

PLAN SECTORIAL DE MOVILIDAD URBANA SUSTENTABLE DE LA CIUDAD DE CHIHUAHUA



INFORME DE DIAGNÓSTICO



CONTENIDO

CONTENIDO	I
TABLA DE ABREVIATURAS	II
1 INTRODUCCIÓN	1-1
1.1 ANTECEDENTES	1-4
1.2 OBJETIVOS.....	1-5
1.2.1 Objetivo general	1-5
1.2.2 Objetivos específicos	1-5
1.3 ÁREA DE ESTUDIO	1-6
1.3.1 Localización geográfica del área de estudio.....	1-6
1.3.2 Localización estratégica.....	1-6
1.3.3 Área de estudio	1-7
1.4 PROGRAMA DE TRABAJO	1-8

TABLA DE ABREVIATURAS

Abreviatura	Nombre
AMEAC	Asociación de Maquiladoras y Exportadoras de Chihuahua
BS ₁ kw	Clima seco es muy extremoso y precipitaciones invernales menores a 5%
BS ₀ hw	Clima seco, es muy extremoso y precipitaciones invernales menores a 10%
BS ₀ kw	Clima seco y árido, es muy extremoso con un verano fresco y largo y precipitaciones invernales menores a 5%
CERESO	Centro de Rehabilitación Social
CH ₄	Siglas para metano, compuesto orgánico muy simple en su estructura, que a condiciones de temperatura y presión en la Cd. de Chihuahua es gas
CIMAV	Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C.
CONAPO	Consejo Nacional de Población
COS	Coeficiente de Ocupación del Suelo
CRIT	Centro de Rehabilitación Integral
CTM	Confederación de Trabajadores de México (Chihuahua)

Abreviatura	Nombre
CUM	Consejo de Urbanización Municipal
CUS	Coeficiente de Uso de Suelo
DDUE	Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología
DDUM	Dirección de Desarrollo Urbano Municipal
DF	Distrito Federal
DOF	Diario Oficial de la Federación
DOPM	Dirección de Obras Públicas Municipales
DVPC	Dirección de Vialidad y Protección Civil
DXF	Data Exchange File
EAP	Equipo Administrador del Proyecto
EITV	Estudio Integral de Transporte y Vialidad (1994)
FINFRA	Fondo de Inversión en Infraestructura
FODA	Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas
FTP	siglas en ingles de Procedimiento de Prueba Federal
GCC	Grupo Cementos de Chihuahua
GPS	Sistema de Posición Global

Abreviatura	Nombre
IMPLAN	Instituto Municipal de Planeación
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
INE	Instituto Nacional de Ecología, dependiente de SEMARNAT
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía, e Informática
INEGI	Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
INEGI	Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
IPK	Índice de Pasajero por Kilómetro
IRI	Índice de Irregularidad Internacional
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicio Social de los Trabajadores del Estado
ITCH	Instituto Tecnológico de Chihuahua
IVI	Instituto de la Vivienda del Gobierno del Estado de Chihuahua
Leq dB(A)	Nivel sonoro equivalente, es aquel nivel que tendría un ruido constante para liberar la misma cantidad de energía en un periodo de tiempo idéntico (8 horas), en decibeles en operación A y puede originar una lesión auditiva similar a la de un ruido variable

Abreviatura	Nombre
MOBILE6.2	Modelo de Emisiones para vehículos en Autopistas de la EPA
MSAT	Siglas de <i>mobile source air toxics</i> , se refiere a químicos tóxicos en cantidades traza emitidos por fuentes móviles
NO ₂	Dióxido de Nitrógeno
NOM	Norma Oficial Mexicana
NO _x	Óxidos de Nitrógeno
ONG	Organismo No Gubernamental
PDU	Plan de Desarrollo Urbano
PEA	Población Económicamente Activa
PEMEX	Petróleos Mexicanos
PIB	Producto Interno Bruto
PR	Profundidad de Roderas
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
PSMUS	Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable
PVD	Pasajero Vehículo Día
RU	Reino Unido

Abreviatura	Nombre
SCOP	Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas
SCT	Secretaría de Comunicaciones y Transportes
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEDUE	Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología
SIG	Sistema de Información Geográfica
SIMBAD	Sistema Municipal de Base de Datos
SOx	Óxido de Azufre
UAC	Unidad de Autopistas de Cuota
UACH	Universidad Autónoma de Chihuahua
Ug/Kg.	Día Microgramos por kilogramo Día
Ug/m ³	Microgramo por metro cúbico
URN	Universidad Regional del Norte
UTM	Universal Transversal Mercator
WGS 84	World Geodetic System 1984
ZMVM	Zona Metropolitana del Valle de México

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye uno de los primeros estudios en nuestro país de un Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable. Como tal, el esfuerzo de interrelacionar las diversas áreas que lo constituyen, ha significado un desafío en la construcción de una nueva visión de la movilidad.

La definición de este concepto comprende la búsqueda de la satisfacción de las necesidades de desplazamiento de personas y bienes, considerando para ello el mejoramiento de la accesibilidad en todos sus aspectos y para todo tipo de usuarios, propiciando la integración de los diversos modos existentes con el fin de reducir las distancias y el tiempo de recorrido, a través del diseño de una red eficiente de transporte público y al uso de tecnologías vehiculares no contaminantes, sin perder la visión de ciudad y de sus elementos urbanos e históricos.

Complementan el concepto, el rescate de la ciudad, en cuanto a plazas y lugares de esparcimiento; seguridad en los desplazamientos peatonales, incentivo de medios alternativos no-motorizados y finalmente y no menos importante, el fomento de la participación activa de autoridades, operadores de transporte y diversos grupos de la sociedad civil en general, a fin de hacer suya la propuesta a ser desarrollada.

Desarrollar un plan de movilidad sustentable se ha convertido en el paso inmediato en la evolución de los llamados planes maestros de transporte. El factor adicional y símbolo de esta evolución, lo constituye el hecho de considerar el concepto de *movilidad*, mucho más amplio que el simple término *transporte*.

Esta evolución conceptual trae consigo el replanteamiento de los valores individuales y colectivos de una ciudad, los cuales se manifiestan en el eje central de todo hábitat: *el usuario*. Esta revalorización permite vislumbrar y fijar objetivos asociados a mejoras en la calidad de vida y también al aumento de la competitividad. Dos términos que asociados, permiten la evolución de una ciudad bajo el eje inductor del transporte público.

Como toda evolución, muchos de los conceptos se redefinen y se articulan para dar paso a una nueva concepción. Bajo esta óptica, el calificativo de *sustentable*, nos impone un desafío, el de proponer un sistema que pueda crecer y desarrollarse en el tiempo bajo la autogeneración de sus propios recursos.

Esta autogeneración de recursos implica en la correcta identificación de los diversos actores del sistema y de su interrelación económica. Cabe entonces, propiciar la búsqueda de la eficiencia y de la eficacia, optimizando los recursos que cada uno de ellos genera y consume.

En el caso específico de una ciudad como Chihuahua, este desafío en la búsqueda de la eficiencia y de la eficacia, se traduce en brindar un servicio de transporte público que atienda las efectivas necesidades de movilidad de la población, bajo esquemas de rentabilidad para las organizaciones que lo producen; así como propiciar mejoras al transporte individual, sin que esto signifique un incentivo en detrimento del transporte público. De lo que se trata es de ofrecer una ciudad más habitable y con la generación de espacios públicos que permitan elevar la calidad de vida de sus habitantes

Bajo esta simple relación, el equilibrio entre ambas partes también deberá conjugarse con una política adecuada con el crecimiento de la ciudad y la administración de su uso de suelo, de tal forma que se induzca a una eficiente utilización del espacio público y viario. Asimismo, entre los factores que coadyuvan a mejorar el servicio, deberá considerarse el cambio gradual de la tecnología vehicular para el rescate de niveles menores de contaminación ambiental, así como también el de brindar accesibilidad total al servicio a todo tipo de usuarios, considerando facilidades no sólo en paraderos y estaciones, sino también al propio vehículo de transporte.

Las posibilidades de éxito en el planteamiento de un servicio de transporte público sustentable, también exigirá una revisión del marco legal que lo soporta. Este instrumento permite que las reglas de juego sean claras y propicien la garantía que las inversiones a efectuarse requieren.

Como se puede apreciar, la formulación de un plan de movilidad sustentable, exige el correcto entendimiento de la dinámica de una ciudad. En ese sentido, nuestra metodología de trabajo ha comprendido, en primer lugar, la realización del diagnóstico que aquí se presenta.

Este diagnóstico nos permitirá entender esta interrelación de actores y de sus necesidades; así como nos permitirá concentrar los esfuerzos en un pronóstico de la realidad actual, para luego poder esbozar las probables soluciones a la problemática encontrada.

La tarea ha exigido una gran cantidad de trabajos de campo, actividad sin la cual, no hubiese sido posible determinar las características bajo la cual el sistema de movilidad se produce. Han sido trabajos de campo en el área del transporte público;

de tránsito, de la infraestructura vial, del medio ambiente y del marco legal e institucional.

El desarrollo del diagnóstico ha comprendido el estudio de los siguientes componentes:

- El Sistema Urbano
- El Sistema Vial
- El Tránsito
- El Sistema de transporte Público
- La Movilidad
- El Tema Ambiental
- El Marco Legal
- El Marco Institucional

Las etapas siguientes al diagnóstico y que forman parte del estudio Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable de la Ciudad de Chihuahua, comprenden:

- Pronóstico
- Desarrollo y Evaluación de Alternativas de Configuración del Sistema de Movilidad Sustentable de la Ciudad de Chihuahua
- Definición del Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable de la Ciudad de Chihuahua
- Programa de Implementación

Estamos concientes del gran desafío, pero también seguros que con la metodología participativa con que se ha venido desarrollando el estudio, alcanzaremos los objetivos trazados; el de una propuesta integral como respuesta a las necesidades de movilidad que la Ciudad de Chihuahua requiere.

1.1 ANTECEDENTES

El desarrollo social y económico que han experimentado algunas ciudades Mexicanas, ha conllevado a la elevación de las tasas migratorias y por ende al aumento de su población en los últimos años. La ciudad de Chihuahua, no es ajena a este hecho, en casi 30 años, la población se ha más que duplicado, pasando de 300,000 a 700,000 habitantes aproximadamente, mientras que su superficie territorial, ha aumentado más del triple, pasando de 6,000 a 20,000 hectáreas.

Este hecho impacta de manera importante, básicamente sobre dos aspectos en la configuración territorial de la ciudad: su propia expansión, y la demanda de mejores servicios y nueva infraestructura vial para su integración. Sin embargo, no sólo se trata de la expansión territorial y de sus vialidades; sino también, de la oportuna oferta de servicios de transporte público que permitan su articulación económica.

En este sentido, la necesidad de un Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable para la ciudad de Chihuahua surge como resultado de la previsión de un sistema que ya presenta problemas de congestión y accesibilidad, tanto a nivel de transporte motorizado como no motorizado, este último, como resultado de la falta de un espacio peatonal seguro y debidamente demarcado.

En el ámbito del transporte público, el sistema muestra claras señales de una disminución en la cantidad de pasajeros transportados; mientras que por otro lado, la tasa de motorización ha venido mostrando un aumento significativo, ya sea por la internación de vehículos de procedencia extranjera, como por las facilidades en la adquisición de vehículos nacionales.

Ante el intensivo uso del espacio vial y en consecuencia al aumento en la demanda de utilización del mismo, cabe reorganizar y equilibrar el derecho que tienen todos los habitantes, a su necesidad de desplazamiento.

El concepto de Movilidad Urbana Sustentable es incluyente y considera a todas las personas y su accesibilidad a las actividades que realizan a través de diferentes modos de transporte, esto significa equidad en el uso del espacio para circular y equidad para acceder a ese espacio, propiciando con este estudio la implementación de un transporte público que induzca a disminuir el uso del automóvil particular.

Conforme a las exigencias planteadas en los términos de referencia, los componentes principales sobre los cuales se está desarrollando el presente estudio, deben considerar el Transporte, el Tránsito y la Urbe, de forma integral con una visión física, institucional y financiera.

Así mismo, se procurará integrar soluciones que se consideren alternativas amigables con el medio ambiente y de acceso para que peatones, ciclistas y automovilistas las aprovechen al máximo en beneficio de su tiempo, economía, comodidad y seguridad.

Otro factor a considerar en la búsqueda de soluciones. Dentro del plan, está íntimamente relacionado a las características del clima de Chihuahua en el cual se presentan cerca de 300 días soleados al año con variaciones de temperatura que van desde -10°C hasta $+42^{\circ}\text{C}$., este hecho aunado a la baja humedad relativa durante el año y lluvias torrenciales o chubascos ocasionales, con una precipitación pluvial total de alrededor de 300 mm. / año. Adicionalmente, como lo define su geografía, Chihuahua es primero sol y luego viento, con ráfagas que alcanzan velocidades superiores a los 90 kilómetros por hora.

Un factor presente e ineludible en el desarrollo del Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable para la ciudad de Chihuahua, es que deberá darse bajo los principios de rentabilidad económica, en donde se considere la operación de los distintos modos de transporte y principalmente el del transporte público para que sea atractivo para el sector privado, sin dejar de lado el espacio público mejorado, en donde la ciudad se vuelva realmente a vivir con calidad, al pertenecer nuevamente a sus habitantes. Asimismo deberá ser coherente con la rentabilidad social que se refleje en mejoras a la calidad de vida de la mayoría de los habitantes.

1.2 OBJETIVOS

Los objetivos exigidos dentro de los términos de referencia del estudio comprenden:

1.2.1 Objetivo general

Crear un documento que constituya el Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable de la Ciudad de Chihuahua.

1.2.2 Objetivos específicos

La propuesta que permita

- Determinar los mecanismos y acciones que resuelvan los problemas de congestión vial a través del uso óptimo y, en su caso, de la ampliación y mejoramiento de la red vial de la Ciudad, así como, la diversificación de opciones para transportarse en la misma
- Determinar los mecanismos que permitan fortalecer la capacidad institucional para la gestión del sistema de movilidad urbana sustentable

- Definir los lineamientos que permitan incrementar la calidad y eficiencia del sistema de movilidad urbana sustentable de la ciudad de Chihuahua
- Propiciar la realización de inversiones con criterios de rentabilidad socioeconómica
- Hacer uso racional de la infraestructura vial de forma que los diversos usuarios transiten de manera segura, cómoda y eficiente
- Establecer los estándares del sistema de movilidad urbana sustentable que permitan disminuir los niveles de contaminación ambiental y preparen su acceso a los beneficios del protocolo de Kyoto
- Mejorar la calidad del servicio de transporte público a través de una operación eficiente
- Propiciar la rentabilidad del servicio del transporte público
- Lograr la evolución del sistema tradicional actual a esquemas empresariales eficientes
- Garantizar los esquemas que permitan la transparencia en el manejo de los ingresos y su distribución en el sistema de transporte público
- Implementar en el corto plazo, de ser factible, el sistema propuesto al menos en su primera etapa
- Proponer el marco jurídico que haga sostenible y sustentable la movilidad urbana.

1.3 ÁREA DE ESTUDIO

1.3.1 Localización geográfica del área de estudio

La ciudad de Chihuahua, se localiza en la latitud norte 28° 39' y longitud oeste 106° 04' a unos 1440 m.s.n.m., colinda al norte con los municipios de Ahumada y Aldama, al este con Aldama, Aquiles Serdán y Rosales, al sur con Rosales, Satevó, General Trías y Riva Palacio y, al oeste con Riva Palacio, Namiquipa y Buenaventura.

1.3.2 Localización estratégica

La ciudad de Chihuahua, se encuentra localizada en un sitio estratégico del norte del País, entre dos carreteras federales de gran relevancia. Por un lado el eje troncal Querétaro - Juárez, único corredor que atraviesa el país en el sentido norte – sur comunicando a Ciudad Juárez desde la frontera con Estados Unidos, con el centro del País pasando necesariamente por la ciudad de Chihuahua. Esta carretera, da servicio a gran parte de los vehículos de transporte de turismo y de mercancías de importación y exportación, provenientes o hacia Ciudad Juárez, los que en la actualidad circulan por las avenidas de la Ciudad, al no existir un

libramiento adecuado. Por otro lado, en el sentido este – oeste, la carretera federal 16, comunica a la ciudad de Ojinaga al noreste del Estado, pasa por la ciudad de Chihuahua y se dirige al oeste a ciudad Cuauhtémoc y más adelante se bifurca hacia la zona turística de las Barrancas del Cobre y al estado de Sinaloa.

Cabe mencionar que existe un proyecto Binacional, denominado La entrada al Pacífico, el cual involucra al corredor Dallas-Topolobampo que México firmó con los Estados Unidos, para mejorar significativamente esta vía, que en su momento será el corredor este – oeste del norte del país, que permitirá la entrada y salida de mercancía y turismo del oeste de Estados Unidos y de manera especial del estado de Texas hacia el Pacífico.

1.3.3 Área de estudio

El área de estudio del presente plan se circunscribe al espacio comprendido por la poligonal envolvente del fundo legal y límite del centro de población de la ciudad de Chihuahua.

Dicha poligonal tiene una superficie de 78,099 ha. dentro de la cual se encuentra la mancha urbana de la ciudad que actualmente ocupa 20,014 ha aproximadamente; superficie que es la contenedora de los elementos urbanos y naturales que actualmente estructuran la movilidad urbana en Chihuahua, y que son donde se concentra el estudio del presente plan.

Es importante la consideración ---- de una superficie adicional con rango de 12,000 a 20,000 ha, prevista para el desarrollo de planes parciales o iniciativas no protocolizadas en estos y, en caso de darse el crecimiento previsto y permitido por el nivel de planeación de la ciudad, lo anterior establecería como escenario más crítico para el futuro alrededor de 40,000 ha urbanas.

Esto último, en consecuencia con el escenario de vigencia que se prevé para el presente plan, por ello, el PSMUS es entendido como un instrumento que aborda la situación actual y futura de la ciudad.

Dentro del límite del centro de población se cuenta además con aproximadamente 46,000 has. determinadas como Zona de Preservación Ecológica conforme a lo dispuesto por el Plan Director Urbano vigente de la ciudad.

Lo anterior se resume en el siguiente desglose porcentual:

Área Urbanizada Actual	25%	20,000 ha	
Área por Urbanizar	16%	12,000 a	20,000 ha

			(En el escenario más crítico)
Preservación Ecológica	59%	38,000 a	46,000 has.

(En caso de darse el escenario crítico de crecimiento de la ciudad)

Dentro del área urbanizada del centro de población se cuenta con una extensa red vial, infraestructura de todo tipo, equipamientos, industria, comercio, servicios, y vivienda que se describirán a detalle en los apartados correspondientes del presente plan.

1.4 PROGRAMA DE TRABAJO

El programa de trabajo está concebido para cubrir las necesidades específicas del proyecto del PSMUS de Chihuahua. Las actividades abarcan todos los aspectos relacionados con la obtención de resultados veraces, que satisfagan las expectativas del estudio.

Las actividades a desarrollar durante el estudio, se agrupan en 5 grandes productos que conforman la estructura del PSMUS. Estos productos ofrecerán a la autoridad las herramientas necesarias para implementar el Plan. Dichos productos son:

- Diagnóstico de Movilidad Urbana, Sistema Urbano y Marco Institucional
- Pronóstico
- Desarrollo y evaluación de alternativas de configuración del PSMUS
- Definición del Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable
- Programa de implementación