

3.1.2.5 Movilidad

La movilidad urbana en su término más simple es la manera en como se desplaza la población en la ciudad. Ahora bien, la movilidad sostenible se refiere a la manera de realizar ese desplazamiento teniendo un profundo respeto por todos los usuarios de las calles y avenidas (peatones, ciclistas, pasajeros del transporte público, conductores y residentes), ello implica producir el mínimo costo energético, contaminar lo menos posible y hacer menos ruido.

Sistema vial

Cobertura

El aumento en el uso del automóvil ha ocasionado una gran demanda de espacio para la circulación, actualmente para dicho propósito se destina un 42% del espacio urbano y elevadas inversiones con altos costos de mantenimiento dedicado a atender las necesidades del automóvil en detrimento de los espacios destinados a la circulación y disfrute peatonal para los cuales -en contraste- solo se destina el 1.5% del total de la superficie.

Según los indicadores, el porcentaje de áreas pavimentadas en la Ciudad han crecido de un 50% en el año 2000¹⁰⁶ a un 69% a junio del 2007,¹⁰⁷ sin embargo se mantiene la tendencia a la concentración de las acciones de pavimentación en las zonas céntricas y colonias de medianos y altos recursos económicos, quedando omitidas en este contexto –por lo general,- las colonias populares y precaristas ubicadas en zonas accidentadas.¹⁰⁸

Estado físico

En términos generales, el estado físico de las avenidas/calles de la red vial -desde el punto de vista superficial- se califica como positivo. El 45% de la red vial está en buenas condiciones, el 48% en condiciones regulares, con tramos puntuales que alcanzan el 7% del

total en malas condiciones,¹⁰⁹ mismos que coinciden con los paraderos del transporte público.



Fuente: Cal y Mayor y Asociados, IMPLAN (2006) Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable

Operación y comportamiento

La estructura vial de la Ciudad presenta problemas de imagen urbana y de operación de flujo vehicular a lo largo de la red, debido a la falta de continuidad y alineamiento de la traza urbana, a la sincronización de los sistemas de control vial, carencia de estacionamiento e inadecuada selección de sentidos de flujo vehicular¹¹⁰ así como escasez de tratamiento peatonal y falta de promoción de alternativas en el sistema de transporte colectivo, además de las adversas condiciones medioambientales que una red saturada e ineficiente provoca.

En la Ciudad se realizan alrededor de 2 millones de viajes al día, de los cuales el 61.3% se realiza en automóvil particular, el 21.3% a pie, 14.4% en autobús urbano, 2.1% en autobús de personal y el 0.9% restante en otros medios de transporte.

¹⁰⁶ H. Ayuntamiento de Chihuahua, (2001) Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Chihuahua; Chihuahua, Chihuahua. H. Ayuntamiento de Chihuahua.

¹⁰⁷ Ayuntamiento de Chihuahua (2006), Sistema de Indicadores de Gestión Municipal Administrativa –SIGMA- del Municipio de Chihuahua, disponible en: <http://ras.municipiochihuahua.gob.mx/> [Consultado en junio de 2007]. Reportado por la Dirección de Obras Públicas y Servicios.

108 H. Ayuntamiento de Chihuahua, (2001) Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Chihuahua; Chihuahua, Chihuahua. H. Ayuntamiento de Chihuahua.

¹⁰⁹ IMPLAN, Cal y Mayor Asociados (2006). Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sostenible. Vol. Diagnóstico. Chihuahua, Chihuahua. Instituto Municipal de Planeación. Reporte final en formato digital. Biblioteca IMPLAN.

¹¹⁰ H. Ayuntamiento de Chihuahua, (2001) Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Chihuahua; Chihuahua, Chihuahua. H. Ayuntamiento de Chihuahua.

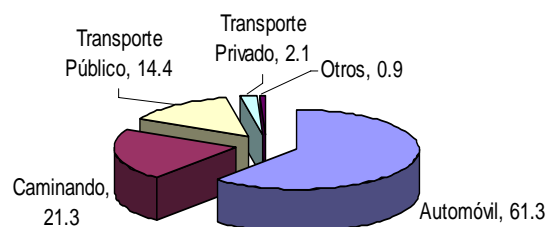


Ilustración 2- 66: Distribución modal de los viajes diarios.
 Fuente: Cal y Mayor y Asociados, IMPLAN (2006) Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable

El incremento en el número de vehículos ha determinado las condiciones de tránsito, reduciendo las velocidades de circulación (actualmente la velocidad media es de 30 kilómetros por hora) e incrementando los tiempos de recorrido en detrimento de la operación de los servicios de transporte, con ello un considerable aumento en los costos de operación, mayor consumo de energéticos y aumento de la contaminación atmosférica.¹¹¹

La red vial descuida la continuidad de vialidad primaria, y las posibles conexiones de vialidad secundaria con la red principal. El funcionamiento de las redes viales no es adecuado al favorecer la conexión de vialidades de tipo local con vialidades primarias, provocando conflictos viales por el excesivo número de entronques y movimientos vehiculares.

Sistema de señalamientos viales

El señalamiento restrictivo y preventivo dentro de la Ciudad es insuficiente y en algunos casos no se encuentra dentro la normatividad existente. También en algunos casos el señalamiento informativo no mantiene la continuidad que le permitan al usuario seguir una determinada ruta para ir al sitio a donde desea llegar. Es notable la gran cantidad de señales que no presentan la visibilidad adecuada a causa de árboles existentes en banquetas y camellones. Dentro del inventario de señalamiento vertical, de los 300 Km. que componen los principales corredores se determina que el 88% se encuentra en buenas condiciones físicas, el 11% en regulares y el 1% en malas condiciones.

El señalamiento horizontal presenta deficiencias, ya que el 11% se encuentra en buenas condiciones, el 44% en regulares condiciones y el 45% en condiciones malas, es decir, la pintura de las líneas delimitadoras de carriles y zonas de pasos peatonales, se observan muy deteriorados y/o se carece de estas líneas.

¹¹¹ H. Ayuntamiento de Chihuahua, (2001) Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Chihuahua; Chihuahua, Chihuahua. H. Ayuntamiento de Chihuahua.

Así mismo, la Ciudad presenta rezagos en lo que respecta a la nomenclatura de calles locales, presentándose el fenómeno principalmente en colonias sin pavimentación.

Transporte privado

Evolución de la planeación del transporte motorizado privado

Desde 1982 el Plan De Desarrollo Urbano de Chihuahua planteaba objetivos generales cuya finalidad era hacer frente al desarrollo orientado hacia el automóvil, la modificación del 2001 reconoce la problemática y enfoca regulaciones enfocadas a la mejora del sistema vial mediante estrategias para lograr una adecuada estructuración de la vialidad existente mediante la implementación de pares viales, y plantea la consolidación de anillos periféricos y vialidades radiales con fines de libramientos regionales.

Parque vehicular

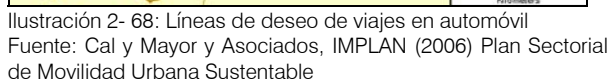
El proceso de cambio en la forma como se mueve la población urbana de la ciudad de Chihuahua, se ha visto influenciado de manera significativa por el elevado incremento del parque vehicular (el cual creció con una tasa compuesta superior al 9% anual, en los últimos 24 años); actualmente la Ciudad cuenta con un parque vehicular estimado en cerca de 400 mil vehículos lo que representa una tasa de motorización cercana a 0.5 automóviles por habitante (uno por cada dos personas).



Ilustración 2- 67: Comparativa de índices de motorización
 Fuente: Cal y Mayor y Asociados, IMPLAN (2006) Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable

Viajes

Los viajes/vehículo en el 2006 se estiman en más de 900 mil viajes por día –a diferencia de los 446 mil registrados en 1994, con una duración promedio de 20 minutos y velocidad de 30 kilómetros por hora. En este recorrido medio de 10 kilómetros por viaje, se consumen sólo en los viajes urbanos, alrededor de 1 millón de litros de gasolina por día.



Accidentalidad

Según la información reportada por la Secretaría de Seguridad Pública de Gobierno del Estado, la principal causa de los accidentes es el exceso de velocidad, representando un valor entre un 49.15 y 54.86% del total de las causas cada año, la segunda causa es la torpeza en el manejo y la falta de precaución, representando un valor de 26.15% en promedio en los tres años; mientras que la tercera causa de los accidentes es por alcohol y/o drogas, representado en promedio en los tres años el 5.00%. El número de accidentes ha aumentado.¹¹³

TIPO DE ACCIDENTE	1993	2003	2004	2005
Atropello	-	239	268	335
Caída de carga	-	0	0	2
Caída de ocupante	-	23	17	25
Choque	-	8,937	8,725	9,697
No establecido	-	0	0	10
Vehículo salido de la vía	-	20	32	37
Volcadura	-	52	90	82

Fuente: IMPLAN (2006) Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable.

Aforos vehiculares

La demanda del tránsito registrada en algunas vialidades e intersecciones de la Ciudad rebasan la capacidad teórica en general, sin embargo la falta de alternativas viales hacen que en hora de máxima demanda se concentren los flujos vehiculares en determinadas intersecciones registrando demoras.

Las vialidades con mayor volumen vehicular son: Av. De las Américas, Av. Tecnológico, Av. Universidad, Av. Venustiano Carranza, Av. Melchor Ocampo, Av. Independencia, Blvd. Antonio Ortiz Mena, Av. Teófilo Borunda y Av. 20 de Noviembre.

ZONA	ENTRE SEMANA					
	MAÑANA		TARDE		NOCHE	
	HMD	VOLUMEN	HMD	VOLUMEN	HMD	VOLUMEN
CIUDAD	07:15-08:15	30,112	13:00-14:00	31,729	16:45-17:45	33,744
	FIN DE SEMANA					
	09:00-10:00	33,241	12:30-13:30	44,996	17:15-18:15	48,248

Inversiones en la red vial como los puentes a lo largo de la Ave. Teófilo Borunda, la Vialidad Sacramento, los pasos a desnivel en los cruces de la Av. Panamericana con las Avenidas Homero y Los Nogales y la ampliación del Periférico R. Almada, han permitido solucionar algunos conflictos viales de antaño; sin embargo, el PSMUS ha demostrado que el problema de la congestión no va a terminar mientras se siga planteando únicamente para los automóviles; de 80 intersecciones conflictivas evaluadas en el 2006, el 70% resultaron con problemas de congestionamiento, cifra que ha aumentado del 60%

¹¹³ IMPLAN, Cal y Mayor Asociados (2006). Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sostenible. Diagnóstico. Chihuahua, Chihuahua. Instituto Municipal de Planeación.

identificado en el Plan Integral de Vialidad y Transporte realizado en 1994, aunado al sistema de semáforos, los cuales tienen una participación importante en la generación de demoras (88%).

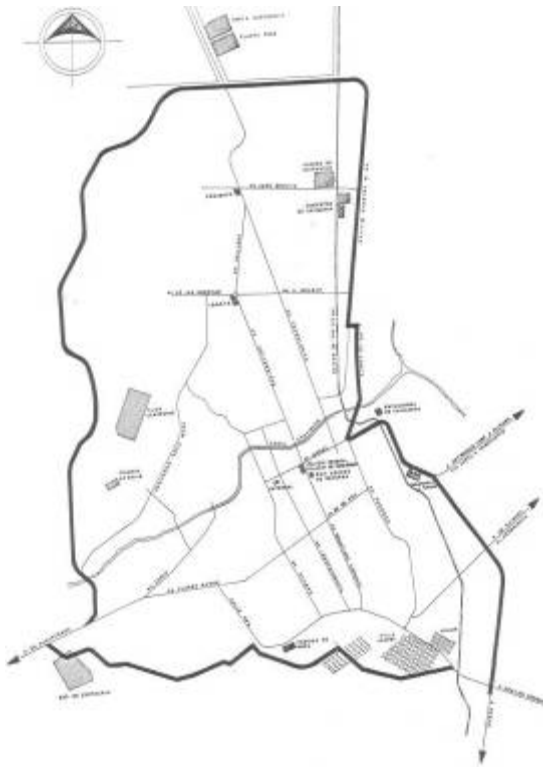


Ilustración 2- 69: Estructura vial y planteamiento para el anillo periférico, 1982
 Fuente: Gobierno del Estado (1984), Imagen y Destino, 275 Aniversario de la ciudad de Chihuahua

Los recorridos son cada vez más largos y costosos. Las estructuras viales, que en otro tiempo fueron suficientes, dejaron de serlo por el considerable aumento del parque vehicular. La estructura vial actual, es el resultado de un crecimiento progresivo y –en ocasiones- desordenado, con pocas vialidades continuas con capacidad suficiente para satisfacer el uso vehicular intensivo.¹¹⁴



Ilustración 2- 70: Estructura vial primaria (PDU 2001) y discontinuidades que afectan al sistema vial / Fuente: Cal y Mayor y Asociados, IMPLAN (2006) Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable.

Transporte público

El transporte público urbano es parte esencial de una Ciudad. Disminuye la contaminación global, ya que se usan menos automóviles para el transporte de personas, además de facilitar el desplazamiento de largas distancias.

Como se mencionó anteriormente, actualmente, solo el 16.5% de los viajes realizados en la Ciudad se hace en transporte público colectivo, cifra que coloca a la Ciudad en una situación sin referente a nivel nacional ya que el promedio de viajes de transporte público en el país oscila entre el 50 y el 60%. A pesar del bajo uso del transporte público de acuerdo al informe del PSMUS la cobertura en la ciudad es del 100%.

Rutas urbanas

El servicio de transporte público en la Ciudad de Chihuahua está formado por un conjunto de 68 rutas urbanas, 3 rutas interurbanas de corta distancia que hacen la comunicación con poblaciones cercanas. Sin embargo no existen suficientes alternativas de transporte ni la infraestructura necesaria para abastecer a todos los sectores de la población y a todas las zonas del área urbana. Gran porcentaje de la flota del transporte en la Ciudad pertenece a modelos antiguos que generan índices más altos de contaminación.

¹¹⁴ H. Ayuntamiento de Chihuahua, (2001) Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población Chihuahua; Chihuahua, Chihuahua. H. Ayuntamiento de Chihuahua.

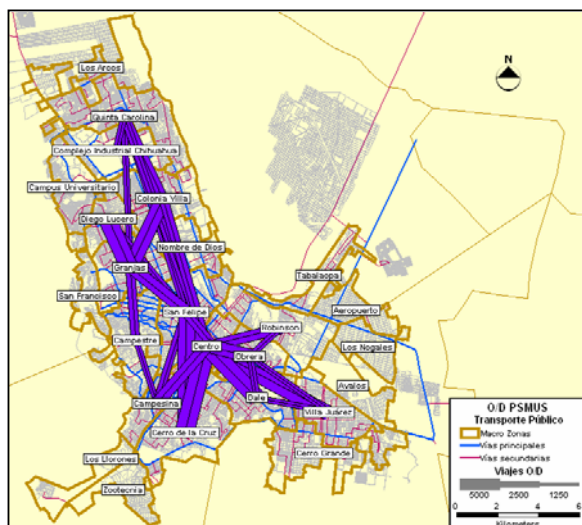


Ilustración 2- 71: Líneas de deseo de viajes en transporte público para todo el día

Fuente: Cal y Mayor y Asociados, IMPLAN (2006) Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable

Las condiciones actuales de las rutas de transporte generan la necesidad de que parte de los usuarios realice algún trasbordo en el centro de la Ciudad o cerca de él para completar su viaje. Actualmente esto es realizado sin que ningún tipo de compensación económica o física sea ofrecida al usuario. Del total de usuarios del sistema 18.4% tiene que tomar más que un autobús para completar su viaje, según se verificó en la encuesta de origen y destino realizada en el PSMUS.

Tabla 29: Transporte Público

	1994	2006	VARIACIÓN
CANTIDAD DE RUTAS	57	68	19%
LONGITUD MEDIA DE RUTA (Km.)	23,3	32,2	38%
LONGITUD DE TODA LA RED (Km)	1328,1	2189,6	38%
CAPTACION MODAL (VIAJES)	387 mil	269 mil	-22%
FLOTA (VEHICULOS)	502	528	5%
CAPTACION MEDIA (PAS/VEH-DIA)	770	509	7%

Fuente: IMPLAN (2006) Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable.

El estudio de vialidad y transporte de 1994 identificó que 27.78% de los viajes en aquella fecha se realizaban en autobús. La encuesta realizada en este estudio, apuntó que hoy la participación del transporte público tuvo una reducción considerable, quedando en 14.4% del total de viajes para el transporte regular y 2.1% para el transporte de personal. Esto muestra una fuerte migración de viajes para el transporte individual y una amenaza al sistema de transporte público.

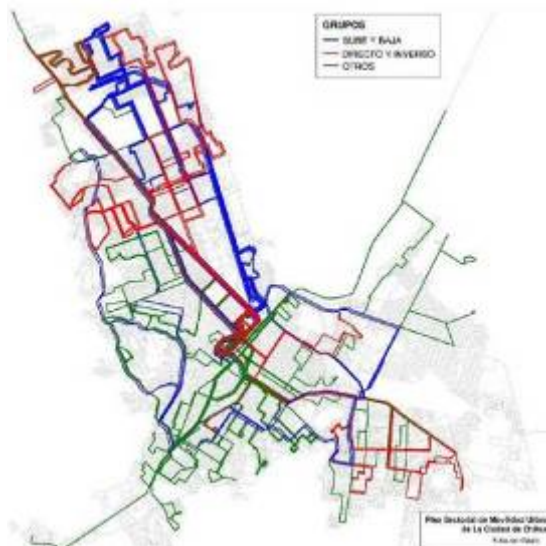


Ilustración 2- 72: Rutas de transporte público

Fuente: Cal y Mayor y Asociados, IMPLAN (2006) Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable

Rutas foráneas

A raíz de la ubicación de la central de autobuses en uno de los extremos de la Ciudad y al reclamo de los usuarios acerca de la lejanía de ésta, diferentes empresas transportistas han ubicado paraderos informales en distintos puntos de la Ciudad, los cuales carecen de infraestructura, accesibilidad, y servicios para un buen funcionamiento además de no contar con las áreas de maniobra necesarias para evitar conflictos viales.

Transporte de carga

Las rutas de autobuses y vehículos que transportan material de construcción y materiales peligrosos no se encuentran definidas en su totalidad, esto hace que el nivel de congestión de algunas avenidas aumente considerablemente.

Transporte no motorizado

En la Ciudad el desarrollo de las vías de comunicación atiende la movilidad de los automóviles y se enfoca a satisfacer la demanda del parque vehicular (más de 400 mil vehículos), sin embargo no ofrece alternativas que se puedan tomar para desplazarse de un sitio a otro en condiciones complementarias al transporte motorizado público y/o privado, dejando de lado al peatón y a medios como la bicicleta; y la infraestructura establecida para tal propósito actualmente solo se limita a establecer corredores concentrados en el centro histórico.

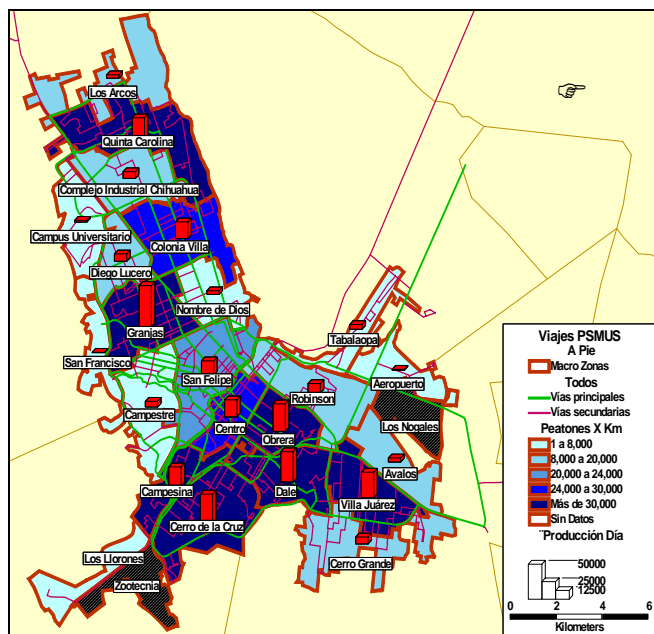


Ilustración 2- 73: Peatones por kilómetro y producciones de viajes diarios a pie por macrozona / Fuente: Cal y Mayor y Asociados, IMPLAN (2006) Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable

Una solución práctica a los problemas viales es el denominado transporte no motorizado, el cual no es suficientemente aprovechado. Sin embargo, ya sea caminar o montar bicicleta, a pesar que es un medio socialmente inclusivo por naturaleza, ha recibido escasa prioridad en la planificación total del transporte convencional y se ha privilegiado el tránsito del automóvil privado.

En cuanto a las ventajas colectivas, la no emisión de gases y ruido hacen de la bicicleta una buena alternativa para empezar a mejorar la calidad del medio ambiente. En cierta medida también genera ahorro para el Estado ya que la infraestructura necesaria para su uso es más económica. Este es el caso de los estacionamientos, pues en el espacio necesario para estacionar un automóvil pueden ubicarse 10 bicicletas. Por lo tanto existe una mayor rentabilidad del suelo.

Es necesario mencionar que existen impedimentos para poder hacer uso de un sistema ciclista en la Ciudad, la inseguridad personal y vial inhibe a posibles usuarios, el atropello al que se ven expuestos los ciclistas y la falta de infraestructura adecuada y de estacionamiento en lugares públicos y privados hacen que muchas personas se desanimen y sean reacias a su uso. Por lo que se deben de generar iniciativas permanentes que permitan revertir estos fenómenos.¹¹⁵

¹¹⁵ FONAPERU (2007), Disponible en: <http://www.fonaperu.org/general/transp/nomoto.php> (Accesado en septiembre de 2007).

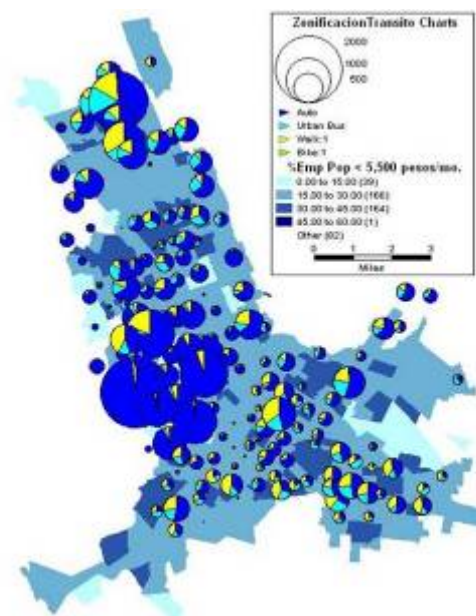


Ilustración 2- 74: Reparto modal en relación al ingreso de la población

Fuente: Tegin Teich (2007) Estudio para promoción del transporte no motorizado, Instituto Tecnológico de Massachussets

La bicicleta, además de ser un medio de transporte eficiente, barato, no contaminante y beneficioso para la salud, en distancias cortas de hasta 5 Kilómetros -por lo general- es el medio más rápido de movilidad puerta a puerta. Es por eso que muchas Ciudades del mundo han explotado su enorme potencial al incluirla dentro de una política integral de transporte urbano.

Por otra parte, caminar es la forma más importante y básica de movilidad ya que todos somos peatones en algún momento de nuestros recorridos diarios. Como se ha mencionado anteriormente el 21.3% de los viajes totales de la Ciudad son recorridos a pie, y de estos el 95% son de recorrido corto, con longitudes inferiores a los 2 Km., y en su mayoría tienen su motivo de viaje hacia centros de trabajo y/o estudios. Sin embargo, actualmente caminar en la Ciudad es incómodo e incluso riesgoso, ya que somos los peatones los más vulnerables y con el mayor número de accidentes fatales de tránsito.

Estacionamientos

La mayoría de los viajes en vehículo particular que demandan estacionamiento se dan primordialmente hacia las macro - zonas de Centro, San Felipe, Campestre y Granjas, entre otras, sectores que en general cuentan con cobertura de transporte público.

Aproximadamente para el 98% de los viajes, el estacionamiento no implica un costo para el dueño del

vehículo, solo un 2% paga por su uso.¹¹⁶ Lo anterior es un factor que incentiva apreciablemente el uso del vehículo privado.

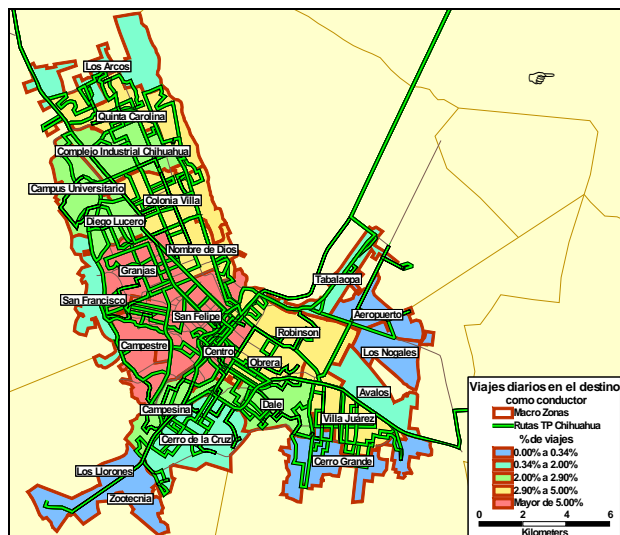


Ilustración 2- 75: Demanda de estacionamiento por macro - zonas
 Fuente: Cal y Mayor y Asociados, IMPLAN (2006) Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable

Si la ciudad se planea con prioridad hacia los automóviles, siempre habrá la necesidad de crear más espacios para ellos. La estrategia entonces sería cambiar la cultura tanto de planeación de la ciudad como de desplazamiento de la población. Por un lado, la utilización más eficiente del espacio mediante densificación (ver Tema Estratégico: *Estructura urbana, suelo y vivienda*) que promoverá la utilización de las vías existentes; mientras que se debe desarrollar un plan de utilización de sistemas de transporte masivo de calidad para ofertar otras alternativas de viaje a la población, aunado a la instalación de la infraestructura necesaria para favorecer la movilidad peatonal y ciclista.

Conclusiones

Con una influencia muy fuerte del modelo de ciudad proveniente del sur de Estados Unidos (Texas, Nuevo México, Arizona): disperso, de grandes distancias y gran dependencia de los vehículos para desplazarse, Chihuahua, actualmente comienza a reflejar los resultados negativos de este modelo urbano:

- Alta dependencia del automóvil particular, debido a un modelo urbano centrado en un crecimiento extensivo y en la introducción desmesurada de vehículos de procedencia ilegal: Aumento del **número de viajes de vehículo** por día de 446 mil

(1994) a 900 mil (2006); porcentaje de traslados en automóvil de 38.21% (2000) a 61.30% (2007) y un alto índice de motorización: 2 habitantes por vehículo (2006).

- **Aumentando la contaminación y los tiempos de traslado** (Tiempo promedio de traslados en transporte público = 41.1min; tiempo promedio de traslados en automóvil = 22.6 min.).
- **Baja participación del transporte público** en la movilidad urbana (el porcentaje de traslados en transporte público ha pasado del 28% (1994) al 14% (2006) en sólo 12 años).
- **Deterioro del servicio de transporte público**, producto de la caída en la rentabilidad del sistema (disminución del índice de pasajeros por kilómetro).
- Falta de coordinación institucional para planear, administrar y controlar el sistema de movilidad urbana; nuevamente se refleja la falta de convergencia de la inversión pública y privada.
- Deterioro continuo de los espacios para la circulación peatonal, aún cuando todavía conserva el 20% de los traslados (2006), ocasionados por la **elevada demanda de espacios para estacionamiento**.

La alta motorización, también impacta en otros aspectos de la población; cuando el modelo de una ciudad obliga a sus habitantes a depender de los automóviles y a viajar grandes distancias entre su origen y destino, por un lado, involucra el consumo de combustibles, cuyos costos naturalmente aumentarán, de acuerdo al comportamiento del mercado, y esto significa la inversión de un considerable porcentaje del ingreso familiar en desplazarse.

Por otro lado, y no menos importante, la alta motorización reduce la posibilidad de que los habitantes tengan la alternativa de utilizar medios de transporte alternativos, como el transporte público, la bicicleta o la caminata. Asimismo, se reducen las posibilidades de que éstos puedan aprovechar estos traslados como parte de su actividad física diaria y aunado al estilo de vida sedentario y al incremento de obesidad de nuestra población, la dependencia vehicular muy probablemente tendrá su reflejo en una sociedad menos saludable, en un escenario no muy lejano.

¹¹⁶ IMPLAN (2006) Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable.