales privadas (propietarios, poseedores, ejidatarios, comuneros, promotores, inversionistas, etc.) que tienen por objeto definir las reglas para la ejecución de determinadas estrategias o acciones. Estos acuerdos pueden formar parte de otros instrumentos o constituirse en instrumentos por sí mismos. Si bien las autoridades no pueden realizar acciones para las que no se encuentren facultadas expresamente por las leyes, lo cierto es que la mayoría de las leyes permite a las autoridades buscar acuerdos con los particulares para el logro de sus fines, por ello, estos convenios permiten que casi cualquier idea o proyecto de beneficio social se concrete mediante la adecuada distribución de cargas y beneficios entre autoridades y particulares.

Estos convenios permiten a las autoridades conocer el apoyo de la comunidad para los proyectos, legitimar su ejecución y disminuir cargas financieras. Sin embargo, en todo caso es necesario que se asegure la transparencia y permanencia de las acciones, se de seguridad jurídica a los involucrados y se asegure la satisfacción de las necesidades básicas de las mayorías.

Es indiscutible que estos convenios constituyen una herramienta indispensable para el PSTV por la libertad de acción que permiten en la ejecución de todo tipo de proyectos.

4. Convenios de coordinación

Los convenios de coordinación son acuerdos entre las autoridades locales o entre éstas y las autoridades federales, estatales y/o municipales para el cumplimiento de determinadas estrategias o acciones.

En el caso de PSTV como ya vimos es necesaria la coordinación de actividades entre las autoridades del transporte y las del desarrollo urbano, principalmente. También la coordinación de actividades con las policías, las autoridades de verificación de establecimientos comerciales y las autoridades de tránsito aseguran el éxito de algunas de las líneas del Plan.

Los acuerdos de coordinación consignan propósitos y objetivos de planeación, pero pueden tener por materia asistencia técnica, capacitación, apoyos económicos para el logro de fines comunes, etc. La gama de acciones que pueden ser materia de estos convenios será tan amplia como la imaginación de las autoridades y sus atribuciones.

En el presente caso es evidente que los convenios de coordinación aseguran la congruencia del PSTV con el resto de la planeación urbana y regional y que por lo tanto son un elemento indispensable para el logro de los objetivos del propio Plan.

5. Instrumentos de financiamiento

Los instrumentos de financiamiento permiten acceder a recursos financieros para llevar a cabo los proyectos, obras, acciones e inversiones contempladas en el PSTV, ya sea que se trate de recursos presupuestales, fiscales provenientes de su destino específico, como las contribuciones especiales, o de financiamiento público o privado.

a) Contribuciones y aprovechamientos

Conforme al artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos corresponde a los municipios administrar libremente su hacienda, la cual se forma de los rendimientos de los bienes que les pertenezcan, así como de las contribuciones y otros ingresos que las legislaturas establezcan a su favor, y en todo caso “percibirán las contribuciones, incluyendo tasas adicionales, que establezcan los Estados sobre la propiedad inmobiliaria, de su fraccionamiento, división, consolidación, translación y mejora así como las que tengan por base el cambio de valor de los inmuebles.” Para efectos concretos, dicha disposición se ha traducido en impuestos prediales, sobre adquisición de inmuebles, de plusvalía o mejoras, de baldíos, así como otros gravámenes tributarios similares y conexos.

Con esa base constitucional se han creado: dos figuras tributarias tradicionales, con naturaleza jurídica de impuestos, como lo son el Predial y el de Adquisición Inmuebles; algunos derechos por los servicios en materia de división e integración de la propiedad inmueble; y, en algunos casos, impuestos o contribuciones especiales por mejoras o incremento de plusvalías derivadas de las acciones, obras y servicios públicos.

Pese al creciente número y cobertura de las atribuciones municipales, el deterioro de las fuentes de ingresos propios municipales, derivados de las figuras fiscales antes mencionadas, ha sido persistente en prácticamente todo el país. Es imprescindible fortalecer y ampliar la capacidad recaudatoria y de gestión administrativa de los municipios, en términos cuantitativos y

cualitativos, a través de una mejor operación catastral y de administración fiscal de los tributos relacionados con la propiedad inmueble en su territorio.

Para ello es necesario 1) promover las adecuaciones de los marcos jurídicos y de operación administrativa, que permitan una mayor equidad fiscal y un eficiente manejo de las actividades catastrales y recaudatorias; 2) disponer de los sistemas y de la tecnología que permitan el registro, utilización y actualización permanente de la información catastral; 3) contar con los criterios, metodologías, procedimientos e instrumentos de valuación, que permitan la actualización permanente de los valores del suelo y de sus construcciones; y 4) propiciar que la información contenida en sus sistemas de catastro sirva para fines múltiples, en auxilio de otras tareas y responsabilidades municipales, tales como: planeación urbana, estadística, control y administración urbana, administración de los servicios de transporte y obras municipales, registros públicos y todos aquellos relacionados con la administración del desarrollo.

Los impuestos y contribuciones para el desarrollo urbano que tienden a revertir los gastos que los gobiernos realizan en la realización de sus acciones, obras y servicios públicos, o para revertir a favor de la colectividad los beneficios del crecimiento y valoración urbano tienen diversos antecedentes en nuestro país. Sin embargo, el tratamiento jurídico y fiscal difiere sensiblemente de un estado a otro y, como es obvio, no todos las entidades del país tienen interés en el tema.

Según el criterio temporal, si previo a la realización de las acciones, obras y servicios que se quieren sufragar se impone el tributo, éstos reciben comúnmente las denominaciones de derechos por cooperación para obras públicas, aportaciones de mejoras o contribuciones para el desarrollo urbano. Cuando se cobran posteriormente a las acciones de gasto, generalmente se denominan impuesto o contribuciones sobre plusvalías, impuesto sobre aumento de valor y/o mejoría específica de la propiedad.

Resulta imprescindible sistematizar experiencias y revitalizar estos importantes instrumentos fiscales para equilibrar las cargas del desarrollo urbano y fortalecer la capacidad de actuación de las autoridades locales en la materia. En paralelo al establecimiento de estas figuras impositivas deberá asegurarse una mayor transparencia en la rendición de cuentas públicas, así como en los procedimientos de programación, presupuestación y control de los gobiernos locales sobre éstas nuevas potestades tributarias.

Impuesto predial y contribuciones sobre plusvalía

El impuesto predial y los impuestos o contribuciones sobre plusvalía pueden servir como instrumentos para provocar conductas favorables a las políticas de redensificación del suelo urbano. Estos impuestos tienen por objeto el gravar y revertir a favor del estado, las alteraciones del valor de las propiedades inmobiliarias provocadas por los actos, obras o servicios públicos, en la proporción y condiciones de los beneficios obtenidos.

En las ciudades existen una gran cantidad de predios baldíos a los cuales se les destinan cuantiosos recursos del gasto público para la creación de infraestructura, dotación de servicios, equipamiento y conservación de los mismos, que provienen del total de la sociedad, generando plusvalías que se traducen en beneficio para un sector minoritario de la población. La existencia de los predios baldíos intra urbanos en estas condiciones genera una costosa expansión de la infraestructura, de los servicios y del equipamiento, así como el desaprovechamiento de los existentes, impidiendo la utilización racional y eficiente de la inversiones y el gasto público.

La instrumentación y generalización de tasas especiales o sobre tasas del Impuesto Predial a predios servidos por el crecimiento urbano, puede ser utilizada para inducir a sus propietarios o

poseedores a su utilización provechosa o, cuando menos, a revertir o compensar en favor de los gobiernos locales los ingresos provocados por la especulación.

Resulta evidente que la realización de obras públicas produce un aumento del valor de los inmuebles que se ubican en las zonas beneficiadas por estas obras. Sin embargo, el cálculo del aumento de valor que un inmueble tiene por las obras es una tarea compleja, ya que dicho aumento es un proceso en el tiempo y se articula con otros fenómenos económicos como es la localización, las características propias de los inmuebles, el comportamiento del mercado inmobiliario, entre otros.

Desde la gestión del desarrollo urbano, los instrumentos de captura de plusvalías por obras suponen definiciones de difícil resolución y consenso. Por una parte es necesario definir qué tipo de plusvalías son viables de cobrar; cuantificar el impacto de la inversión en el valor total (lo que supone resolver su temporalidad y alcance geográfico), y finalmente decidir si el impacto debe ser pagado y quién lo administrará.

La complejidad en la determinación del aumento del valor de los inmuebles se relaciona con el hecho de que las diversas obras públicas tienen impactos diferenciados en relación con el aumento del valor de los inmuebles. Esta diferencia no sólo se relaciona con el costo de la obra, sino también con la naturaleza de la misma, como ejemplo tenemos que la construcción de un equipamiento de educación primaria tener un costo similar al de uno de educación media superior, pero el resultado en el aumento del valor de los inmuebles aledaños sería diferente en ambos casos. Lo mismo sucede con obras de otra naturaleza.

Además de las características de la obra es necesario considerar el contexto prevaleciente en el área donde se pretende realizar alguna obra pública. En áreas urbanas consolidadas los efectos de las obras podrán ser por lo general de índole marginal y en el caso de áreas en breña o en proceso de urbanización las obras podrían tener efectos significativos. Adicionalmente, de las características y valor de los inmuebles existentes dependerá que el impacto de la obra en el valor de los mismos.

Lo anterior permite visualizar las dificultades que implica la definición del aumento del valor de inmuebles beneficiados por obras públicas y explica parcialmente por qué la solución a este problema metodológico se ha orientado únicamente a recuperar los costos derivados de la ejecución de las obras.

En este sentido, deben desarrollarse experiencias orientadas a definir valuaciones antes y después de la ejecución de las obras públicas, las cuales se llevan a cabo por peritos valuadores certificados por el gobierno. A través de estos mecanismos se determinan las cuotas que deberán pagar los beneficiarios y se establecen criterios diferenciados para cada caso.

Exacciones

Uno de los instrumentos financieros de carácter fiscal son las contribuciones especiales de impacto vial, urbano y ambiental, también conocidas como “exacciones”, que son impuestas a los promotores de proyectos para la dotación de infraestructura y servicios básicos a cambio de las autorizaciones de desarrollo. Éstas constituyen un instrumento relativamente reciente, con raíces en los esfuerzos municipales para proveer servicios básicos, resultado de la evolución de dos responsabilidades básicas de los gobiernos locales: la regulación de los usos del suelo y la provisión de infraestructura y servicios básicos. Por lo tanto los ingresos derivadas de ellas pueden en buena parte destinarse a los proyectos de del PSTV.

Sus antecedentes en los Estados Unidos de América son los "cargos especiales", a petición de propietarios, para la dotación de servicios básicos, equivalentes en México a las contribuciones de mejoras o para obras por cooperación. La utilización de las exacciones se inicia en las décadas de los 50s y los 60s como resultado del surgimiento de una importante participación ciudadana en los debates en torno de los efectos adversos de los grandes proyectos, los cuales comenzaron a aprobarse mediante referéndum.

A partir de los 70s su utilización se generaliza y sistematiza como producto del desarrollo de la conciencia ambientalista y de las consecuentes actitudes anticrecimiento en los Estados Unidos, los recortes del subsidio federal, la resistencia a nuevos impuestos, la preocupación creciente por el déficit de infraestructura, la proliferación de nuevos mandatos gubernamentales para lo protección del ambiente que incrementan los costos del desarrollo urbano. Los hechos reseñados provocaron un cambio significado en las fuentes y aplicación de recursos fiscales para el desarrollo urbano.

Así, en lo que se refiere a las fuentes han venido decreciendo los impuestos a la propiedad e incrementándose los derechos y en particular las exacciones. Su utilización es creciente: antes de 1960 fueron utilizadas por un 10% de las localidades para infraestructura básica y a mediados de los 80s por un 60% y en complemento para espacios abiertos, equipamientos ambientales, edificios gubernamentales e incluso programas sociales.

En lo que respecta a la aplicación de las exacciones, ha disminuido la que se orienta al interior de los desarrollos para concentrarse mayoritariamente en obras que articulan a diversos desarrollos. Los tipos de exacciones más frecuentes son para drenaje, vialidad y agua potable, y en menor medida, para estaciones de policía, parques, desechos sólidos, y bomberos. Su forma de pago es en especie o en efectivo y su aplicación al interior o al exterior de los desarrollos.

La aplicación de las exacciones acarrea las siguientes ventajas:

- Impiden que los viejos habitantes subsidien los nuevos desarrollos y hace que sus costos recaigan en nuevos habitantes;
- Alivian a la comunidad de los impactos negativos generados por los grandes proyectos;
- Incentivan económicamente desarrollos en lugares adecuados y disminuyen consecuentemente el costo de los servicios; y
- Constituyen un excelente instrumento para lograr compromisos.

El costo de las exacciones es variable, siendo por lo general del 5 al 10% del costo de construcción de los desarrollos en ciudades de rápido crecimiento.

La regulación de las exacciones se ha venido dando como resultado de resoluciones judiciales, con orientaciones diferenciadas en cada Estado. Al respecto, sobresalen las siguientes pautas generales:

En toda exacción debe fundamentarse el principio del nexo que establezca con claridad las necesidades a resolver generadas directamente por el proyecto;

Los costos a impactar deben referirse a las necesidades de infraestructura generados por el proyecto;

Cuando la infraestructura y el equipamiento den servicio a más de un desarrollo, los costos deben distribuirse en función de los servicios prestados a cada desarrollo; y

Los ingresos correspondientes por concepto de exacciones deben segregarse y no ingresar a la bolsa común de ingresos fiscales para aplicarse programadamente para los propósitos originales.

Dichas conclusiones generales dejan sin embargo la duda sobre si las exacciones deben ser impuestas por fórmula, con base en detallados estudios de impacto, negociadas o establecidas por referéndum, existiendo un debate sobre las ventajas y desventajas de la sobre regulación contra la negociación y la flexibilidad.

Sin embargo, es práctica común en los grandes proyectos inmobiliarios que previo a la autorización de las licencias de uso del suelo y los subsecuentes permisos, los propietarios y/o promotores negocien con las diversas autoridades involucradas las características, financiamiento y forma de ejecución de la infraestructura básica requerida por el proyecto, así como la mitigación de cualquier efecto indeseable, negociaciones que no se encuentran reguladas con el rigor que ameritan, ni son del conocimiento público.

Para la aplicación de estos instrumentos es indispensable la reforma de los ordenamientos fiscales aplicables en el Estado, particularmente la Ley de Hacienda del Estado de Nuevo León, a efecto de incluir un capítulo que contemple la figura de “contribuciones especiales de impacto vial, urbano y ambiental”, así como las disposiciones relativas al objeto de la contribución, los sujetos obligados al pago, la base gravable y la tarifa correspondiente.

Dichas contribuciones quedarían a cargo de aquellos que generen impactos externos negativos a la comunidad por la realización de una actividad determinada o acción urbana, impactos que para ser subsanados requieren de un gasto público especial. La obligación de referencia se incluiría como condicionante al otorgamiento de la autorización definitiva, previa la manifestación expresa de su aceptación por el promotor o propietario. Serían pagadas por los promotores o propietarios o ya sea en efectivo o en especie, mediante la realización de determinadas obras a cargo y por cuenta de quien genera el impacto, con supervisión técnica por parte de la autoridad.

Para tales fines las contribuciones especiales de impacto vial, urbano y ambiental se sujetarían a las siguientes bases:

- La base de la contribución debieran ser las obras de mitigación que establezcan los estudios de impacto vial, urbano y ambiental;
- Los presupuestos para la realización de las obras debieran ser validados por las autoridades competentes;
- No existiría ninguna contribución complementaria a las que quedaran establecidas en los estudios de impacto vial, urbano y ambiental; y
- Los recursos, en caso de ser ejercidos por las autoridades, debieran segregarse de la masa fiscal y administrarse mediante fondos o fideicomisos que aseguren la realización programada de las inversiones requeridas.

Impuesto sobre Aumento de Valor y Mejoría Específica de la Propiedad

Otro mecanismo de financiamiento local referido al suelo que debe aplicarse en el Estado de Nuevo León, es el Impuesto sobre Aumento de Valor y Mejoría Específica de la Propiedad, previsto en el artículo 41 bis-9 de la Ley de Hacienda para los Municipios del Estado de Nuevo León, en los siguientes términos: “gravitará con carácter real sobre los predios que sean beneficiados por una obra pública, por estimarse que su desarrollo y conclusión acrecentará el valor de dichos predios, sin que esto se deba al esfuerzo económico de sus propietarios o poseedores”. Se trata de aportaciones por mejoras, derivadas fundamentalmente de la producción de obras públicas. En distintas legislaciones se le ha denominado como impuesto de plusvalía o valorización, pero de acuerdo a la propia concepción que se maneja del término tiene diferencias que se manifiestan en lo siguiente:

Los recursos obtenidos a través de este impuesto se convierten en fuente de ingresos para financiar servicios urbanos y ayudan a regular el funcionamiento de los mercados del suelo urbano.

Aunque las contribuciones por mejoras tienden a capturar parte del plusvalor generado por las obras públicas, se diferencian del impuesto a las plusvalías, porque se trata de contribuciones que se calculan con base en los costos de las obras o acciones de mejoramiento exclusivamente, más no de otro tipo de decisiones como modificaciones a los usos o intensidades del suelo. Esto implica que aunque recuperan parte del plusvalor tienen una limitación ya que su cobro se basa más bien en la recuperación de la inversión por obras y no en la valorización efectiva en los inmuebles beneficiados por las mismas.

El proceso de adecuación del suelo, expresado en su habilitación, construcción e introducción de redes de infraestructura y equipamientos básicos, implica una inversión social que en parte es aprovechada y apropiada por agentes privados. Dicho proceso junto con el crecimiento urbano genera beneficios en otras zonas aledañas que a su vez motivan el incremento de valor del suelo.

El reto es contar con procedimientos ágiles y efectivos para instrumentar este mecanismo y usar los recursos para sufragar la implementación de los proyectos contenidos en el PSTV, por eso se requiere de una coordinación integral para garantizar la consecución de las diversas fases y aspectos (sociales, técnicos, administrativos) de la obra o acción.

A través de este sistema se puede financiar parcial o totalmente cualquier obra o acción. Sin embargo, para que puedan aplicarse las aportaciones de mejoras debe existir un beneficio claro y tangible para la población. Así la determinación de los montos individuales dependen de la determinación del monto global y del área de beneficio. Es por ello que los proyectos deben contar con un plan financiero para que los desembolsos se hagan de acuerdo a la capacidad de pago de los beneficiarios. También debe tomarse en cuenta que el monto individual por aportación de mejoras no sea considerado por los propietarios como una carga onerosa. Por ello se recomienda que su cálculo considere la capacidad de pago de la población, así como el pago que por impuesto predial debe realizar.

En este caso, es indispensable el destino específico de los recursos provenientes de esta fuente para la realización de acciones de mejoramiento. La propuesta en términos legales respecto de esta figura consiste en la aplicación concreta del instrumento fiscal, observando las siguientes recomendaciones generales:

Utilizarlas para el financiamiento de obras y proyectos pequeños de tipo local.

Realizar las obras en un lapso de tiempo no mayor a un año;

Recuperar los costos en un plazo no mayor a tres años;

Aplicar los principios de equidad y proporcionalidad en la determinación de las obligaciones de pago de los contribuyentes.

De lo anterior podemos concluir que es posible el instrumentar los cambios en las leyes que permitan estimular los programas y proyectos previstos en el PSTV revertiendo a favor de las ciudades la plusvalía generada por el crecimiento urbano. Para ello, es necesario, además de una política de aprovechamiento justo y racional de la propiedad urbana, aumentar los niveles de imposición en predio urbanos y evitar la desgravación inmerecida a los predios baldíos cuyo uso oportuno puede ser un instrumento fundamental, a fin de redensificar las ciudades y bajar los costos de transportación.

b) Emisión de certificados bursátiles

Ante la carencia de recursos presupuestales, ya sean fiscales o financieros, para sufragar los costos que implican la realización de proyectos públicos y obras de infraestructura, el Congreso de la Unión, reformó en el año de 2000 la Ley del Mercado de Valores, para incluir la figura de certificados bursátiles, que conforme a los artículos 61 y 64 de la mencionada Ley pueden ser emitidos por los gobiernos estatales y municipales para financiar obras y proyectos. En este contexto, el Estado y los municipios tienen la posibilidad de acudir a los mercados bancarios y de capitales para financiar proyectos públicos a partir de la emisión de bonos o certificados de deuda pública.

A partir de los certificados mencionados, y con la asesoría financiera adecuada, es posible que los gobiernos estatal y municipal, financien obras de infraestructura urbana, fortalecimiento fiscal o protección al medio ambiente, entre otras muchas finalidades, garantizando la recuperación de la inversión con cargo a contribuciones a recibir o a proyectos específicos.

Para instrumentar esta nueva posibilidad no es necesario reformar disposiciones legales a nivel estatal, sino que se puede instrumentar a partir de la asesoría financiera de una institución de crédito con experiencia en este tipo de operaciones.

Las tasas obtenidas del mercado de capitales son mucho más atractivas que las bancarias. Sin embargo, deben llevarse a cabo distintas tareas de evaluación del proyecto para la emisión de los bonos de deuda correspondientes. Los pasos a seguir para financiar un proyecto de esta naturaleza son los siguientes:

- Detección de necesidades, que implica definir los proyectos u obras públicas necesarias para el gobierno estatal o municipal de que se trate.
- Evaluación del proyecto por parte del asesor e intermediario financiero.
- Definición por parte del asesor e intermediario financiero de la factibilidad de la obra o proyecto de que se trate, atendiendo a las fuentes para la recuperación del financiamiento, los mecanismos de garantía y la tasa interna de retorno propia del proyecto u obra de que se trate.
- Desarrollo de los instrumentos jurídicos y administrativos necesarios, con el fin de contar con los mecanismos de garantía suficientes que aseguren la viabilidad del proyecto, ya que la mayor parte de las leyes locales en materia financiera no permiten la aplicación de medios de garantía eficaces.
- Calificación del proyecto u obra, cuando haya aprobado el paso anterior, por parte de una calificadora de prestigio internacional, respecto del proyecto u obra de que se trate.
- Con la calificación aprobatoria del proyecto u obra desde el punto de vista financiero, el asesor financiero, en cumplimiento de las disposiciones de la Ley del Mercado de Valores, formulará los bonos correspondientes y estructurará la emisión de la deuda.
- El gobierno estatal o municipal, según sea el caso, hará la emisión de bonos de deuda pública, conforme a las normas bancarias aplicables.
- El asesor financiero ofrecerá los bonos de deuda a los sectores del mercado de capital previamente seleccionados y canalizará los recursos a través de una cuenta bancaria controlada conjuntamente por el asesor financiero y el gobierno estatal o municipal.
- El gobierno estatal o municipal destinará el financiamiento a la obra o proyecto de que se trate, y pagará la deuda y los servicios de la misma a través de los mecanismos e instrumentos previamente acordados.

La utilización de este tipo de mecanismos para el financiamiento de la infraestructura y los servicios necesarios, es conveniente para la puesta en marcha del PSTV.

c) Recursos propios

La captación de recursos financieros para el Estado está fuertemente restringida por el marco normativo y por la política financiera nacional; lo anterior ha dado como resultado una limitación de las autoridades en la mayor parte de los Estados del País, que al considerar imposible superar tales restricciones, buscan optimizar -de acuerdo con la tecnología administrativa y conocimientos que poseen- los escasos recursos que tienen a su disposición. Supeditarse a ellos significa ceñir la provisión de más y mejores servicios hacia la comunidad e incluso renunciar a la promoción del desarrollo local.

De las fuentes de financiamiento que a continuación se presentan, algunas son utilizadas, pero otras, la mayoría, si bien en algunos casos son conocidas, no son ni remotamente aprovechadas. El análisis individual de cada una de ellas se presenta de una manera descriptiva por las limitaciones propias de un trabajo de esta naturaleza.

Se entiende por recursos propios los que se generan en el seno del Estado o los municipios y son directamente administrados por sus gobiernos. Comprenden los tres tipos de ingreso tributario: impuestos, derechos y contribuciones de mejoras, así como también el resultado económico de su administración. Las fuentes de financiamiento adicionales radican en la eficiencia marginal de la captación de los mismos y en el principio de su economía. Aprovechar esta fuente significa aumentar el remanente presupuestal disponible para emprender mejoras en la prestación de los servicios.

La captación de tributos, como primera fuente de ingresos, se ha conceptualizado generalmente como el sistema de recaudación, el cual es tan solo una parte del concepto general denominado administración tributaria. Este último, basado en la fracción II del Artículo 115 Constitucional, se encuentra a disposición directa de los municipios a partir de las Modificaciones a aquel en 1983. Con esta atribución, los municipios se han enfrentado con problemas operativos en la administración de los tributos, máxime cuando está presente la idea de la incapacidad que tienen para asumir estas obligaciones con la eficiencia y eficacia requerida.

La captación de tributos requiere, para su eficiente administración, reducir los costos que ello implica. Mejorarla hace indispensable asumir el principio de economía de un tributo, el cual consiste en que éste deberá ser económico en su recaudación y administración, así como productivo en su rendimiento. De lo anterior se tiene que el rendimiento de un impuesto o tributo en general es la diferencia entre lo que se cobra por él, menos los gastos administrativos que genera cobrarlo.

Estos son provenientes de la llamada productividad del gasto, la cual consiste en hacer eficiente el uso del mismo, evitando el derroche a través de técnicas de optimización y de evaluación del gasto público. En este mismo rubro se incluye la emisión de bonos de desarrollo, así como también los fondos de inversión, los cuales permiten a los Estados captar recursos y ganancias a los inversionistas.

d) Financiamiento público (banca de desarrollo)

La banca de desarrollo se concibe como un intermediario financiero que tiene como propósito el aprovechamiento óptimo de los recursos financieros y técnicos para fortalecer las áreas o sectores de la economía que se consideren estratégicos y prioritarios en el desarrollo integral del País. Sobresalen en esta definición los servicios que paralelamente deben prestar los bancos de desarrollo, abarcando desde la detección de nuevos proyectos y los estudios de prefactibilidad y factibilidad, la concertación y coordinación de entes que participen en el desarrollo, la asesoría técnica y financiera, la capacitación, hasta el apoyo en la comercialización de los productos y en la búsqueda de nuevos mercados.

La banca de desarrollo, en especial el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos y Nacional Financiera son instrumentos del Gobierno Federal que pueden actuar como fuente de recursos e intermediación financiera en materia de desarrollo urbano y para apoyar todos los proyectos y acciones del PSTV.

El Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos tiene por objeto promover y financiar actividades prioritarias que realicen tanto el Gobierno Federal como los gobiernos estatales y municipales y sus respectivas entidades públicas paraestatales y paramunicipales, en las áreas de desarrollo urbano, infraestructura y servicios públicos, comunicaciones y transportes y la construcción de obra pública. El Banco constituye la vía para canalizar créditos en condiciones preferenciales y su criterio fundamental es la rentabilidad social del proyecto.

Por lo que refiere a Nacional Financiera, se trata de una institución de banca de desarrollo cuyo objeto consiste en promover el ahorro y la inversión, así como canalizar apoyos financieros y técnicos al fomento industrial y en general, al desarrollo económico nacional y regional del País. Entre sus facultades encontramos las siguientes:

- Promover, gestionar y poner en marcha proyectos que propicien el mejor aprovechamiento de los recursos de cada región.
- Promover, encauzar y coordinar la inversión de capitales.
- Promover el desarrollo tecnológico, la capacitación, la asistencia técnica y el incremento de la productividad.
- Gestionar y, en su caso, obtener concesiones, permisos y autorizaciones para la prestación de servicios públicos. En igualdad de circunstancias gozará del derecho de preferencia frente a los particulares u otras instituciones para obtener dichos permisos, autorizaciones o concesiones, a excepción de lo que señalen las disposiciones legales aplicables.
- Realizar los estudios económicos y financieros que permitan determinar los proyectos de inversión prioritarios, a efecto de promover su realización entre inversionistas potenciales.

La estrategia de Nacional Financiera consiste en impulsar el desarrollo de la pequeña y mediana empresa, proporcionándoles acceso a productos de financiamiento, capacitación, asistencia técnica e información a fin de fomentar el desarrollo regional y la creación de empleos.

Por otra parte, es necesario el explorar nuevos mecanismos para fortalecer las capacidades de las autoridades y organismos locales para la ejecución de sus acciones, obras y servicios. Estos mecanismos pueden ser desde subsidios cruzados o focalizados, créditos preferenciales o ahorro previo, fuentes de capital, emisión de bonos, hasta servicios financieros diversos.

Asimismo, es conveniente ampliar la capacidad de gestión de las autoridades de los tres ámbitos de gobierno para crear, ampliar y dar mantenimiento a la infraestructura y los servicios que requieren las ciudades, aprovechando el desarrollo de los mercados financieros y los instrumentos que puedan ser adaptados de otras experiencias exitosas.

De igual forma, es importante propiciar y promover otras líneas de financiamiento que provean de capital de riesgo, así como aquellas que flexibilicen las garantías y mejoren las tasas y condiciones crediticias que actualmente existen en el mercado.

e) Financiamiento privado

La Ley de Administración Financiera para el Estado de Nuevo León señala en su artículo 2 que las autoridades municipales ejercerán sus funciones relativas a las finanzas públicas, conforme a lo dispuesto en la Ley Orgánica de la Administración Pública Municipal del Estado de Nuevo León y

demás ordenamientos aplicables, sin perjuicio de lo que dispongan los preceptos de dicha Ley que expresamente hagan mención de los municipios, sus instituciones o autoridades.

Los municipios, al contar con el marco jurídico que facilita su acceso al financiamiento tanto de la banca comercial como de desarrollo, disponen de los medios adecuados para hacer del crédito la plataforma para la búsqueda de una mejor prestación de los servicios públicos a su cargo. Al respecto, el ordenamiento jurídico que norma la actuación en este sentido es la Ley Orgánica de la Administración Pública Municipal del Estado de Nuevo León.

Las fuentes crediticias tienen ciertos límites y posibilidades de acción enmarcados en el artículo 117 fracción VIII de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que dispone que los estados no podrán contraer directa o indirectamente obligaciones o empréstitos con gobiernos de otras naciones, con sociedades o particulares extranjeros, o cuando deban pagarse en moneda extranjera o fuera del territorio nacional. De igual forma, señala que los estados y los municipios no podrán contraer obligaciones o empréstitos sino cuando se destinen a inversiones públicas productivas, inclusive los que contraigan organismos descentralizados y empresas públicas, conforme a las bases que establezcan las legislaturas en una ley y por los conceptos y hasta por los montos que las mismas fijen anualmente en los respectivos presupuestos. Los ejecutivos informarán de su ejercicio al rendir la cuenta pública.

Por otro lado la Ley de Coordinación Fiscal señala en su artículo 9º que las participaciones que correspondan a las Entidades y Municipios son inembargables; no pueden afectarse a fines específicos, ni estar sujetas a retención, salvo para el pago de obligaciones contraídas por las entidades o municipios, con autorización de las legislaturas locales e inscritas a petición de dichas Entidades ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en el Registro de Obligaciones y Empréstitos de Entidades y Municipios, a favor de la Federación, de las instituciones de crédito que operen en territorio nacional, así como de las personas físicas o morales de nacionalidad mexicana.

Llevar el crédito al ámbito municipal representa para las instituciones crediticias la necesidad de intensificar el capital de riesgo. Esto deberá fundamentarse en un análisis integral de los proyectos propuestos, lo cual implica no sólo el análisis contable y de las garantías reales, sino de las modernas técnicas de evaluación de proyectos. Los retrasos en el otorgamiento de créditos no siempre son imputables a la banca, en muchas ocasiones se producen porque los solicitantes no cumplen oportunamente con los requerimientos informativos que les demanda la banca comercial.

De cualquier modo, recurrir a créditos de la banca comercial se constituye en un instrumento factible que debe ser usado con suma precaución para llevar a cabo los proyectos del PSTV.

f) Fideicomisos

La ejecución de las acciones contempladas en el PSTV, imponen la necesidad de establecer mecanismos de administración solventes, flexibles y transparentes para la participación concertada de propietarios, inversionistas, promotores y autoridades.

Dichos mecanismos deben concebirse para operar durante períodos largos de tiempo, necesarios para que los proyectos maduren y sean exitosos, permanecer al margen de los vaivenes de las administraciones gubernamentales, garantizar el manejo solvente y transparente de los recursos de los inversionistas, así como poseer altos grados de flexibilidad, que permita la realización de una variada gama de programas y proyectos relacionados entre sí.

La figura del fideicomiso es regulada por la Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito. Conforme a dicho Ordenamiento, en el fideicomiso participan tres tipos de sujetos: los fideicomitentes, que destinan ciertos bienes para un fin lícito y predeterminado; los fideicomisarios, las personas físicas o morales que reciben los beneficios del fideicomiso; y el fiduciario, encargado de llevar a término dicho fin. Pueden ser objeto de fideicomiso toda clase de bienes y derechos y solo pueden ser fiduciarias las instituciones expresamente autorizadas.

Los fideicomisarios tienen los derechos de exigir el cumplimiento de los fines del fideicomiso al fiduciario, impugnar la validez de los actos que ésta cometa en su perjuicio y reivindicar los bienes que les correspondan, además de todos aquellos que se les otorguen en el contrato.

La ley prevé que en los contratos constitutivos de fideicomisos se determine la formación de comités técnicos, se establezcan sus facultades y las reglas para su funcionamiento, de acuerdo a las instrucciones de los fideicomisarios. Ello implica que la toma de decisiones pueda establecerse a través de votaciones, correspondiendo una mayor proporción de votos a quien haga mayores aportaciones al patrimonio del fideicomiso.

El fideicomiso se extingue por la realización del fin para el cual fue constituido; por hacerse imposible alcanzar dicho fin o por convenio expreso entre fideicomitente y fideicomisario, evitando la constitución de costosas burocracias.

Los fideicomitentes y fideicomisarios serían los propietarios, inversionistas y los gobiernos (estatal o municipales), aportando tierra, recursos, trabajo, permisos y concesiones y recibirían como fideicomisarios derechos fiduciarios sobre los servicios habilitados o los productos de su venta, velando por sus intereses el fiduciario, bajo reglas precisas pactadas, con estrechos márgenes de decisión.

Cada uno de los fideicomisos contaría con un comité técnico para la toma de decisiones, integrado por los fideicomitentes o sus representantes. Los fideicomisos mencionados deberían tener entre sus fines las tareas previstas por el PSTV, entre otras la promoción del transporte público y el desarrollo de vialidades. También pueden implementarse proyectos con base en patrimonio que podría estar conformado por las contribuciones especiales en materia de impacto vial, urbano y ambiental.

En resumen, el fideicomiso cuenta con gran flexibilidad, en términos del contrato específico que lo constituya. Esta versatilidad lo hace el instrumento ideal para llevar a la realidad algunas de las metas y acciones planteadas en el PSTV.

6. Instrumentos de Fomento

Los instrumentos de fomento son herramientas que permiten dar a conocer el PSTV al público en general e involucrarlo en el desarrollo de las actividades y proyectos del mismo. Están basados en hacer digerible el contenido del Plan y permitir que todos los sujetos relacionados adopten sus políticas como intereses propios. Parten de la premisa de que los proyectos, obras, acciones e inversiones contempladas en el PSTV no pueden ser ejecutados únicamente con la inversión, sino que requieren de la intervención de la sociedad en general para garantizar su éxito.

a) Facilidades Administrativas

La liberación de las iniciativas de la sociedad para resolver sus necesidades básicas impone reducir la intervención directa gubernamental y reorientar sus esfuerzos a la promoción, concertación y facilitación de las acciones de los agentes económicos urbanos. Como consecuencia de lo anterior, un instrumento importante para la ejecución de un plan o programa

es la desregulación y simplificación administrativa, así como el fomento de las acciones de los diferentes agentes.

En consecuencia, se hace necesario llevar a término los programas de gobierno de desregulación, simplificación administrativa y actualización de esquemas de imposición fiscal, para agilizar y abaratar los trámites que realizan los transportistas, inversionistas y grupos organizados para la realización de sus proyectos de transporte público.

Dicha desregulación debiera partir de las premisas de concentrarse en lo principal y desregular radicalmente lo secundario, por ejemplo, simplificando radicalmente los trámites para la obtención de concesiones y permisos y concentrando el esfuerzo gubernamental en la correcta distribución de las rutas y la regularidad en el servicio.

La gran dispersión de normas, criterios y políticas públicas afectan las acciones de transporte y desarrollo urbano. Buena parte del problema deriva de su propia naturaleza jurídica: al transporte, siendo un objeto específico, le devienen regulaciones de los diferentes ámbitos normativos federal, estatal y municipal, así como bajo diferentes materias, tales como civil, administrativa, fiscal, ambiental, de desarrollo urbano, etc.

En este contexto es necesario reducir la intervención directa gubernamental y reorientar sus esfuerzos a la promoción, concertación y facilitación de las acciones de los agentes urbanos. Particularmente se debe enfocar a la desregulación, simplificación y fomento de la actuación de los actores urbanos conducentes a la realización de sus proyectos, en particular los de transporte y desarrollo urbano.

b) Estímulos y Reducciones Fiscales

Los tributos en México, al igual que en otros países, pueden servir no sólo como fuente de ingresos para los gastos públicos, sino particularmente ser instrumentos de distribución de la riqueza y promotores del desarrollo.

Los instrumentos fiscales, como mecanismos para fomentar o limitar un determinado medio de transporte, prácticamente no se ha aplicado en México. Tradicionalmente las políticas públicas en materia de transporte se han concentrado en la aplicación de instrumentos de regulación y parcialmente de control, dejando prácticamente olvidados a los instrumentos de fomento que pueden tener un papel muy importante por su cualidad de ser "promotores" o "inhibidores" indirectos de determinados medios de transporte.

Los instrumentos de fomento básicamente pueden ser agrupados en los que se enfocan a promover un medio o modo de transporte y aquellos que tienen como finalidad castigar otro. Entre éstos últimos destacan diversas experiencias internacionales a nivel fiscal, que operan imponiendo tasas o tarifas más elevadas en las contribuciones relacionadas con el transporte privado.

La principal desventaja en la aplicación de los instrumentos de fomento que señala el párrafo anterior, es que las contribuciones sobre el transporte privado, en concreto la tenencia, no pueden suplir la ausencia de transporte público eficiente y eficaz y por lo mismo su incremento o reducción no genera un impacto real de inhibición en el contribuyente.

Independientemente de lo anterior, es posible plantear para la ejecución del PSTV una serie de estímulos del transporte público y sobre tasas aplicables a las contribuciones sobre la propiedad del transporte privado. En el caso que nos ocupa las exenciones o subsidios aplicarían para aquellos transportistas que adecuen sus rutas al PSTV y cambien de sitio sus instalaciones,

mientras que por el contrario, se aplicaría una tarifa más elevada a aquellos transportes incompatibles con el desarrollo planteado. En cualquiera de los casos, la aplicación de este tipo de instrumentos implica necesariamente la reforma de las leyes hacendarias del Estado y de los municipios que contengan los elementos constitutivos de las contribuciones de que se trate.

Por lo que se refiere a los instrumentos de fomento que tienen como meta promover un determinado tipo de transporte podría exentarse de la tenencia la adquisición de vehículos híbridos para transporte público. Otra opción sería realizar una reducción de contribuciones a las personas que destinen recursos a la realización de obras necesarias para conseguir los fines del PSTV. Este último tipo de estímulos ha sido instaurado en el Distrito Federal con relativo éxito, sin embargo nos parece una herramienta útil para lograr la reubicación de las terminales de transporte.

c) Campañas de Capacitación, Difusión y Promoción

La necesidad de prever y contrarrestar el rechazo social que eventualmente puede acarrear la implantación del PSTV se plantea como un imperativo, para asegurar su viabilidad política. Ello impone comprender la forma y el contexto donde participan los diversos agentes sociales y la detección de los grupos con intereses específicos con respecto a las políticas, obras y acciones contempladas por el plan.

En el caso del establecimiento de mecanismos de recuperación de costos derivados de la Ley de Hacienda de los Municipios, será necesario establecer una política tributaria proporcional a sus niveles de ingreso, así como cuotas fijas de acuerdo a su capacidad de pago, procurando en complemento que resulten los beneficiarios prioritarios de los programas sociales que emprendan los ayuntamientos con los recursos que se capten.

Tratándose de propietarios o usufructuarios de predios con usos comerciales, cuyo interés pudiera ser contradictorio con los objetivos del PSTV, deberán realizarse acciones de concertación, a través de sus cámaras o agrupaciones, para convenir bases de negociación para llevar cabo los proyectos, aún aquellos que generen afectaciones parciales sobre la propiedad privada, sin perder de vista la importancia de la afluencia oportuna y corresponsable de información.

En complemento a lo anterior se requiere emprender campañas de concientización y culturización en materia de movilidad sustentable, orientadas a la población en general, que enfatizen la importancia de la ejecución del PSTV. Dichas campañas debieran incluir datos sobre las necesidades y problemas que enfrentan las diferentes localidades, la situación que guardan las finanzas municipales, así como información sobre las obras de beneficio social que se realizan y se pretendan realizar, lo cual coadyuvará a crear un clima de confianza en los ciudadanos.

7.5 Matriz de Corresponsabilidad

ESTABLECER UNA RED TRONCAL METROPOLITANA, COMPUESTA POR SEIS CORREDORES TRONCALES, SERVIDA POR EL METRO E INTEGRADA A SEIS SUBSISTEMAS REGIONALES.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 1 Desarrollo de los elementos básicos del sistema integral de transporte público.
<p>CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN</p> <p>En virtud de lo amplio del proyecto es necesario utilizar los instrumentos para la adquisición del suelo (expropiación, reagrupamiento parcelario, compraventa, permuta y donación) para contar con los terrenos por donde correrán los corredores troncales y el metro. Para apoyar la consolidación de los corredores urbanos es necesario recurrir a los instrumentos de regulación (adecuación de los planes y programas de desarrollo urbano, para incorporar afectaciones, restricciones y destinos del suelo para proyectos de transporte y vialidad; adecuación de la zonificación para revisar densidades y usos mixtos en corredores y normas específicas para estacionamiento) y de gestión (asociaciones público privadas; polígonos de actuación; convenios de concertación y convenios de coordinación). También es necesaria una campaña de difusión y promoción respecto de los beneficios de las obras del proyecto. De igual modo serán indispensables las regulaciones al transporte, así como un programa de verificaciones y sanciones. Debido al alto costo de las obras será necesario utilizar los instrumentos de financiamiento (contribuciones y aprovechamientos; emisión de certificados bursátiles; recursos propios; financiamiento público; financiamiento privado y fideicomisos).</p>
CLAVE 1ª
UNIDAD Corredor troncal
CANTIDAD Seis
PRIORIDAD Máxima
REALIZACIÓN Continua con resultados a mediano y largo plazo
<p>RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN</p> <p>Gobierno estatal y gobiernos municipales del AMM.</p>
<p>ORIGEN DE LOS RECURSOS</p> <p>Toda vez que se utilizaran todos los instrumentos de financiamiento y algunos instrumentos de gestión, los recursos serán públicos y privados.</p>

DESARROLLAR INFRAESTRUCTURA VIAL CON CARRILES EXCLUSIVOS Y ESTACIONES DE ACCESO PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 1 Desarrollo de los elementos básicos del sistema integral de transporte público
<p>CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN</p> <p>Es necesario llevar a cabo obras para adecuar la infraestructura vial existente (pintando las vialidades, emplazando la señalización y construyendo bahías y estaciones). Algunas de estas acciones pueden realizarse a través de convenios de concertación o coordinación y para otras será necesario recurrir a los instrumentos de financiamiento. También será necesario implementar regulaciones al transporte, así como un programa de verificaciones y sanciones. Sin embargo, en caso de querer abrir nuevas vialidades será necesario aplicar también los instrumentos para la adquisición del suelo (expropiación, reagrupamiento parcelario, compraventa, permuta y donación) y una fuerte campaña de difusión y promoción de los beneficios que brindaran las obras del proyecto. Los concesionarios serán un factor muy importante ya que los mismos pueden aportar recursos a la creación de estas vialidades exclusivas para el transporte público, además, la planeación conjunta de las rutas será un incentivo más en el éxito de estos proyectos.</p>
CLAVE 2ª
UNIDAD Estaciones y adecuaciones
CANTIDAD Indeterminada
PRIORIDAD Máxima
REALIZACIÓN Inmediata con resultados a corto y mediano plazo
<p>RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN</p> <p>Gobierno estatal y gobiernos municipales del AMM.</p>
<p>ORIGEN DE LOS RECURSOS</p> <p>Públicos y privados.</p>

<p>DESARROLLAR RUTAS ALIMENTADORAS QUE CONECTEN A LAS ZONAS PERIFÉRICAS CON LAS TERMINALES, RUTAS DIFUSORAS QUE CIRCULEN POR VÍAS ALTERNAS AL CORREDOR PRINCIPAL Y RUTAS RÁPIDAS PARA USUARIOS QUE NO REALIZAN TRASBORDOS.</p>
<p>Forma parte del objetivo estratégico: No. 1 Desarrollo de los elementos básicos del sistema integral de transporte público.</p>
<p>CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN</p> <p>Una vez determinado de manera conjunta con los concesionarios el mejor recorrido de las rutas, deberán adecuarse las rutas existentes a los nuevos recorridos y en algunos casos será necesario generar nuevas rutas eficaces, para ello serán indispensables las regulaciones al transporte así como un programa de verificaciones y sanciones. También será utilizado el instrumento de control de revisión y actualización de concesiones y permisos y los instrumentos de gestión (asociaciones público privadas; convenios de concertación y convenios de coordinación) pues los nuevos recorridos deberán ser concensuados con los actuales prestadores del servicio. Igualmente será necesaria una amplia campaña de difusión y promoción respecto de los beneficios que brindaran las obras del proyecto y los recorridos de las nuevas rutas.</p>
<p>CLAVE 3ª</p>
<p>UNIDAD Rutas alimentadoras</p>
<p>CANTIDAD Indeterminada</p>
<p>PRIORIDAD Máxima</p>
<p>REALIZACIÓN Continua con resultados a mediano y largo plazo</p>
<p>RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN</p> <p>Gobierno estatal y gobiernos municipales del AMM.</p>
<p>ORIGEN DE LOS RECURSOS</p> <p>Si se trata de recursos en su mayor parte propios el gobierno tendrá mayor control sobre los proyectos. Sin embargo, si la mayor parte del capital lo aporta el sector privado mayor interés habrá por cumplir con lo pactado.</p>

FORTALECER EL SERVICIO DE RUTAS PERIFÉRICAS O RUTAS INTERSECTORIALES QUE ENLAZAN DOS O MÁS SECTORES DE LA ZONA METROPOLITANA, E INTERCONECTAR DOS O MÁS TERMINALES DE INTEGRACIÓN.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 1 Desarrollo de los elementos básicos del sistema integral de transporte público.
<p>CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN</p> <p>Una vez determinado el recorrido de las rutas, deberán adecuarse las rutas existentes a los nuevos recorridos y en algunos casos será necesario generar nuevas rutas acordes a lo proyectado, para ello serán indispensables las regulaciones al transporte así como un programa de verificaciones y sanciones. También será utilizado el instrumento de control de revisión y actualización de concesiones y permisos y los instrumentos de gestión (asociaciones público privadas; convenios de concertación y convenios de coordinación) pues los nuevos recorridos deberán ser concensuados con los actuales prestadores del servicio o en su defecto los gobiernos municipales deberán brindar el servicio en esas rutas. Igualmente será necesaria una amplia campaña de difusión y promoción respecto de los beneficios que brindaran las obras del proyecto y los recorridos de las nuevas rutas.</p>
CLAVE 4ª.
UNIDAD Rutas periféricas e intersectoriales
CANTIDAD Indeterminada
PRIORIDAD Máxima
REALIZACIÓN Continua con resultados a mediano y largo plazo
<p>RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN</p> <p>Gobierno estatal y gobiernos municipales del AMM.</p>
<p>ORIGEN DE LOS RECURSOS</p> <p>Si se trata de recursos en su mayor parte propios el gobierno tendrá mayor control sobre los proyectos. Sin embargo, si la mayor parte del capital lo aporta el sector privado mayor interés habrá por cumplir con lo pactado.</p>

INVERTIR PRIORITARIAMENTE EN LA AMPLIACIÓN DE LA RED MAESTRA DEL METRO.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 1 Desarrollo de los elementos básicos del sistema integral de transporte público.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Será necesaria la obtención de recursos por lo que se deberá recurrir a todos los instrumentos de financiamiento: contribuciones y aprovechamientos; emisión de certificados bursátiles; recursos propios; financiamiento público (banca de desarrollo) financiamiento privado y fideicomisos. Quizá incluso pueda recurrirse a las asociaciones público-privadas.
CLAVE 5ª.
UNIDAD Estaciones y recorridos
CANTIDAD Indeterminada
PRIORIDAD Máxima
REALIZACIÓN Continua con resultados a mediano y largo plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal y gobiernos municipales del AMM que se vean beneficiados por las obras.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Preferentemente propios

AMPLIAR LA COBERTURA DEL ACTUAL SISTEMA METRO A TRAVÉS DE SERVICIO DE AUTOBUSES (TRANSMETRO Y METRO-BUS) CON TARIFA INTEGRADA.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 1 Desarrollo de los elementos básicos del sistema integral de transporte público.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN En esta caso parece adecuado recurrir a las asociaciones público privadas ya que a través de ellas los particulares aportarían los vehículos y las obras de adecuación necesarias y el gobierno aporta las concesiones de nuevas rutas que tienen asegurado el suministro de pasajeros con estos proyectos así como la tecnología necesaria para contabilizar los viajes, con lo cual se avanza en el camino de las tarjetas prepagas multi-viajes multi-modal donde los particulares podrán llevar un registro confiable de los viajes que realizan y los pasajeros que atienden pues de ello dependerá el pago que reciban.
CLAVE 6ª.
UNIDAD Rutas
CANTIDAD Indeterminada
PRIORIDAD Máxima
REALIZACIÓN Inmediata con resultados a corto y mediano plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal y gobiernos municipales de AMM.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Mayoritariamente privado

INTEGRAR DE FORMA SISTEMÁTICA LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN EL DISEÑO Y OPERACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO PARA RACIONALIZAR Y ADECUAR LOS RECORRIDOS DE LAS RUTAS DE TRANSPORTE URBANO.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 1 Desarrollo de los elementos básicos del sistema integral de transporte público.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Es factible que estas tecnologías sean desarrolladas por las universidades, por empresas privadas o por las autoridades competentes. Ya sea a través de concursos o a través de convenios, pero parece conveniente que sea el Estado quien maneje la información a fin de contar con el panorama general de las áreas y poder modificar aquellas rutas que no cumplan con lo planeado. Las tecnologías se verán apoyadas por los instrumentos de control particularmente con las verificaciones y sanciones.
CLAVE 7ª.
UNIDAD Sistema
CANTIDAD Uno
PRIORIDAD Media
REALIZACIÓN Inmediata con resultados a corto y mediano
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal y gobiernos municipales de AMM.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Preferentemente propios, si se requiere de ayuda externa es posible hacerlo a través de convenios con las universidades.

ESTABLECER NORMATIVIDAD SOBRE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL PARA EL TRANSPORTE PÚBLICO.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 1 Desarrollo de los elementos básicos del sistema integral de transporte público.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Para esto serán necesarios estudios que permitan determinar con certeza la capacidad de los materiales y los requerimientos del transporte. Estos se pueden encargar a través de convenios a las universidades públicas o privadas. Posteriormente será necesario elaborar las normas y ponerlas en vigor, de conformidad con las disposiciones legales.
CLAVE 8ª.
UNIDAD Norma Técnica Estatal
CANTIDAD Una
PRIORIDAD Máxima
REALIZACIÓN a mediano y largo plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Poder legislativo estatal
ORIGEN DE LOS RECURSOS Preferentemente propios

PROMOVER EL APROVECHAMIENTO DE LOS DERECHOS DE VÍA DE LOS FERROCARRILES PARA LA VIALIDAD Y EL TRANSPORTE DEL ÁREA METROPOLITANA DE MONTERREY.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 1 Desarrollo de los elementos básicos del sistema integral de transporte público.
<p>CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN</p> <p>Se trata de negociar con el gobierno federal o con las empresas concesionarias la posibilidad de utilizar los derechos de vía de los ferrocarriles para ser utilizados como vialidades. La negociación no requiere de recursos económicos; sin embargo, en caso de lograrse las negociaciones a través de convenios de coordinación o concertación será necesario adecuar los derechos de vía para la circulación. Esta etapa evidentemente requerirá recursos y por lo tanto se podrán poner en marcha todos los instrumentos de financiamiento. No obstante se considera que lo más conveniente es que las autoridades utilicen recursos propios.</p>
CLAVE 9ª.
UNIDAD Acuerdos
CANTIDAD Indeterminada
PRIORIDAD Media
REALIZACIÓN Continua con resultados a mediano plazo
<p>RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN</p> <p>Gobierno estatal</p>
<p>ORIGEN DE LOS RECURSOS</p> <p>Preferentemente propios</p>

REALIZAR ESTUDIOS DE IMPACTO VIAL, VOLÚMENES, DESTINO, FACTIBILIDAD DE IMPLEMENTACIÓN DE HORARIOS, DE TERMINALES MULTIMODALES, ENTRE OTROS; DEDICADOS AL ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y SUSTENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE DE CARGA
Forma parte del objetivo estratégico: No. 1 Desarrollo de los elementos básicos del sistema integral de transporte público.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Para recabar la información y realizar los estudios será necesario utilizar los instrumentos de control ya que a través de la revisión de concesiones y permisos y las regulaciones al transporte es factible contar con una base de datos confiable que permita identificar las necesidades reales de transporte de carga y los recorridos habituales de los mismos. Los estudios pueden realizarse a través de convenios con las universidades.
CLAVE 10ª.
UNIDAD Estudios
CANTIDAD Cinco
PRIORIDAD Media
REALIZACIÓN Continua con resultados a largo plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios

REHABILITAR EL LIBRAMIENTO FERROVIARIO DEL ORIENTE Y LA CONCLUSIÓN DEL LIBRAMIENTO FERROVIARIO METROPOLITANO.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 1 Desarrollo de los elementos básicos del sistema integral de transporte público.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Para ello serán necesarios convenios de concertación y coordinación dependiendo de las partes involucradas. Habrá necesidad de investigar quién tiene los derechos sobre los libramientos y buscar su cooperación a fin dar el mejor uso posible a tales libramientos. De ser factible sería conveniente recurrir a una asociación público-privada.
CLAVE 11ª.
UNIDAD Obra
CANTIDAD Una
PRIORIDAD Media
REALIZACIÓN Continua con resultados a mediano plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Preferentemente privados.

PROMOVER EL USO DE VEHÍCULOS NO MOTORIZADOS Y LA REALIZACIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA LOS MISMOS.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 1 Desarrollo de los elementos básicos del sistema integral de transporte público.
<p>CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN</p> <p>En virtud de la total ausencia de vías adecuadas para vehículos no motorizados será necesario crear toda la infraestructura necesaria, para ello es posible utilizar todos los medios de financiamiento (contribuciones y aprovechamientos; emisión de certificados bursátiles; recursos propios; financiamiento público; financiamiento privado y fideicomisos) así como una fuerte campaña que promueva la educación vial y el respeto a estos medios de transporte por parte de los conductores de vehículos motorizados. Algunas empresas de ropa y equipo deportivos, bebidas energizantes y otros similares podrían interesarse en realizar estas obras a cambio de la publicidad que podrían instalar en las mismas, esto puede lograrse a través de las asociaciones público-privadas.</p>
CLAVE 12ª.
UNIDAD Campañas y obras
CANTIDAD Indeterminadas
PRIORIDAD Máxima
REALIZACIÓN Inmediata con resultados a corto y largo plazo
<p>RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN</p> <p>Gobierno estatal y gobiernos municipales del AMM.</p>
<p>ORIGEN DE LOS RECURSOS</p> <p>Preferentemente privados.</p>

FORTALECER EL SISTEMA INTEGRAL DE SEMAFORIZACIÓN INTELIGENTE (SINTRAM) CREANDO LOS MECANISMOS QUE GARANTICEN SU MANTENIMIENTO Y CRECIMIENTO.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 1 Desarrollo de los elementos básicos del sistema integral de transporte público.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Será necesario crear un fideicomiso que garantice los recursos en corto, mediano y largo plazo para hacer crecer y mantener actualizado el SINTRAM. Los recursos necesarios para establecer el fideicomiso pueden ser aportados por los ayuntamientos y el gobierno estatal, obtenerse a través de las contribuciones y los aprovechamientos o a través campañas que soliciten al público su apoyo con base en resultados.
CLAVE 13ª.
UNIDAD Lote
CANTIDAD Uno
PRIORIDAD Media
REALIZACIÓN Inmediata con resultados a corto plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal y gobiernos municipales del AMM.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Mayoritariamente propios

PROMOVER LA CONSTRUCCIÓN DE PARADEROS EN LAS PRINCIPALES CARRETERAS.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 1 Desarrollo de los elementos básicos del sistema integral de transporte público.
<p>CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN</p> <p>A través de asociaciones público privadas es factible la construcción y puesta en operación de los paraderos en las principales carreteras. Los particulares interesados se comprometen a realizar los paraderos y a cambio obtienen la posibilidad de establecer locales comerciales con un flujo de clientes asegurado. Normalmente estos paraderos cuentan con una gasolinera lo que permite garantizar la constante llegada de personas. Puede manejarse bajo dos esquemas uno donde el gobierno municipal o estatal se asegura de dotar al particular de todos los permisos necesarios y el particular pone tanto el terreno como todos los materiales necesarios para la construcción y operación del paradero. O bien, que el gobierno sea el dueño del paradero y otorgue la concesión de la administración a particulares.</p>
CLAVE 14ª.
UNIDAD Paraderos
CANTIDAD Indeterminada
PRIORIDAD Mínima
REALIZACIÓN Inmediata con resultados a corto y mediano plazo
<p>RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN</p> <p>Gobierno estatal o municipal</p>
<p>ORIGEN DE LOS RECURSOS</p> <p>Mayoritariamente privados</p>

PAVIMENTAR LAS VIALIDADES Y DAR MANTENIMIENTO A LOS PAVIMENTOS.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 1 Desarrollo de los elementos básicos del sistema integral de transporte público.
<p>Criterio de instrumentación</p> <p>Estas tareas son tareas que se realizan cotidianamente; sin embargo, es necesario que se lleven a cabo con mayor eficiencia y eficacia. Para ello es necesaria una mayor inyección de recursos en capacitación, equipo y materiales. Para hacerse de dichos recursos será necesario utilizar todos los medios de financiamiento (contribuciones y aprovechamientos; emisión de certificados bursátiles; recursos propios; financiamiento público; financiamiento privado y fideicomisos), no obstante consideramos que estas acciones deben cubrirse con recursos propios provenientes del presupuesto de los ayuntamientos.</p>
CLAVE 15ª.
UNIDAD Obras
CANTIDAD Indeterminada
PRIORIDAD Máxima
REALIZACIÓN Inmediata y continua con resultados a corto y largo plazo
<p>RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN</p> <p>Gobiernos municipales del AMM.</p>
<p>ORIGEN DE LOS RECURSOS</p> <p>Preferentemente propios</p>

REFORMAR LA LEY DEL TRANSPORTE DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN Y SU REGLAMENTO A FIN DE QUE SEAN CONGRUENTES CON LA NUEVA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA ESTATAL ACTUAL Y A LOS PROPÓSITOS DE RACIONALIZACIÓN, MODERNIZACIÓN E INTEGRACIÓN DEL TRANSPORTE PÚBLICO EN TODAS SUS MODALIDADES Y TIPOS DE SERVICIOS.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 1 Desarrollo de los elementos básicos del sistema integral de transporte público.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Será necesario establecer un dialogo cotidiano con los legisladores a fin de hacerles notar las necesidades del sector transporte y la importancia de la reforma para que se presente la iniciativa en los mejores términos posibles y con el apoyo de los legisladores.
CLAVE 16ª.
UNIDAD Reforma
CANTIDAD Una
PRIORIDAD Mínima
REALIZACIÓN A futuro con resultados a largo plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal y poder legislativo estatal
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios

ESTABLECER VIALIDADES DE CUOTA.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 1 Desarrollo de los elementos básicos del sistema integral de transporte público.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Para estos proyectos será necesario recurrir a asociaciones público-privadas. Serán el gobierno estatal y los ayuntamientos los responsables de otorgar los permisos y concesiones a cambio de la construcción de las obras y su administración por un periodo prudente de tiempo.
CLAVE 17ª.
UNIDAD Vialidades
CANTIDAD Indeterminada
PRIORIDAD Mínima
REALIZACIÓN A futuro con resultados a largo plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal y gobiernos municipales del AMM.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Preferentemente privados

IMPULSAR EL DESARROLLO DE FACILIDADES EN EL TRANSPORTE PÚBLICO PARA LA POBLACIÓN CON CAPACIDADES DIFERENTES Y LOS ADULTOS MAYORES, (COMO LA ADECUACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRANSPORTE, DE LAS BANQUETAS Y LAS VIALIDADES).
Forma parte del objetivo estratégico: No. 1 Desarrollo de los elementos básicos del sistema integral de transporte público.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Se trata de negociar con las empresas concesionarias la incorporación de las facilidades para adultos mayores y personas con capacidades diferentes a las unidades que prestan el servicio, a fin de que un término razonable todas las unidades cuenten con ellas. La negociación no requiere de recursos económicos; sin embargo, será necesario adecuar las banquetas y las estaciones. Esta etapa requerirá recursos y por lo tanto se podrán poner en marcha todos los instrumentos de financiamiento. No obstante se considera que lo más conveniente es que los municipios utilicen recursos propios.
CLAVE 18ª
UNIDAD Acuerdos
CANTIDAD Indeterminada
PRIORIDAD Media
REALIZACIÓN Continua con resultados a mediano plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal en cuanto a la negociación. Gobiernos municipales en cuanto a la ejecución de obras de adecuación en la vía pública.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Preferentemente municipales en cuanto a la ejecución de las obras señaladas.

DESARROLLAR PROGRAMAS DE REGULACIÓN, RACIONALIZACIÓN, MODERNIZACIÓN Y SUPERVISIÓN, ESPECÍFICOS PARA CADA MODALIDAD DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS Y TRANSPORTE PÚBLICO DE CARGA.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 2 Desarrollar un sistema amigable de transporte de personas, bienes y mercancías, que sea seguro, eficiente, ecológico y competitivo en sus distintas modalidades.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Para desarrollar estos programas será necesario elaborar estudios y diagnósticos que pueden ser realizados por universidades a través de convenios de concertación con la Agencia para la Racionalización y Modernización del Sistema de Transporte Público de Nuevo León.
CLAVE 1B
UNIDAD Programa
CANTIDAD Indeterminada
PRIORIDAD Media
REALIZACIÓN Continua con resultados a mediano y largo plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobiernos estatal y municipales
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios

PROMOVER UN NUEVO SISTEMA DE PAGO DEL SERVICIO DE TRANSPORTE, BOLETOS MULTIVIAJES Y MULTIMODAL.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 2 Desarrollar un sistema amigable de transporte de personas, bienes y mercancías, que sea seguro, eficiente, ecológico y competitivo en sus distintas modalidades.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Es necesaria una amplia labor de convencimiento y una gran preparación para establecer la infraestructura necesaria para contabilizar los viajes y los ingresos que serán recaudados, garantizando en todo momento la transparencia en su manejo y la rapidez en su entrega a los transportistas. Para ello serán necesarios varios convenios de concertación y asociaciones públicos privadas. De igual forma, la utilización de instrumentos de control para incluir a todos los transportistas en este proceso.
CLAVE 2B
UNIDAD Lote
CANTIDAD Uno
PRIORIDAD Media
REALIZACIÓN Continua con resultados a largo plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal y gobiernos municipales del AMM.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Preferentemente privados

IMPULSAR LA RENOVACIÓN DEL PARQUE VEHICULAR.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 2 Desarrollar un sistema amigable de transporte de personas, bienes y mercancías, que sea seguro, eficiente, ecológico y competitivo en sus distintas modalidades.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Este objetivo se logra a través de programas como los establecidos en el Distrito Federal mediante los cuales se restringe la circulación a los vehículos con mayor antigüedad y se establece el programa de verificación vehicular. Para ello se utilizan los instrumentos de control (revisión y actualización de concesiones y permisos; evaluación de impacto vial; regulaciones al transporte privado y verificaciones y sanciones). Una vez aprobadas las reformas es necesario un programa de verificaciones y sanciones que asegure el cumplimiento de la nueva norma.
CLAVE 3B
UNIDAD Reforma
CANTIDAD Una
PRIORIDAD Media
REALIZACIÓN inmediata con resultados a corto plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal y gobiernos municipales del AMM.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Las reformas no requieren recursos; sin embargo, la puesta en marcha de los centro de verificación debe hacerse con recursos privados.

PROMOVER ADECUACIONES AL MARCO LEGAL VIGENTE, PARA OTORGAR MAYOR CLARIDAD, EFECTIVIDAD Y CERTIDUMBRE A LOS PROCESOS DE CAPACITACIÓN OBLIGATORIA Y PERIÓDICA DE LOS OPERADORES DE TRANSPORTE PÚBLICO.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 2 Desarrollar un sistema amigable de transporte de personas, bienes y mercancías, que sea seguro, eficiente, ecológico y competitivo en sus distintas modalidades.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Obtener claridad en los objetivos buscados y presentar las normas concisas y claras que deben aprobarse para entrar en vigor y lograr tales objetivos es una tarea sencilla que debe formar parte de las labores cotidianas de las autoridades administrativas en particular la Agencia para la Racionalización y Modernización del Sistema de Transporte Público de Nuevo León. Sin embargo, pueden utilizarse convenios con universidades para que lleven a cabo esta labor.
CLAVE 4B
UNIDAD Reforma
CANTIDAD Indeterminada
PRIORIDAD Mínima
REALIZACIÓN A futuro con resultados a largo plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal y poder legislativo estatal.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios

PROMOVER ENTRE LOS PRESTADORES DE SERVICIO LA CREACIÓN DE ÁREAS DE CAPACITACIÓN PERMANENTE PARA LOS OPERADORES Y PERSONAL DE MANTENIMIENTO.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 2 Desarrollar un sistema amigable de transporte de personas, bienes y mercancías, que sea seguro, eficiente, ecológico y competitivo en sus distintas modalidades.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Establecer convenios con los prestadores del servicio a fin de que se comprometan a crear un centro que continuamente brinde capacitación a los operadores y el personal de mantenimiento. Esto reeditaría el buen estado de las unidades y la seguridad de los pasajeros. El Estado y los municipios podrían comprometerse a brindar el espacio físico y emitir las acreditaciones del curso.
CLAVE 5B
UNIDAD Lote
CANTIDAD Uno
PRIORIDAD Mínima
REALIZACIÓN A futuro con resultados a largo plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal y ayuntamientos.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Presentemente particulares

ESTABLECER NORMAS Y MECANISMOS PARA LA APLICACIÓN DE SISTEMAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL PARQUE VEHICULAR A NIVEL DE CADA EMPRESA Y RUTA DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 2 Desarrollar un sistema amigable de transporte de personas, bienes y mercancías, que sea seguro, eficiente, ecológico y competitivo en sus distintas modalidades.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN El mantenimiento del parque vehicular debería ser del interés de cada empresa y conductor pues un vehículo en buen estado significa menos gastos y mayores ganancias; sin embargo, es necesario aplicar todos los mecanismos de control (revisión y actualización de concesiones y permisos; regulaciones al transporte privado y verificaciones y sanciones) para asegurar que tales labores se lleven a cabo, con lo cual se asegura un transporte eficiente, cómodo y eficaz. Puede establecerse una norma de cumplimiento obligatorio según la cual las unidades que presten el servicio cuenten con ciertas condiciones mínimas. Esta labor debe formar parte de las actividades cotidianas de las autoridades y en consecuencia consideramos que no es necesario recurrir a instrumentos de financiamiento. Así mismo los gobiernos municipales deben encargarse de sancionar al transporte público que viole tales normas en su operación.
CLAVE 6B
UNIDAD Reforma / Programas de verificación y sanción
CANTIDAD Una / Indeterminados
PRIORIDAD Media
REALIZACIÓN A futuro con resultados a mediano y largo plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal y gobiernos municipales.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios

IDENTIFICAR LAS TECNOLOGÍAS DE TRANSPORTE MÁS ADECUADAS EN TÉRMINOS DE LAS NORMAS INTERNACIONALES DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE Y PROMOVER SU INCORPORACIÓN AL TRANSPORTE PÚBLICO.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 2 Desarrollar un sistema amigable de transporte de personas, bienes y mercancías, que sea seguro, eficiente, ecológico y competitivo en sus distintas modalidades.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Esta tarea puede encargarse a todos los gobiernos involucrados y las universidades y ser coordinada por la Agencia para la Racionalización y Modernización del Sistema de Transporte Público de Nuevo León o simplemente puede ser realizada directamente por esta última.
CLAVE 7B
UNIDAD Lote
CANTIDAD Uno
PRIORIDAD Máxima
REALIZACIÓN Continua con resultados a corto y largo plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal y gobiernos municipales del AMM.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios

CONSOLIDAR EL SISTEMA ESTATAL DE INFORMACIÓN Y REGISTRO DEL TRANSPORTE PÚBLICO.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 2 Desarrollar un sistema amigable de transporte de personas, bienes y mercancías, que sea seguro, eficiente, ecológico y competitivo en sus distintas modalidades.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Esta labor está a cargo de la Agencia para la Racionalización y Modernización del Sistema de Transporte Público de Nuevo León por lo tanto sólo es necesario verificar que se siga llevando a cabo con diligencia y que la Agencia cuente con los recursos humanos y materiales necesarios para su operación.
CLAVE 8B
UNIDAD Lote
CANTIDAD Uno
PRIORIDAD Media
REALIZACIÓN Continua con resultados a mediano y largo plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios

GENERAR Y APLICAR LAS NORMAS NECESARIAS PARA LA REGULACIÓN DE PUBLICIDAD EN VEHÍCULOS DE TRANSPORTE PÚBLICO.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 2 Desarrollar un sistema amigable de transporte de personas, bienes y mercancías, que sea seguro, eficiente, ecológico y competitivo en sus distintas modalidades.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN La generación de estas normas corresponde a la Agencia para la Racionalización y Modernización del Sistema de Transporte Público de Nuevo León, sin embargo los programas de verificación y sanción deben ser responsabilidad de las autoridades de tránsito de los municipios. Ambas acciones deben formar parte de las labores cotidianas de las autoridades citadas.
CLAVE 9B
UNIDAD Reforma
CANTIDAD Una
PRIORIDAD Mínima
REALIZACIÓN Inmediata con resultados a corto plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal y gobiernos municipales del AMM.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios

DESARROLLAR LAS NORMAS Y LOS INDICADORES EN MATERIA DE SERVICIOS DE TRANSPORTE PARA EVALUAR LA EFICIENCIA DE LOS SERVICIOS.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 2 Desarrollar un sistema amigable de transporte de personas, bienes y mercancías, que sea seguro, eficiente, ecológico y competitivo en sus distintas modalidades.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN La Agencia para la Racionalización y Modernización del Sistema de Transporte Público de Nuevo León debe estar encargada de de desarrollar estas normas e indicadores y las autoridades de tránsito y usuarios pueden constituirse en los evaluadores a través de los verificaciones y sanciones, así como de una campaña que permita al usuario calificar el servicio que recibe señalando las placas de la unidad.
CLAVE 10B
UNIDAD Reforma
CANTIDAD Una
PRIORIDAD Máxima
REALIZACIÓN Continua con resultados a mediano y largo plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios

PROMOVER LA INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DEL SERVICIO DE TRANSPORTE.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 2 Desarrollar un sistema amigable de transporte de personas, bienes y mercancías, que sea seguro, eficiente, ecológico y competitivo en sus distintas modalidades.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Esta labor debe estar a cargo de las autoridades de tránsito en coordinación con la Agencia para la Racionalización y Modernización del Sistema de Transporte Público de Nuevo León, lo cual se puede lograr a través de convenios de coordinación y en ellos pueden incluirse un programa de calificación ciudadana al transporte. Estas labores deben integrarse al trabajo diario de las autoridades citadas.
CLAVE 11B
UNIDAD Programa de Verificación
CANTIDAD Indeterminada
PRIORIDAD Máxima
REALIZACIÓN Continua con resultados a corto y largo plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobiernos municipales del AMM.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios

REFORMAR LA NORMATIVIDAD A FIN DE QUE EL TRANSPORTE ESCOLAR SEA OBLIGATORIO.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 2 Desarrollar un sistema amigable de transporte de personas, bienes y mercancías, que sea seguro, eficiente, ecológico y competitivo en sus distintas modalidades.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN La reforma en si no requiere recursos, ya que su implementación se encuentra a cargo de los particulares. De manera coadyuvante es necesario poner en marcha un programa de verificaciones y sanciones.
CLAVE 12B
UNIDAD Reforma
CANTIDAD Una
PRIORIDAD Máxima
REALIZACIÓN A futuro con resultados a mediano plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno Estatal y Poder Legislativo Estatal
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios

ELEVAR LOS NIVELES DE SEGURIDAD PARA LOS USUARIOS DEL TRANSPORTE PÚBLICO Y CONTRIBUIR A REDUCIR LOS RIESGOS DE ACCIDENTES VIALES
Forma parte del objetivo estratégico: No. 2 Desarrollar un sistema amigable de transporte de personas, bienes y mercancías, que sea seguro, eficiente, ecológico y competitivo en sus distintas modalidades.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Es necesario establecer sistemas de seguridad en las paradas y terminales del transporte público y coordinar operativos policíacos que brinden mayor seguridad a los usuarios. Así mismo al verificar las condiciones de los vehículos, realizarse la infraestructura para el transporte de pasajeros y contar con la señalización adecuada, se mejorará la seguridad en los recorridos. De manera coadyuvante es necesario poner en marcha un programa de verificaciones y sanciones. Será necesario recurrir a convenios y a todas las medidas de financiamiento.
CLAVE 13B
UNIDAD Lote
CANTIDAD Indeterminada
PRIORIDAD Media
REALIZACIÓN A futuro con resultados a mediano plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatales y municipales
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios

ESTABLECER UN PROGRAMA DE VERIFICACIÓN VEHICULAR OBLIGATORIO.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 2 Desarrollar un sistema amigable de transporte de personas, bienes y mercancías, que sea seguro, eficiente, ecológico y competitivo en sus distintas modalidades.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN El programa puede ser tomado de experiencias exitosas en otras entidades federativas, sin embargo siempre es prudente hacer las adecuaciones correspondientes y las mejoras posibles. Para su puesta en marcha es necesaria una campaña de difusión y educación así como que los particulares se interesen en ser inversionistas e instalar los centros de verificación. Para esto es posible llevar a cabo asociaciones público-privadas.
CLAVE 14B
UNIDAD Reforma
CANTIDAD Una
PRIORIDAD Máxima
REALIZACIÓN Inmediata con resultados a corto plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios y autogenerados

IMPULSAR UN PROGRAMA DE CULTURA VIAL QUE PROMUEVA EL ESTABLECIMIENTO DE HORARIOS ESCALONADOS E IMPULSE EL SISTEMA DE “CAR POOL” O PROGRAMAS DE AUTOS COMPARTIDOS.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 2 Desarrollar un sistema amigable de transporte de personas, bienes y mercancías, que sea seguro, eficiente, ecológico y competitivo en sus distintas modalidades.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Para que un programa de “car pool” funcione es necesario que los participantes encuentren ventajas evidentes en él, de modo que es indispensable una campaña que haga énfasis en los beneficios de esta manera de transportarse y ciertas adecuaciones a las vialidades como la señalización. Para lograr la infraestructura y la señalización es posible recurrir a asociaciones público-privadas recurriendo a la responsabilidad social de las empresas. De igual modo se vuelve necesaria una campaña de verificación y sanción para evitar abusos a este programa.
CLAVE 15B
UNIDAD Programa
CANTIDAD Indeterminados
PRIORIDAD Media
REALIZACIÓN Inmediata y continua con resultados a mediano plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios

PROMOVER LA INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN ESPECÍFICA PARA EL TRANSPORTE DE CARGA CON INFORMACIÓN SOBRE EL TIPO DE CARRETERA, LA VELOCIDAD PERMITIDA Y LAS RUTAS DE ACCESO A LAS ENTRADAS DEL AMM.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 2 Desarrollar un sistema amigable de transporte de personas, bienes y mercancías, que sea seguro, eficiente, ecológico y competitivo en sus distintas modalidades.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Esta señalización puede ser materia de una asociación público-privada pues la empresa que participe podría ostentarse como una empresa socialmente responsable en las envolturas o empaques de sus productos o en campañas publicitarias que señalen las contribución que en especie se realiza.
CLAVE 16B
UNIDAD Señales
CANTIDAD Indeterminada
PRIORIDAD Media
REALIZACIÓN Inmediata con resultados a mediano plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobiernos municipales del AMM.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios

ESTABLECER NORMAS PARA LA CIRCULACIÓN EN HORAS PICO.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 2 Desarrollar un sistema amigable de transporte de personas, bienes y mercancías, que sea seguro, eficiente, ecológico y competitivo en sus distintas modalidades.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Para establecer este tipo de normas es necesario realizar un estudio que examine experiencias internacionales para constatar cuales han obtenido mejores resultados y cuales podrían funcionar en nuestro país, para ello sería conveniente establecer convenios de cooperación con las universidades. Una vez detectadas las normas es necesario presentarlas a las autoridades competentes para que entren en vigor en el reglamento de tránsito y establecer una campaña de difusión, así como un programa de verificación y sanción.
CLAVE 17B
UNIDAD Reforma
CANTIDAD Una
PRIORIDAD Media
REALIZACIÓN Inmediata con resultados a corto plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios

VERIFICAR QUE EL TOTAL DE LAS RUTAS DE TRANSPORTE PÚBLICO CUENTEN CON SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y SUPERVISAR EL HISTORIAL DE ACCIDENTES.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 2 Desarrollar un sistema amigable de transporte de personas, bienes y mercancías, que sea seguro, eficiente, ecológico y competitivo en sus distintas modalidades.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Es necesario establecer una campaña de difusión que genere conciencia sobre el seguro de responsabilidad civil, vincularlo con la autorización y refrendo de las concesiones, así como un programa de verificación y sanción.
CLAVE 19B
UNIDAD Lote
CANTIDAD Uno
PRIORIDAD Media
REALIZACIÓN Inmediata con resultados a corto plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Estado y gobiernos municipales del AMM
ORIGEN DE LOS RECURSOS Particulares para la contratación del seguro y propios (Estado y Ayuntamientos) para el Programa de verificación y sanción.

CONSTRUIR PUERTOS DE CARGA CON TERMINALES FERROVIARIAS FUERA DE LA ZONA URBANA.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 3 Lograr el vínculo entre necesidades de movilidad generadas por desarrollos urbanos en el AMM, y la definición de la factibilidad de servicios de transporte público con carácter de servicios públicos básicos, tomando en consideración la adecuación de su infraestructura vial.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Es necesario encontrar las locaciones adecuadas para estas terminales tomando en cuenta su función y accesibilidad. Para lograr lo anterior será necesario recurrir a los instrumentos para la adquisición de suelo escogiendo en cada caso el que más se adecue a las posibilidades reales del sitio, también será necesario recurrir a convenios de coordinación o concertación para establecer la accesibilidad a los puertos, así como asociaciones público-privadas que contribuyan en la construcción de los mismos y a todos los instrumentos de financiamiento en caso de que el gobierno pretenda tener control absoluto sobre tales puertos. No debe perderse de vista que la creación de estos puertos generaran un fuerte foco de atracción.
CLAVE 1C
UNIDAD Puerto de carga
CANTIDAD Indeterminada
PRIORIDAD Máxima
REALIZACIÓN Continua con resultados a mediano y largo plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal
ORIGEN DE LOS RECURSOS Preferentemente privados y autogenerados.

DEFINIR LAS CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO URBANO DE CADA TIPO DE SERVICIO PÚBLICO DE TRANSPORTE.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 3 Lograr el vínculo entre necesidades de movilidad generadas por desarrollos urbanos en el AMM, y la definición de la factibilidad de servicios de transporte público con carácter de servicios públicos básicos, tomando en consideración la adecuación de su infraestructura vial.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Esta tarea es responsabilidad de la Agencia para la Racionalización y Modernización del Sistema de Transporte Público de Nuevo León en coordinación con la Agencia para la Planeación del Desarrollo Urbano, y debe formar parte de sus actividades diarias. No obstante estas características deben formar parte de una norma que les de el carácter de obligatorias y dicha norma deben ser acompañada por un programa de verificaciones y sanciones.
CLAVE 2C
UNIDAD Norma
CANTIDAD Una
PRIORIDAD Mínima
REALIZACIÓN Inmediata con resultados a corto plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios

INSTALAR Y MANTENER LA SEÑALIZACIÓN DE PARADAS OFICIALES EN EL AMM.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 3 Lograr el vínculo entre necesidades de movilidad generadas por desarrollos urbanos en el AMM, y la definición de la factibilidad de servicios de transporte público con carácter de servicios públicos básicos, tomando en consideración la adecuación de su infraestructura vial.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN La instalación de la señalización debe estar a cargo de los gobiernos municipales en coordinación con las autoridades del transporte estatales. Sin embargo, pueden ayudarse mediante asociaciones público privadas que permitan a las empresas beneficios publicitarios a cambio de instalar y mantener en buen estado tales paradas, condicionado a que se observen los lineamientos en materia de imagen urbana que determine la autoridad estatal. También podrían ostentarse como una empresa socialmente responsable, ya que instalan y mantienen las paradas en beneficio de la comunidad.
CLAVE 3C
UNIDAD Lote
CANTIDAD Una
PRIORIDAD Máxima
REALIZACIÓN Inmediata con resultados a corto plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobiernos municipales del AMM.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios

RECURRIR A ESTUDIOS TÉCNICOS COMO HERRAMIENTA EN LA AUTORIZACIÓN DE DESARROLLOS URBANOS, PARA DETERMINAR SI CUENTAN CON SERVICIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO ADECUADOS
Forma parte del objetivo estratégico: No. 3 Lograr el vínculo entre necesidades de movilidad generadas por desarrollos urbanos en el AMM, y la definición de la factibilidad de servicios de transporte público con carácter de servicios públicos básicos, tomando en consideración la adecuación de su infraestructura vial.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN En este caso es clara la necesidad de incorporar el instrumento de control de evaluación de impacto vial e incluir la posibilidad de modificar o generar rutas de transporte público a fin de servir a tales desarrollos. Aunque no debe olvidarse que uno de los criterios en la autorización de tales desarrollos debe ser el que cuenten con acceso a servicios de transporte público en una distancia razonable. Para el desarrollo de criterios objetivos podrá recurrirse a convenios con las universidades. Tales criterios deberán incorporarse a normas de carácter obligatorio.
CLAVE 4C
UNIDAD Reforma
CANTIDAD Una
PRIORIDAD Máxima
REALIZACIÓN A futuro con resultados a largo plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios

DISEÑAR ESTRATEGIAS PARA EL FUNCIONAMIENTO ÓPTIMO DE LOS ESTACIONAMIENTOS CON EL PROPÓSITO DE MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO DE LA RED VIAL DEL AMM.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 3 Lograr el vínculo entre necesidades de movilidad generadas por desarrollos urbanos en el AMM, y la definición de la factibilidad de servicios de transporte público con carácter de servicios públicos básicos, tomando en consideración la adecuación de su infraestructura vial.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Una vez en vigor dichas estrategias, debe también establecerse un programa de verificación y sanción.
CLAVE 5C
UNIDAD Reforma
CANTIDAD Una
PRIORIDAD Media.
REALIZACIÓN Inmediata con resultados a mediano y largo plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal y gobiernos municipales del AMM.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios

ANALIZAR LA POSIBILIDAD DE REUBICAR LA CENTRAL DE AUTOBUSES Y LAS CENTRALES DE CARGA FERROVIARIAS FUERA DEL PRIMER CUADRO DE MONTERREY.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 3 Lograr el vínculo entre necesidades de movilidad generadas por desarrollos urbanos en el AMM, y la definición de la factibilidad de servicios de transporte público con carácter de servicios públicos básicos, tomando en consideración la adecuación de su infraestructura vial.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Es necesario encontrar las locaciones adecuadas para estas terminales tomando en cuenta su función y accesibilidad. Para lograr lo anterior será necesario recurrir a los instrumentos para la adquisición de suelo escogiendo en cada caso el que más se adecue a las posibilidades reales del sitio, también será necesario recurrir a convenios de coordinación o concertación para establecer la accesibilidad a los puertos así como asociaciones público-privadas que contribuyan en la construcción de los mismos y a todos los instrumentos de financiamiento en caso de que el gobierno pretenda tener control absoluto sobre tales puertos. No debe perderse de vista que la creación de estos puertos generaran un fuerte foco de atracción.
CLAVE 6C
UNIDAD Central de autobuses / central de carga
CANTIDAD Indeterminada
PRIORIDAD Máxima
REALIZACIÓN Inmediata con resultados a largo plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal y gobiernos municipales del AMM.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Preferentemente privado

ESTABLECER USOS MIXTOS Y DE ALTA DENSIDAD EN LA CERCANÍA DE LAS TERMINALES DE INTEGRACIÓN.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 3 Lograr el vínculo entre necesidades de movilidad generadas por desarrollos urbanos en el AMM, y la definición de la factibilidad de servicios de transporte público con carácter de servicios públicos básicos, tomando en consideración la adecuación de su infraestructura vial.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN En este caso es necesario recurrir a los instrumentos de regulación: adecuación de los planes y programas de desarrollo urbano, para incorporar afectaciones, restricciones y destinos del suelo para proyectos de transporte y vialidad y la adecuación de la zonificación para revisar densidades y usos mixtos en corredores.
CLAVE 7C
UNIDAD Modificación de plan urbano
CANTIDAD Indeterminada
PRIORIDAD Media
REALIZACIÓN A futuro con resultados a largo plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobiernos municipales del AMM.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios

CREAR BANCOS DE TIERRA PARA PROMOCIÓN DE DESARROLLOS INTEGRALES.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 3 Lograr el vínculo entre necesidades de movilidad generadas por desarrollos urbanos en el AMM, y la definición de la factibilidad de servicios de transporte público con carácter de servicios públicos básicos, tomando en consideración la adecuación de su infraestructura vial.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN En este caso será necesario que los gobiernos estatal y municipales suscriban acuerdos en los que se comprometan no sólo a la aportación de recursos a través del instrumentos de financiamiento, sino también a la adquisición del suelo con cualquiera de los instrumentos para tal efecto.
CLAVE 8C
UNIDAD Banco de tierra
CANTIDAD Uno
PRIORIDAD Media
REALIZACIÓN Continua con resultados a largo plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal y gobiernos municipales.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Preferentemente propios.

ESTABLECER INCENTIVOS A LA DENSIFICACIÓN.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 3 Lograr el vínculo entre necesidades de movilidad generadas por desarrollos urbanos en el AMM, y la definición de la factibilidad de servicios de transporte público con carácter de servicios públicos básicos, tomando en consideración la adecuación de su infraestructura vial.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Incentivos a la densificación a través facilidades administrativas y estímulos y reducciones fiscales. Estos estímulos deben tomar en cuenta las capacidades de los servicios públicos y ser verdaderamente tangibles, de otro modo su efecto se pierde y se presta a corrupción. Las facilidades y excepciones en trámites siempre son útiles para no encarecer los costos de las obras.
CLAVE 9C
UNIDAD Incentivos
CANTIDAD Indeterminada
PRIORIDAD Máxima
REALIZACIÓN Inmediata y continua con resultados a mediano y largo plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal y gobiernos municipales del AMM.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios

RESCATAR EL ESPACIO PÚBLICO.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 3 Lograr el vínculo entre necesidades de movilidad generadas por desarrollos urbanos en el AMM, y la definición de la factibilidad de servicios de transporte público con carácter de servicios públicos básicos, tomando en consideración la adecuación de su infraestructura vial.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN En este caso es necesario que los gobiernos municipales y el gobierno estatal apliquen en los ámbitos de su competencia las leyes y reglamentos que permitan mantener a la ciudad ordenada y libre para la ciudadanía. Si bien estas labores deben ser cotidianas para las autoridades es necesario impulsar un programa de verificación y sanción al comercio en vía pública y contra los vehículos mal estacionados, así como una campaña de educación y difusión del programa.
CLAVE 10C
UNIDAD Lote
CANTIDAD Uno
PRIORIDAD Máxima
REALIZACIÓN Inmediata y continua con resultados a mediano plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal y gobiernos municipales del AMM.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios

IMPULSAR LA CONSTRUCCIÓN Y EL MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE CARRETERAS INTERESTATALES, INTERMUNICIPALES Y URBANAS.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 3 Lograr el vínculo entre necesidades de movilidad generadas por desarrollos urbanos en el AMM, y la definición de la factibilidad de servicios de transporte público con carácter de servicios públicos básicos, tomando en consideración la adecuación de su infraestructura vial.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN En este caso es necesario que los gobiernos municipales y el gobierno estatal apliquen todos los instrumentos de financiamiento a fin de contar con recursos suficientes para la construcción y mantenimiento de carreteras. Si bien estas labores deben ser cotidianas para las autoridades es necesario impulsar un programa de detección de las necesidades de los usuarios, así como una campaña de educación para la conservación de las carreteras. Se puede solicitar la cooperación del Gobierno Federal.
CLAVE 11C
UNIDAD Lote
CANTIDAD Uno
PRIORIDAD Media
REALIZACIÓN Inmediata y continua con resultados a largo plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal y gobiernos municipales del AMM.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios

GESTIONAR LA ADECUACIÓN AL LIBRAMIENTO NOROESTE DEL AMM Y OTRAS VIALIDADES QUE PRESENTAN CONCENTRACIÓN DE PUNTOS PELIGRO CON LA FINALIDAD DE HACERLAS MÁS SEGURAS PARA A LA CIRCULACIÓN.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 3 Lograr el vínculo entre necesidades de movilidad generadas por desarrollos urbanos en el AMM, y la definición de la factibilidad de servicios de transporte público con carácter de servicios públicos básicos, tomando en consideración la adecuación de su infraestructura vial.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Estas tareas se realizan cotidianamente; sin embargo, es necesario que se lleven a cabo con mayor eficiencia y eficacia. Para ello es necesaria una mayor inyección de recursos en capacitación, equipo y materiales. Para hacerse de dichos recursos será necesario utilizar todos los medios de financiamiento (contribuciones y aprovechamientos; emisión de certificados bursátiles; recursos propios; financiamiento público; financiamiento privado y fideicomisos), no obstante consideramos que estas acciones deben cubrirse con recursos propios provenientes del presupuesto de los Municipios.
CLAVE 12C
UNIDAD Lote
CANTIDAD Uno
PRIORIDAD Media
REALIZACIÓN Inmediata y continua con resultados a mediano plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal y gobiernos municipales del AMM.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios

PROMOVER EL DESARROLLO Y PROLONGACIÓN DE VIALIDADES EN AMBOS LADOS DEL RÍO SANTA CATARINA.
Forma parte del objetivo estratégico: No. 3 Lograr el vínculo entre necesidades de movilidad generadas por desarrollos urbanos en el AMM, y la definición de la factibilidad de servicios de transporte público con carácter de servicios públicos básicos, tomando en consideración la adecuación de su infraestructura vial.
CRITERIO DE INSTRUMENTACIÓN Debido a la gran cantidad de recursos que se requieren para este proyecto es necesario utilizar todos los medios de financiamiento (contribuciones y aprovechamientos; emisión de certificados bursátiles; recursos propios; financiamiento público; financiamiento privado y fideicomisos). Por otra parte, pueden desarrollarse como vialidades de cuota con una asociación público-privada que garantice a los inversionistas su explotación.
CLAVE 12C
UNIDAD Lote
CANTIDAD Uno
PRIORIDAD Media
REALIZACIÓN Inmediata y continua con resultados a largo plazo
RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN Gobierno estatal y gobiernos municipales del AMM.
ORIGEN DE LOS RECURSOS Propios

8. Evaluación, Seguimiento y Apropiación

En este documento se han presentado algunos indicadores de orden general al problema y dinámica propuesta para resolver el tema de la movilidad, pero pueden existir otros, sobre todo aquellos diseñados para servir a programas o sectores específicos relacionados con una u otra actividad en vialidad, transporte, desarrollo urbano o calidad del aire; el conjunto de estos indicadores debe servir para dar seguimiento y evaluar parcialmente en el corto plazo, en general asociado a la medición de la eficiencia, pero también al largo plazo, más asociados a la medición de la eficacia.

Dos conceptos fundamentales deben alentar los mecanismos de evaluación y seguimiento: Gobernanza y Apropiación.

Gobernanza, por que se reconoce la visión sistémica de los fenómenos aquí tratados, por ende la multiplicidad de actores e intereses y en extensión, el entendimiento de que las soluciones legítimas solo pueden obtenerse con la participación de todos los actores, más allá de las capacidades de las estructuras gubernamentales, la capacidad operacional del sistema solo se puede alcanzar si se suman y alinean las capacidades de los actores a objetivos comunes.

Apropiación, porque la sociedad necesita saber y sentir que los costos de actuación generan beneficios tangibles para todos. Esto solo se logra si los productos y servicios que la autoridad diseña tienen imagen y marca fuertes, el mismo usuario los puede evaluar y liga su propio aporte y esfuerzo a los resultados obtenidos, es en ese momento que los individuos hacen suyos los proyectos y los convierten en distintivos de su propia identidad y del espacio en el que viven. En ese momento en que se puede decir que el ciudadano se ha empoderado y apropiado de las actuaciones generadas por los procesos de gobernanza.

Para lograr esto se proponen tres mecanismos básicos:

- 1) La institucionalización de los indicadores básicos propuestos y otros que resulten pertinentes, junto con mecanismos de evaluación del desempeño basados en actuaciones de organismos académicos y de los medios de comunicación. Los únicos requisitos fundamentales para que esta mecánica funciones son: transparencia, metodologías previamente acordadas y continuidad.
- 2) La creación, institucionalización y amplia difusión de indicadores específicos de actuación para cada actor o programa que se incluya en cualquiera de los programas propuestos. En este caso los indicadores deben reflejar la mejora en las partes sustanciales de los servicios o procedimientos que se quiera medir desde el punto de vista de los usuarios, deben ser ampliamente transmitidos a los usuarios, y estar ligados a programas de incentivos y recompensas y con información continua de los avances sobre las metas. Este mecanismo estaría acompañado de mecanismos de rendición de cuentas obligatorios y previamente acordados en el CETyV.
- 3) La utilización de mecanismos de control y seguimiento dentro de las comisiones del CETyV, que los consejeros lleven la información a sus organizaciones, y a los medios de comunicación.

Estos mecanismos de participación ciudadana no solo hacen parte del proceso a los individuos, particularmente a los usuarios, si no que les ceden una parte del control, al menos en el sentido de percibir e ir evaluando las mejoras, esto es bueno de por si mismo pero tiene un efecto más allá de lo inmediato, comparte el éxito.

Si los usuarios son parte del éxito, entonces el proyecto es propio, se logra la apropiación y por ende se hace trascender más allá de la periodicidad con que cambien las autoridades administrativas. Si el ciudadano se apropia del su sistema de transportes, de su espacio público,

los slogan y las marcas, entonces pasa a formar parte de su identidad y por suma de la ciudad misma.

8.1 Mecanismos de Control, Seguimiento y Evaluación

8.1.1 Atribuciones

Con fundamento en los artículos 22 fracción VIII y 23 fracción XIII de la Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable del Estado de Nuevo León, así como el 3 fracción I de la Ley de la Agencia para la Racionalización y Modernización del Sistema de Transporte Público de Nuevo León, para efectos de la evaluación de las actividades y proyectos descritos en el PSTV, dicha Agencia coordinará la elaboración de un informe semestral para el Titular del Ejecutivo del Estado, quien evaluará el avance del mismo con base en los objetivos previstos por el PSTV y se reunirá con las autoridades correspondientes a fin de conocer la problemática a que se enfrentan y realizar los acuerdos necesarios para el cumplimiento de las acciones, proyectos obras e inversiones previstos.

La Agencia referida deberá dar seguimiento a los proyectos definidos por el PSTV, a través de la medición periódica de los indicadores de desempeño y de los indicadores de gestión.

Las dependencias, entidades y unidades administrativas de la Administración Pública Municipal estarán obligadas a proporcionar la información que les sea solicitada por la Agencia, para la elaboración del informe trimestral de PSTV. De igual modo deberán atenderse los requerimientos de información que se realicen con motivo de las auditorías.

La información que se proporcione en los términos del párrafo anterior deberá contar con las especificaciones y características que determine la Agencia en su solicitud, la cual deberá ser atendida en un plazo no mayor de 10 días hábiles.

Adicionalmente el Municipio debe cuidar que sus acciones, obras e inversiones que afectan el desarrollo urbano guarden la debida congruencia con las disposiciones del PSTV.

Los informes trimestrales así como los resultados de las auditorías serán documentos públicos y la Agencia para la Racionalización y Modernización del Sistema de Transporte Público de Nuevo León los publicará en el espacio con que cuenta en el sitio electrónico del Estado de Nuevo León siendo accesibles al público en general.

8.1.2 Objetivo

Utilizar los controles e indicadores a fin de verificar la debida aplicación de recursos y el desarrollo apropiado de los proyectos con la finalidad de satisfacer lo previsto por el PSTV y lograr así un desarrollo armónico basado en un sistema de transporte moderno, cómodo y eficaz.

8.1.3 Seguimiento y control de resultados

La Agencia para la Racionalización y Modernización del Sistema de Transporte Público de Nuevo León informará periódicamente sobre el desarrollo de los proyectos, obras, acciones e inversiones del PSTV, a partir de la medición de los Indicadores de Desempeño y de los Indicadores de Gestión, estableciendo, en caso necesario, medidas correctivas requeridas para lograr las metas y objetivos. Adicionalmente, se informará sobre los resultados de las auditorías efectuadas señalando oportunidades de mejora, propuestas correspondientes y medidas correctivas y preventivas para los casos en los que fuesen necesarias.

8.1.4 Seguimiento de acciones

Se realizarán a través del análisis que se haga de los informes trimestrales y las reuniones con las autoridades correspondientes.

8.1.5 Evaluación de acciones

Se realizará a través de los indicadores de desempeño y gestión. Así como a través de auditorías externas. Los resultados que serán cotejados contra los informes trimestrales sobre el cumplimiento en la ejecución del Plan.

8.1.6 Auditorías

Las auditorías periódicas específicas de los procesos de las operaciones implementadas permitirán detectar las oportunidades de mejora y establecer medidas correctivas y preventivas; todo ello a efecto de fortalecer el desarrollo de los proyectos, obras, acciones e inversiones del Plan.

La auditoría externa estará integrada por un análisis conciso realizado por parte de empresas consultoras, despachos o bufetes profesionales, acerca de los aspectos financieros, presupuestales, contables y técnicos del desempeño en la ejecución del Plan, con el propósito de determinar la problemática y los niveles de eficacia y eficiencia característicos de la organización, el funcionamiento de los proyectos implementados y las posibles líneas de mejoramiento. Se considerará fundamental que las auditorías efectuadas sean ampliamente confiables, integrales y minuciosas; y que, además de auditar datos, se identifiquen omisiones y oportunidades clave para la exitosa ejecución del Plan.

Preferentemente, los aspectos que deberá contener el reporte de auditoría externa son:

- Revisión del sistema de Indicadores, a efecto de evaluar desempeño, grados de cumplimiento de metas y logros.
- Reporte sobre avance de las actividades y proyectos.
- Análisis de la eficiencia operacional.
- Calidad de las obras realizadas.

8.1.7 Indicadores de desempeño

El sistema de indicadores de desempeño del PSTV será el instrumento a través del cual se pueda evaluar su desarrollo, grados de cumplimiento de metas y logros en el tiempo.

Los siguientes son los Indicadores que se calificarán:

Número de Proyectos del PSTV debidamente concluidos.

Número de Proyectos del PSTV concluidos y operando.

Número de Proyectos del PSTV en trámite u obra.

Porcentaje de recuperación de la inversión realizada, en su caso.

Efectos cualitativos o cuantitativos, o impactos positivos debidamente documentados.

Número de innovaciones identificadas.

8.1.8 Indicadores de gestión

El sistema de indicadores de gestión del PSTV será el instrumento a través del cual se pueda evaluar el desempeño de las autoridades involucradas en la realización de las obras, proyectos, acciones e inversiones.

Para ello, para cada una de las actividades que realicen las autoridades en el cumplimiento del PSTV, deberá llenarse una ficha como la siguiente:

Ficha de Información Básica para la Evaluación de la Gestión por Resultados del PSTV						
Línea estratégica:						
Nombre del proyecto a evaluar:						
Justificación para realizar el proyecto, obra, acción o inversión:						
Beneficios:						
Metas		(% de atención por año)				
		AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO
		%	%	%	%	%
Acciones básicas para su realización:		Participantes:			Tiempo estimado:	
Limitantes laborales:			Limitantes estructurales:			
Limitantes financieras:			Limitantes legales:			

A través de la información recabada en la ficha se identifica la función específica del proyecto, obra, acción o inversión, misma que se evaluará al final del periodo establecido para el cumplimiento de las metas correspondientes. Asimismo deberán establecerse, para cada año o ejercicio presupuestal, los indicadores de gestión correspondientes que serán evaluados.

Para los efectos señalados, para cada uno de los indicadores de gestión del PSTV deberá llenarse una ficha como la siguiente, a efecto de evaluación, seguimiento y auditoría:

Ficha de Información Básica de los Indicadores de Gestión del PSTV						
ACCION	METAS					
	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO
INDICADOR	(% de atención por año)					
	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO
	%	%	%	%	%	%

9. La Visión Sectorial

La exposición de una visión sectorial debe ser integral, tomando en cuenta a todos los componentes del desarrollo urbano. Específicamente se desea hacer una exposición breve y concisa de algunas mecánicas y actuaciones que producirían sinergias y que resulta natural alinear para lograr objetivos comunes.

9.1 Desarrollo Urbano

La localización de las actividades y el mercado inmobiliario requieren de acceso y eso se logra con vialidades, con transporte público y con medio no motorizados. En este caso, se trata de ilustrar el vínculo entre las políticas de desarrollo urbano y las de movilidad, alineadas sobre un objetivo básico: lograr una ciudad más compacta y densa, con usos mixtos, es decir tener en un mismo barrio, vivienda, comercio, servicios y hasta algunas manufacturas.

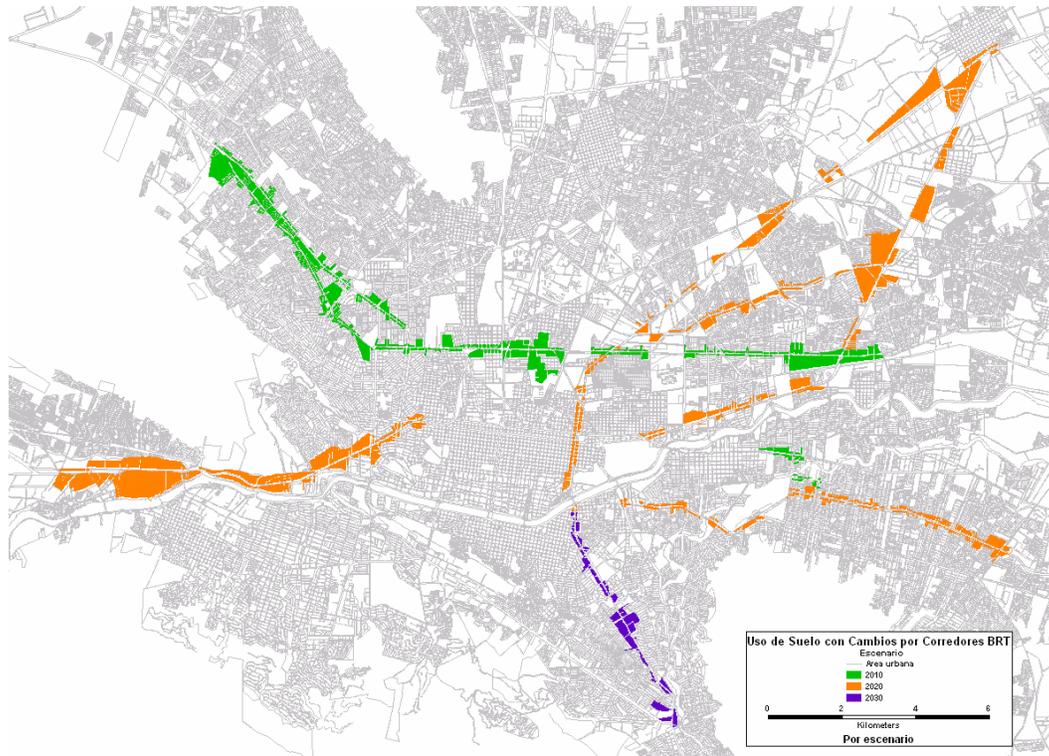
El modelo de desarrollo que se ha seguido a lo largo de los esfuerzos de planeación, ha obedecido a la zonificación del suelo de manera individual, La propuesta que aquí se plantea es la de trabajar conjunta y coordinadamente Estado – Municipios en la densificación alrededor de las terminales de transferencia y a lo largo del corredor de transporte, incentivando el uso de suelo mixto y aumentando la utilización del suelo urbano

A manera de ejemplo y como acciones complementarias a esta política básica, se podría no exigir estacionamientos a los edificios de departamentos de cuatro pisos con el primer piso de locales comerciales y oficinas, o permitir “techar” las banquetas y permitir la construcción de departamentos u oficinas sobre las mismas, logrando sombras para los peatones e incrementos en los metros cuadrados permitidos de construcción.

Se ha preparado un ejercicio de contraste entre la política actual de usos desagregados y baja densidad, con lo que podría ser una aplicación de política pública para usos mixtos y alta densidad al mismo tiempo que el Sistema Integrado de Transporte Metropolitano, la Figura 157 muestra el espacio geográfico donde se pudieran acomodar 726,837 habitantes adicionales si se siguen los siguientes supuestos básicos:

- Se desarrolla el SITME
- Se aplican políticas, planes, programas y proyectos para incentivar los usos mixtos y la alta densidad a lo largo de los corredores.
- La densidad actual, se asume, podría crecer en 3.5 veces.
- Estas políticas se acompañan de actuaciones en espacio público, medios no motorizados y gestión del tránsito
- No se consideran las zonas alrededor de las terminales y tampoco las que posiblemente se desarrollen en el primer cuadro de la ciudad.

Figura 157. Espacio territorial del ejercicio de aplicación de política integrada desarrollo urbano-movilidad

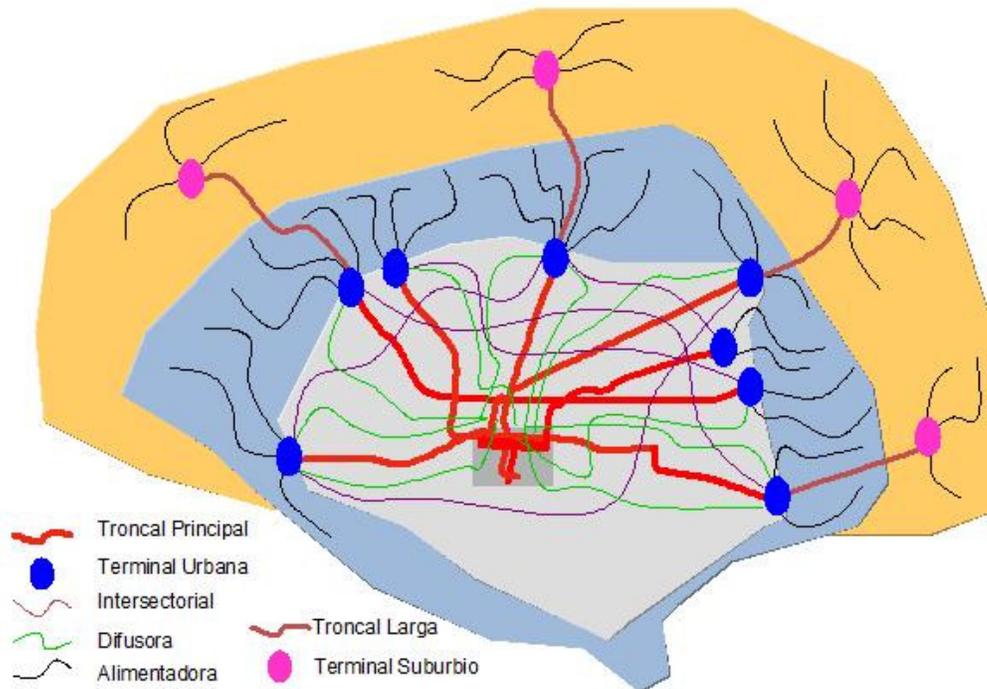


Fuente: CETyV.

Si al ejercicio se agregan la totalidad de los 150 kilómetros de corredores y la política tuviera un éxito completo en lugar de acomodar 726,837 habitantes podrían ubicarse hasta 985,893 en el año 2030. Ahora bien, si el éxito fuese más limitado, digamos al 50%, de cualquier forma los costos marginales por la provisión de suelo, servicios e infraestructura en el espacio ya consolidado serían mucho menores que si fuese en suelo totalmente virgen, digamos a manera de ejemplo en los municipios de Zuazua o El Carmen.

Esta política y actuaciones en materia de desarrollo urbano podría y debería ser complementada con la de transporte público, la concepción y estructura del transporte integrado es tal que permite una amplia cobertura de la ciudad, similar a la actual pero con rutas más directas, basado en el esquema de troncales, alimentadoras y terminales de integración.

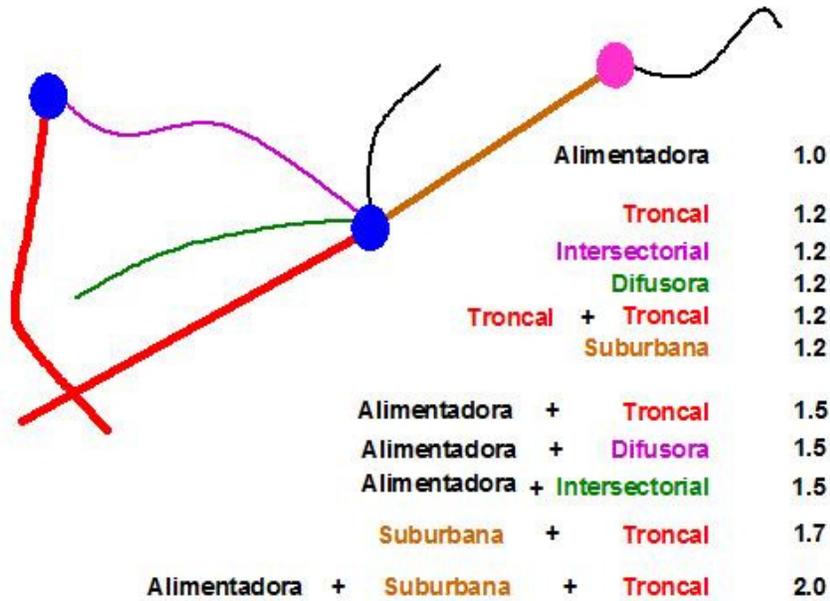
Figura 158. El SITME y las políticas de desarrollo urbano al interior y exterior del AMM



Fuente: CETyV.

Los esquemas de tarifas deberán ser tales que incentiven la densificación de la ciudad, y que desincentiven la oferta de vivienda en zonas alejadas del centro metropolitano poco densas y dispersas. La figura siguiente muestra un ejemplo, a nivel conceptual, del esquema tarifario que incentivaría la densificación del Centro de la Ciudad y a lo largo de los corredores troncales.

Figura 159. Política tarifaria para la densificación y contra la dispersión



Fuente: CETyV.

También si queremos que la gente utilice el transporte público, se requiere mejorar la condición de los espacios públicos como parques, banquetas y construir una red de ciclovías, ya que si deseamos desincentivar el uso del auto, es indispensable contar con espacios peatonales adecuados, más amplios, agradables, seguros y en condiciones de accesibilidad universal para seguir construyendo una sociedad más justa y sustentable.

Figura 160. Relación entre la accesibilidad universal y los servicios de transporte público

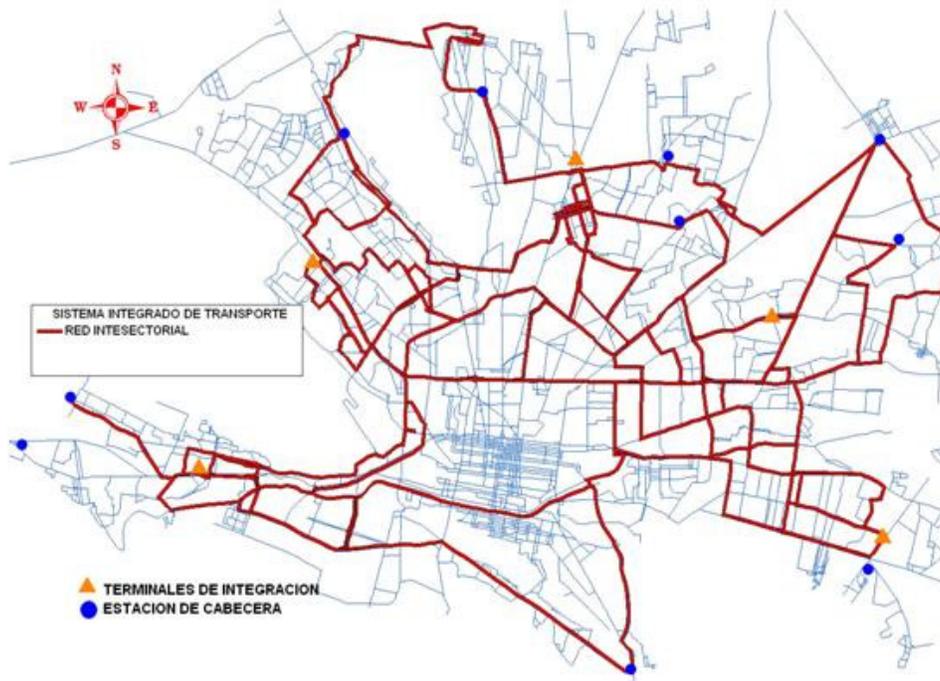


Fuente: Banco Mundial.

La accesibilidad universal es un tema que estará presente en todo momento en el desarrollo del SITME, por lo que se propone presupuestar un fondo anual para que se fomente la introducción de unidades de transporte público de accesibilidad universal, el costo de dichas unidades es aproximadamente del doble de una unidad convencional, por lo que el Estado tiene que intervenir con incentivos tal como lo indica la Ley para las Personas con Discapacidad en su artículo 28.

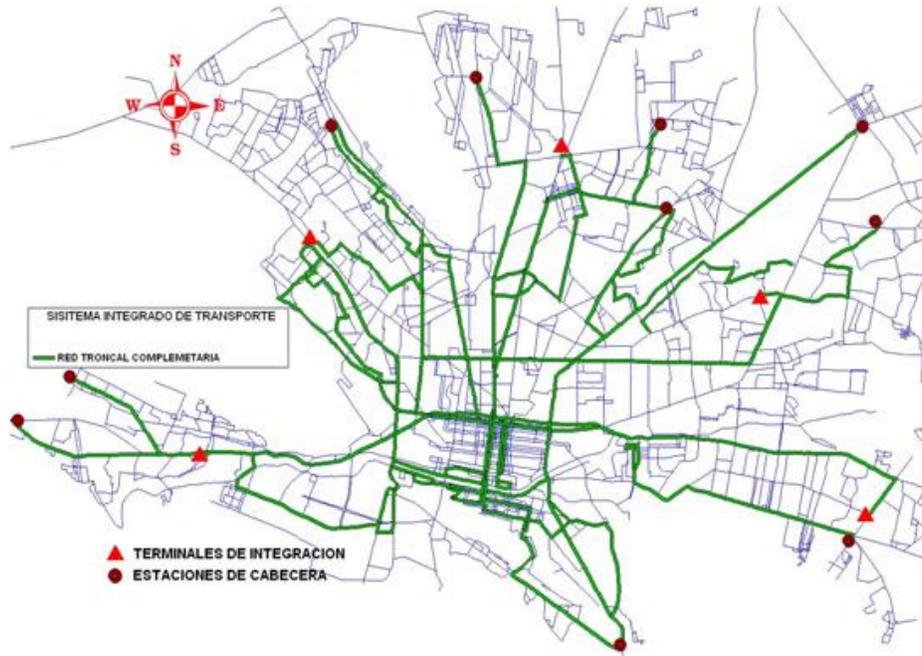
Si bien la propuesta central de este Plan es dar prioridad a la inversión en infraestructura y equipamiento para el transporte colectivo, no debe interrumpirse la obra vial en general, hay que seguir haciendo obra muy selectivamente para dar continuidad a la vialidades principales eliminando cuellos de botella de la red existente, creando nuevas opciones de red y mejorando la cobertura de los sistemas semafóricos inteligentes. Sobre todo en la red vial asociada a los servicios de transporte público utilizada por los servicios alimentadores, difusores y sectoriales, como se ilustra en las Figuras 161 y 162.

Figura 161. Red vial de servicios intersectoriales



Fuente: CETyV.

Figura 162. Red vial de servicios difusores



Fuente: CETyV.

Esta política no solo ayuda al transporte público, también se puede constituir en una excelente herramienta para densificar la red vial primaria, particularmente el rubro de colectoras y vías secundarias, lo cual ayudaría significativamente para disminuir la concentración de autos en las grandes vías primarias a costos accesibles.

9.2 Calidad del Aire

Las propuestas de acción que se muestran a continuación están son resultado del análisis de un grupo integrado y liderado por la Agencia para la Protección del Medio Ambiente y Recursos Naturales, independientemente de su última redacción lo relevante aquí es mostrar el basto alcance desde el punto de vista de la administración pública y la basta necesidad de crear sinergias para abordar este problema, que al final su resolución incidiría en el bienestar común.

Con la idea de hacer una exposición sencilla y comprensiva solo se indican las acciones que tienen que ver con las fuentes móviles.

Generar, promover e instrumentar un sistema de movilidad sustentable.

Descripción: Apoyar la misión del Consejo Estatal de Transporte y Vialidad, promoviendo las acciones propuestas de mejora continua a los servicios de transporte público y vialidad que se ofrece a los ciudadanos como la ampliación del metro, la creación de nuevas rutas de autobuses, el uso de combustibles alternativos, entre otros; contribuyendo a un crecimiento sustentable en la movilidad, productividad y calidad de vida de las personas. Se convocará a diálogos de desarrollo sustentable donde se propondrán, estudiarán y revisarán los diversos focos de oportunidades para alcanzar una misma meta.

Promover la renovación y mantenimiento de la flota de uso intensivo (taxis, transporte urbano, vehículos de reparto).

Descripción: La renovación de la flota de uso intensivo logrará la reducción de las emisiones de contaminantes en el Área Metropolitana de Monterrey. Se pretende sustituir gradualmente

mediante incentivos fiscales la flota vehicular por vehículos apropiados para el servicio, que estén equipados con sistemas de control de emisiones y/o que utilicen combustibles más limpios, con el fin de cumplir con las especificaciones señaladas por el Consejo Estatal de Transporte y Vialidad, incluyendo el cumplimiento de las normas oficiales mexicanas vigentes.

Implantar criterios de regulación tecnológica y vial para el transporte público y de carga.

Descripción: Incrementar la generación de proyectos enfocados a la regulación tecnológica y vial para el transporte público, con el fin de disminuir la presencia de embotellamientos y cambios bruscos de velocidad, situación que se presenta de forma común dentro del Área Metropolitana de Monterrey con mayor énfasis en horas pico, lo cual genera altos índices de emisión de contaminantes.

De acuerdo a esto, se dirigirán esfuerzos a:

- Establecer mecanismos de agilización de tráfico vehicular y señalización.
- Desarrollar una campaña de educación cívica y vial.
- Incrementar la capacitación de personal, con el fin de reforzar la vigilancia vial.
- Delimitación de carriles exclusivos para el transporte público en vialidades importantes.
- Establecer limitación de horario en las horas pico en zonas de la ciudad claramente delimitadas para la circulación del transporte de carga.
- Promover la creación de rutas de autobuses para reducir el uso de vehículos privados y estimular el transporte institucional, escolar y de personal. Reglamentación de las paradas de autobuses.

El objetivo de esta acción es poder ofrecerle a la comunidad facilidad y accesibilidad al uso del transporte público, con el fin de estimular el uso del mismo, reduciendo la cantidad de vehículos privados en vialidad y, por ende, la disminución de emisión de contaminantes.

Para evaluar y autorizar nuevas rutas es necesario considerar centros de población y vialidades vigentes, longitudes de ruta, estacionalidad de la demanda, aforos, frecuencia y tiempos recorridos así como paradas y estándares de operación. Así mismo, se requiere adecuar las vialidades para facilitar circulación fluida y ofrecer a la comunidad flota vehicular de calidad que mejore el servicio.

Promover la ampliación del Sistema Integrado de Transporte.

Una medida importante para reducir la circulación de vehículos automotores privados o públicos y, por ende, disminuir las emisiones contaminantes en el Área Metropolitana de Monterrey, es seguir invirtiendo en la expansión del Sistema Integrado de Transporte. Este programa está orientado a ofrecer un servicio de transportación público rápido, económico, accesible, eficaz y más amigable con el ambiente.

Se requiere realizar un estudio involucrando la elaboración de encuestas de origen-destino de los viajes de los residentes del Área Metropolitana de Monterrey, a fin de elegir nuevas líneas, de acuerdo a la actual demanda y acorde a la demanda futura esperada en la AMM.

Implementar un Programa de Verificación Vehicular.

El objetivo del Programa de Verificación Vehicular es prevenir y controlar las emisiones contaminantes provenientes de vehículos automotores en circulación, a fin de mejorar la calidad del aire del área metropolitana.

Es necesario retomar las acciones del procedimiento de verificación como lo son las siguientes:

Inspección de los dispositivos y sistemas para el control de la contaminación instalados en los vehículos automotores.

Prueba de revisión visual de humos mediante una prueba estática en marcha crucero: humo azul y negro.

Medición de las emisiones contaminantes.

Además, se podría considerar la adquisición de un sensor remoto, el cual es capaz de determinar monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxidos nitrosos, oxígeno, entre otros. Se deberá motivar a la ciudadanía a verificar las emisiones de sus vehículos por medio de incentivos y, en caso de incumplimiento, aplicar las sanciones correspondientes.

Implementar un programa permanente para la sanción de vehículos ostensiblemente contaminantes.

Introducir un programa permanente de aplicación de infracciones a los vehículos ostensiblemente contaminantes, a través del personal de Tránsito y/o la Agencia Estatal de Transporte del Área Metropolitana de Monterrey. Para que la implementación de esta acción sea posible, deberá elaborarse un reglamento y presentarse para su aprobación ante las autoridades correspondientes.

El objetivo de esta acción consiste en impulsar el uso de combustibles limpios, que cumplan con la normatividad vigente, en vehículos de uso intensivo como las unidades del servicio de transporte público de pasajeros, así como en particulares mediante estímulos fiscales, a fin de reducir las emisiones de contaminantes. Se necesita apoyar, dar seguimiento o inicio a proyectos de investigación que involucren la búsqueda de nuevos combustibles alternos de mayor eficiencia, mejor calidad y más limpios.

Diseñar e instrumentar campañas de monitoreo de emisiones Vehiculares con técnicas de medición remota.

Las técnicas de medición remota permiten identificar a los vehículos altamente contaminantes. Su atractivo es que a un costo razonable es posible conocer el perfil de las emisiones de los diferentes tipos y estratos del parque vehicular que circula en el Área Metropolitana de Monterrey. Para ello, se requiere la adquisición de un sensor remoto.

Establecer mecanismos de integración de políticas metropolitanas de desarrollo urbano, transporte y vialidad, y medio ambiente.

El objetivo de esta meta es la integración de políticas o criterios de ordenamiento urbano, usos de suelo, medio ambiente y transporte, con el fin de asegurar que el crecimiento futuro del área metropolitana se dé de tal manera que el desarrollo propio de la ciudad no contribuya al deterioro de la calidad del aire.

Actualizar el inventario de emisiones.

Para llevar a cabo la actualización del inventario de emisiones se contempla la formación de grupos de trabajo integrados por las autoridades federales, gobiernos locales e instituciones de educación superior, pudiendo integrar así la información generada por cada uno de los organismos antes mencionados en la esfera de su competencia, desarrollando así los planes y programas de prevención y control de la contaminación atmosférica.

Gestionar apoyos internacionales para la obtención de recursos económicos y asistencia técnica para la instrumentación del Programa.

Participar y aplicar a las convocatorias internacionales de obtención de fondos para proyectos factibles a reducir la contaminación atmosférica. Presentación y promoción del PACADAMM ante organismos internacionales como Banco Mundial (World Bank), Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA), Asociación de Gobernadores del Oeste (Western Governors' Association), Organización Mundial de la Salud (OMS), con el objetivo de obtener apoyo económico para la realización de estudios epidemiológicos sobre el impacto de la contaminación atmosférica sobre la salud humana.

Consolidar los trabajos del Grupo Interinstitucional de Evaluación y Seguimiento del PROAIRE.

Dar firmeza y soporte a los trabajos realizados por el Grupo Interinstitucional de Evaluación y Seguimiento del PROAIRE a fin de analizar con criterio dicha evaluación y ejercer la modificación, adición o mejora de la situación presentada y dar estricto seguimiento al programa.

Identificar alternativas para la constitución de un fideicomiso ambiental para la generación y administración de recursos económicos dedicados a desarrollar acciones del Programa.

El establecimiento de un fondo ambiental para el Área Metropolitana de Monterrey permitirá disponer de recursos ahora no existentes, para desarrollar proyectos ambientales encaminados hacia la prevención y control de la contaminación. Podrían ser objeto de financiamiento: el fomento a la expansión y mejoramiento del transporte colectivo, la introducción de vehículos eléctricos y a gas natural, actividades de educación ambiental, la instrumentación de un programa piloto para uso de combustibles alternos, la implementación del Programa de Verificación Vehicular, el apoyo a proyectos de investigación enfocados a los problemas de calidad del aire en el área metropolitana, entre muchos otros.

Lista de Cuadros

Cuadro 1. Crecimiento urbano-rural del Estado de Nuevo León	23
Cuadro 2. Evolución de la densidad bruta en los municipios del Área Metropolitana de Monterrey	25
Cuadro 3. Participación de los sectores en el empleo de Nuevo León	25
Cuadro 4: Volumen de Tránsito en las Intersecciones aforadas por SINTRAM (suma de todos los vehículos en hora de máxima demanda)	49
Cuadro 5. Estimación de viajes con un extremo fuera del AMM (2007)	50
Cuadro 6. Distribución espacial de los viajes de vehículos de carga en el AMM	50
Cuadro 7. Origen y destino de viajes de vehículos de carga	52
Cuadro 8. Red vial relevante utilizada en el modelo (2005)	58
Cuadro 9. Oferta de transporte público por modalidad	71
Cuadro 10. Índices globales del escenario 2005 (Situación Actual)	77
Cuadro 11. Composición de la red vial relevante por categoría y kilómetro-sentido	80
Cuadro 12. Kilómetros de vía por tramo-sentido y Nivel de Servicio (2005)	81
Cuadro 13. Estándar de calidad del servicio en vías urbanas (HCM)	85
Cuadro 14. Velocidades promedio y niveles de servicio por trayectoria en la hora de máxima demanda en la red SINTRAM (recorridos de ida)	86
Cuadro 15. Velocidades promedio y niveles de servicio por trayectoria en la hora de máxima demanda en la red SINTRAM (recorridos de regreso)	87
Cuadro 16. Velocidad media del transporte en grandes ciudades	91
Cuadro 17. Accidentes registrados en el AMM para el año 2006	94
Cuadro 18. Evolución de los accidentes de tránsito totales y por tipo de unidad clasificada como presunta responsable	94
Cuadro 19. Evolución de los heridos en accidentes de tránsito totales y por tipo de unidad clasificada como presunta responsable	95
Cuadro 20. Evolución de los muertos en accidentes de tránsito totales y por tipo de unidad clasificada como presunta responsable	95
Cuadro 21. Índices de Riesgo de Accidentes para el AMM, año 2006	96
Cuadro 22. ¿Qué quieren los usuarios?	99
Cuadro 23. Indicadores de eficiencia del Sistema Metro	101
Cuadro 24. Productividad de sistemas de carriles exclusivos de autobuses	103
Cuadro 25. Presencia del transporte de carga en el AMM (horas pico)	107
Cuadro 26. Costos sociales de la movilidad	108
Cuadro 27. Proporción del gasto en Comunicaciones y Transportes por decil y Componente	114
Cuadro 28. Inventario de emisiones del AMM 1995 (Ton/Año)	119
Cuadro 29. Inventario de emisiones 2008 (ton/año)	120
Cuadro 30. Detalle de las emisiones con origen en fuentes móviles 2008 (resultados preliminares en ton/año)	123
Cuadro 31. Ciudades mexicanas según el orden en que rebasan las normas de calidad del aire por tipo de contaminante (2005)	126
Cuadro 32. Emisiones de gases efecto invernadero con origen en fuentes móviles en el AMM.	126
Cuadro 33. Síntesis de los escenarios y sus proyectos	135
Cuadro 34. Indicadores básicos de los escenarios tendenciales	141
Cuadro 35. Indicadores básicos de los escenarios alternativos	142
Cuadro 36. Ciudades incluidas en la base de datos de las Ciudades del Milenio por un Transporte Sustentable	149
Cuadro 37. El suelo y el transporte en ciudades con alto ingreso	150
Cuadro 38. El suelo y el transporte en ciudades con alto ingreso	151
Cuadro 39. El suelo y el transporte en ciudades con bajo ingreso	152
Cuadro 40. El suelo y el transporte en ciudades con bajo ingreso	153
Cuadro 41. Índice de accidentalidad en América Latina y algunos países de Europa	161
Cuadro 42. Costo del transporte como porcentaje del salario mínimo en distintas ciudades de América Latina 1988-2004	166
Cuadro 43. Índice de Asequibilidad para diferentes ciudades suponiendo 60 viajes por persona por mes	168

Cuadro 44. Indicadores típicos del sector transporte	194
Cuadro 45. Batería de indicadores propuestos	195
Cuadro 46. Estrategias y líneas de trabajo	196
Cuadro 47. Los corredores por escenario	197
Cuadro 48. Costo estimado por corredor	198
Cuadro 49. Efectos de la política de estacionamiento	210
Cuadro 50. Zonas de Atención especial de Estacionamiento	211
Cuadro 51. Consumo por modo de transporte y pasajero – kilómetro	230

Lista de Figuras

Figura 1. Modelo actual vs. Modelo propuesto	16
Figura 2. Relación entre la localización de las actividades, el mercado inmobiliario y la oferta y la demanda de transporte	17
Figura 3. Dinámica de las relaciones entre el desarrollo urbano y la movilidad	17
Figura 4. Escenarios de análisis	18
Figura 5. Metodología del Plan Sectorial de Transporte y Vialidad	19
Figura 6. Población del Área Metropolitana de Monterrey por Municipio y para el Resto del Estado	24
Figura 7. Mancha urbana del AMM en 1970	26
Figura 8. Mancha urbana del AMM en el 2000	27
Figura 9. Mancha urbana del AMM en 2007	28
Figura 10. Estructura Vial propuesta Plan Director de la Subregión Monterrey (1968)	29
Figura 11. Carta síntesis del Plan del Área Metropolitana 1988-2010	30
Figura 12. Obras viales propuesta en el Plan Metropolitano 2000 – 2021	31
Figura 13. Modelo de saturación vial del AMM (2000)	32
Figura 14. Modelo de Saturación vial del AMM (2010)	32
Figura 15. Modelo de saturación vial del AMM (2020)	33
Figura 16. Parque vehicular en el AMM (Plan 2000 vs. crecimiento real)	34
Figura 17. Relación de las variables fundamentales de los sistemas de transporte y actividades en una zona urbana.	35
Figura 18. Partición modal de los viajes en el AMM	36
Figura 19. Evolución histórica de la partición modal de viajes motorizados (% de los viajes por medio)	37
Figura 20. Partición modal por estrato socioeconómico (2005)	37
Figura 21. Distribución de los viajes por motivo (2005)	38
Figura 22. Líneas de deseo por distrito (viajes diarios todo motivo, todo medio y sin regreso a casa)	39
Figura 23. Líneas de deseo por distrito (viajes diarios todo motivo, todo medio y sin regreso a casa - Continuación)	40
Figura 24. Líneas de deseo por distrito (viajes diarios todo motivo, todo medio y sin regreso a casa - Continuación)	41
Figura 25. Líneas de deseo por distrito (viajes diarios todo motivo, todo medio y sin regreso a casa - Continuación)	42
Figura 26. Líneas de deseo por distrito (viajes diarios todo motivo, todo medio y sin regreso a casa - Continuación)	43
Figura 27. Evolución de la distribución espacial de los viajes 1990, 1999 y 2005 por Macrozonas del AMM	44
Figura 28. Cambio en el Uso de Suelo por Distrito	45
Figura 29. Evolución del Tiempo de Viaje por Modo y por Distrito	46
Figura 30. Consumo de combustibles del AMM 2004 – 2007	47
Figura 31. Vehículos registrados en el AMM (2000-2007)	48
Figura 32. Volúmenes totales de tránsito registrados en las intersecciones SINTRAM	48
Figura 33. Intensidad de la demanda de viajes con un extremo fuera del AMM (2007)	50
Figura 34. Tasas de crecimiento de la demanda de viajes con un extremo fuera del AMM	51
Figura 35. Distribución espacial de las unidades económicas asociadas a la carga por Municipio y sector	52
Figura 36. Líneas de deseo de los viajes de carga que entran al AMM	53
Figura 37. Líneas de deseo de los viajes de carga que salen del AMM	54
Figura 38. Líneas de deseo de los viajes de paso por el AMM o sus vías periféricas	55
Figura 39. Líneas de deseo de los viajes de carga en el interior del AMM	56
Figura 40. Aforos en carreteras de entrada y salida del AMM	57
Figura 41. Ciclopistas en Lázaro Cárdenas, el Río Santa Catarina y el Parque Rufino Tamayo	59
Figura 42. Banquetas típicas en el primer cuadro de Monterrey	60
Figura 43. Banquetas “amplias” en el Primer Cuadro	61

Figura 44. Cajones de estacionamiento fuera de la vía en el primer cuadro del AMM (48,000)	62
Figura 45. Cajones de estacionamiento en la vía en el Primer Cuadro del AMM (14,000)	62
Figura 46. Usos de Suelo en Hectáreas (1981, 1991 y 2005)	64
Figura 47. Red vial relevante utilizada en el modelo de planeación	65
Figura 48. Red semaforizada en el primer cuadro de la ciudad	66
Figura 49. Indicadores de oferta de la red Metro	70
Figura 50. Red Metro, TRANSMETRO y Metrobus	70
Figura 51. Sistema de rutas del AMM	72
Figura 52. Cobertura espacial del sistema de transporte público (2007)	72
Figura 53. Velocidad promedio del transporte público en la red del AMM	73
Figura 54. Antigüedad de la flota de autobuses	74
Figura 55. Distribución de la antigüedad de los taxis en el AMM (2007)	75
Figura 56. Heridos totales vs. heridos en accidentes donde participan peatones y/o bicicletas	77
Figura 57. Muertos totales vs. muertos en accidentes donde participan peatones y/o bicicletas	78
Figura 58. Exclusivos en vía pública, en lado contrario al permitido	79
Figura 59. Exclusivo en vía pública, "subsidio" a la norma que deberían cumplir actividades comerciales y/o de servicios	79
Figura 60. Niveles de servicio, características y relación volumen/capacidad	81
Figura 61. La red vial por categoría y Nivel de Servicio	82
Figura 62. Trayectorias SINTRAM (Octubre 2007)	83
Figura 63. Variación volumen contra velocidad en itinerarios e intersecciones SINTRAM	84
Figura 64. Nivel de Servicio en la red SINTRAM	85
Figura 65. Redes de transporte y su cobertura en el AMM	89
Figura 66. Cobertura espacial del sistema de transporte público	91
Figura 67. Antigüedad de la flota 1985, 1991, 1995 y 2008	92
Figura 68. Evolución del Índice de Pasajeros por Kilómetro del Sistema de Transporte Público	97
Figura 69. Problemas que perciben los usuarios	98
Figura 70. Red Maestra del Metro	99
Figura 71. Evolución de la demanda y la productividad del Sistema Metro (1995 -2007)	101
Figura 72. Productividad vs. Ingresos por persona a pesos constante	101
Figura 73. Principales indicadores de la oferta de taxis	104
Figura 74. Carreras e ingreso promedio por día en el servicio de taxis	104
Figura 75. Razones por la cuales los usuarios eligen utilizar taxi	105
Figura 76. Percepción de los usuarios del servicio de taxis	105
Figura 77. Percepción del tiempo de espera para recibir el servicio	106
Figura 78. Efecto de la carga sobre los pavimentos	108
Figura 79. Aforo Promedio Diario por hora – SINTRAM	109
Figura 80. Desplazamiento de vehículos de carga a horas no pico	109
Figura 81. Concentración de carga en pares origen-destino con 2%+ de la carga	110
Figura 82. Red ferroviaria del AMM	111
Figura 83. Población por AGEBS (2005)	111
Figura 84. Distribución espacial del empleo por sector de actividad	113
Figura 85. Participación del gasto en transporte en el gasto familiar	114
Figura 86. Distribución de la población por estrato socio económico	115
Figura 87. Estratos socioeconómicos y densidad de población	116
Figura 88. Viajes promedio por día por persona según estrato socioeconómico	116
Figura 89. Viajes promedio por día por persona según estrato socioeconómico y densidad de viviendas por hectárea	117
Figura 90. Tiempo de viaje promedio percibido por el usuario por medio y estrato socio económico	118
Figura 91. Principales indicadores del Sistema de Transporte Público 1967-2003	118
Figura 92. Inventario de emisiones 2005 (ITESM)	119
Figura 93. Emisiones por sector según inventarios 1995 y 2005 (ton/año)	121

Figura 94. Contribución porcentual por sector de origen en la emisiones de contaminantes según inventarios 1995 y 2005	121
Figura 95. Distribución de las emisiones por tipo de contaminante según inventarios 1995 y 2005 (ton/año)	122
Figura 96. Participación % del transporte público en las emisiones 2008 (resultados preliminares en ton/año)	124
Figura 97. Emisiones de origen en fuentes móviles según la contribución por tipo de vehículos en inventarios 1995 y 2005	125
Figura 98. Circulo viciosos movilidad-desarrollo urbano-calidad del aire	128
Figura 99. Proyecciones de empleo por sectores	130
Figura 100. Movilidad social	131
Figura 101. Distribución de la Población en el Escenario Tendencial	132
Figura 102. Densidad de población en situación Actual	133
Figura 103. Densidad de población en escenario Tendencial	133
Figura 104. Densidad de población en escenario Alternativo	134
Figura 105. Proyectos de vialidad con por escenario	137
Figura 106. Red de corredores de transporte público y terminales de transferencia	138
Figura 107. Red Ferroviaria sujeta a Utilizarse para Transporte Masivo	139
Figura 108. Partición modal y velocidad media en escenarios tendenciales	141
Figura 109. Partición modal y velocidad media en escenarios alternativos	142
Figura 110. Crecimiento del ingreso per cápita y las tasas de motorización	142
Figura 111. ¿El uso intensivo del automóvil como síntoma de riqueza?	143
Figura 112. Muertos en accidentes de tránsito por cada 100,000 habitantes vs. uso del automóvil	144
Figura 114. Veh/km por persona y por año vs. Densidad	145
Figura 115. Carriles exclusivos de transporte público	168
Figura 116. Sistemas de prepago con tarjeta inteligente	169
Figura 117. Terminales de integración	170
Figura 118. Paraderos de autobuses con alta calidad de diseño y manufactura	171
Figura 119. Desarrollo urbano, espacio público y densificación a lo largo de los corredores de transporte público	172
Figura 120. Autobuses de accesibilidad universal	173
Figura 121. Sistemas de control y gestión de la operación	174
Figura 122. Imagen e identidad moderna del sistema	175
Figura 123. Sistemas de información a los usuarios	176
Figura 124. Esquemas de desarrollo urbano, ejemplo de Portland	177
Figura 125. Impulso de subcentros urbanos	177
Figura 126. Definición de vecindarios y calles para la gente	178
Figura 127. Enfoque de planeación multimodal	175
Figura 128. Banqueta típica con diseño orientado a los peatones (Seattle Washington)	179
Figura 129. Densificación con vivienda unifamiliar	179
Figura 130. Peatonalización y arborización	180
Figura 131. Ejemplos de ciclistas	180
Figura 132. Aspectos de la operación de “Bilbon Bizi” en Bilbao, España	181
Figura 133. Aspectos de la operación de “bicing” en Barcelona, España	181
Figura 134. Accesibilidad en zonas con lata pendiente en Getxo (Vizcaya, España)	182
Figura 135. Facilidades mecanizadas para la movilidad en Barcelona	183
Figura 136. Ampliación de banquetas	183
Figura 137. El ejemplo de Transmilenio	184
Figura 138. Concepto Edumóvil	198
Figura 139. Modelo de usos mixtos y alta densidad y su relación con la estrategia de transporte público	200
Figura 140. Tratamiento propuesto a lo largo de los corredores de transporte público	200
Figura 141. Red propuesta de ciclovías con derecho de vía propio	203
Figura 142. Red de semáforos por integrar a SINTRAM	206
Figura 143. Zonas de atención especial de estacionamiento identificadas (ZAE´S)	211
Figura 144. Red vial para impulsar la consolidación de los sub centros urbanos propuestos	213
Figura 145. Red vial para subsanar rezagos históricos y funcionales	214

Figura 146. Red vial para complementar y mejorar redes existentes sin expansión	215
Figura 147. Red propuesta de corredores de carga	219
Figura 148. Visión sistémica de la movilidad	221
Figura 149. Distribución de competencias disociada de la naturaleza de la movilidad y funciones urbanas relacionadas	222
Figura 150. Propuesta de relaciones y funciones concurrentes	223
Figura 151. Enfoque sistémico de la Ley de Transporte para la Movilidad Sustentable	225
Figura 152. Principio rector en la reorganización de rutas de transporte público	226
Figura 153. Modelo de operación y gestión actual vs. Propuesto	226
Figura 154. Sistema integrado de transporte (SITME) y componentes	227
Figura 155. Procesos de transformación del Sistema de Transporte	228
Figura 156. Propuesta de Vialidades Metropolitanas de Cuota	230
Figura 157. Espacio territorio del ejercicio de aplicación de política integrada desarrollo urbano-movilidad	321
Figura 158. El SITME y las políticas de desarrollo urbano al interior y exterior del AMM	323
Figura 159. Política tarifaria para la densificación y contra la dispersión	324
Figura 160. Relación entre la accesibilidad universal y los servicios de transporte público	324
Figura 161. Red vial de servicios intersectoriales	325
Figura 162. Red vial de servicios difusores	326