



**Análisis del diseño urbano y su influencia  
en el aforo vehicular en las Vialidades  
Metropolitanas del Municipio de Metepec**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN PLANEACIÓN  
TERRITORIAL**

**PRESENTA:**

**EMANUEL JIMÉNEZ VILCHIS**

**DIRECTOR:**

**Dr. C. S. JORGE TAPIA QUEVEDO**

**Toluca de Lerdo, Estado de México;  
Octubre de 2016**



## INDICE

1. Introducción.....	3
1. Capítulo I.....	7
1.1 Los elementos conceptuales y explicativos.....	8
1.2 Conceptos básicos.....	9
1.3 Zona Metropolitana.....	9
1.4 Vialidad.....	11
1.5 Diseño Urbano.....	13
1.6 Pueblo Mágico.....	17
1.7 T.D.P.A.....	19
1.8 Marco de Referencia.....	19
1.9 Epílogo.....	24
2. Capítulo II.....	26
2.1 El diagnóstico del contexto de estudio.....	27
2.2 Aspectos Económicos.....	38
2.3 Infraestructura Vial.....	42
2.4 Epílogo.....	52
3. Capítulo III.....	54
3.1 Indicadores y análisis de las vialidades metropolitanas... 55	
3.2 Metodología.....	56
3.3 Área de estudio de las vialidades Metropolitanas.....	57
3.4 Análisis de indicadores sobre Diseño Urbano y su relación con las vialidades.....	62
3.5 Epilogo.....	79
4. Capítulo IV.....	81
4.1 Análisis y conclusiones generales.....	82
5. Bibliografía.....	92



## 1. Introducción

En la actualidad el municipio de Metepec, Estado de México, presenta un marcado problema en las vialidades de su periferia, es decir, en aquellas colindantes a los municipios de Toluca, Mexicaltzingo y San Mateo Atenco. Dicho problema tiene que ver con una afluencia vehicular importante que diariamente circula por allí, pero también, a la falta de un diseño adecuado que permita el descongestionamiento y funcionalidad de sus vialidades.

Resulta irónico que Metepec, el único municipio de la Zona Metropolitana de Toluca con el grado de *pueblo mágico* contenga en su interior problemas para permitir su circulación vehicular.

Si bien el programa de pueblos mágicos reconoce el trabajo que los habitantes y autoridades han desarrollado para proteger y guardar su riqueza cultural, también promueve el compromiso de conservar las vialidades y no generar contradicciones entre imagen y procesos de circulación vehicular.

Sin embargo, hay que resaltar que para obtener el grado de pueblo mágico el municipio ha dedicado una mayor cantidad de esfuerzos en conservar el diseño exterior de sus inmuebles en los siete barrios que conforman la cabecera municipal y no en modernizar la infraestructura para la circulación vehicular.

Bajo dicho antecedente, el presente trabajo se centra en el análisis de la influencia del diseño de las vialidades y el aforo vehicular en una zona particularmente conflictiva de Metepec, es decir, en el área en donde confluye la circulación entre este municipio y los municipios de Toluca, Mexicaltzingo y San Mateo Atenco.

O en otras palabras, propone centrar su atención sobre un área de circulación inter metropolitana caracterizada para la afluencia de transportes que mueven



cotidianamente mercancías y personas entre municipios de la parte oriente de la zona metropolitana de Toluca.

En el caso de Metepec, en los últimos veinticinco años sus autoridades no han seguido un modelo planificado de crecimiento urbano, aunado al hecho de que las constantes migraciones terminaron por convertirlo en un asentamiento con actividades que no guardan un orden entre sí.

En donde destaca el problema de la falta de una clara diferenciación entre usos de suelo comercial y residencial, como también, entre los usos comercial y educativo que se han desarrollado primordialmente en la zona central, lo que provoca el desplazamiento de la gente que busca esos servicios y que para conseguirlos tiene que realizar un traslado cotidiano en una dirección centro-periferia.

También, destaca otro hecho en el área original de Metepec, en donde diversas avenidas no han evolucionado con el paso del tiempo, con calles cuyo diseño se basó en la circulación de transportes tirados por tracción animal y que ahora están saturadas por vehículos de combustión interna.

Habría que afirmar que ese diseño resulta inadecuado para las necesidades actuales de los vehículos que poseen mayor potencia y desarrollan velocidades más altas. Además, muchas vías no se encuentran en buen estado, lo que incide negativamente en la circulación de los vehículos porque aceleran su desgaste.

A estos fenómenos hay que adicionar que no existe a nivel municipal una clara estrategia de mantenimiento de las vías, porque dicho mantenimiento se realiza de forma esporádica, sin seguir ninguna política estratégica, ya que en muchos casos se espera que las vialidades presenten baches para proceder a repararlas.



Por ello, este trabajo destaca la importancia de poder visualizar al municipio de Metepec como parte de una zona metropolitana pero como un *pueblo mágico*, y entender el caso de sus vialidades a partir de variables de diseño.

Por ejemplo, se puede observar cómo en la actualidad se cuenta con una infraestructura con problemas de diseño como lo es el *circuito exterior metropolitano*, que ha beneficiado más a una parte de la zona metropolitana de Toluca al reducir tiempos y distancias, pero cuyo diseño no lo hace eficiente y competitivo con las demás vialidades, ya que su trazado se realizó en un área de conjuntos urbanos costosos del municipio y no sobre las áreas en donde existe mayor demanda popular para entrar y salir del lugar.

Bajo dichos antecedentes el objetivo general de este documento pretende realizar un análisis centrado en el diseño urbano de las vialidades metropolitanas del municipio de Metepec colindantes con los municipios de Toluca, Mexicaltzingo y San Mateo Atenco, para entender la problemática de su circulación vehicular, en donde se asume que la causa fundamental de este problema se encuentra en la falta de un equipamiento urbano que permita la circulación de los vehículos motorizados.

Respecto a los objetivos específicos a desarrollar, estos consisten en:

- Crear un marco teórico conceptual que permita entender y analizar a los procesos urbanos y metropolitanos que están en la base de la circulación vehicular en Metepec.
- Realizar un diagnóstico del municipio de Metepec y de los municipios con los que colinda hacia la parte sur poniente, diagnóstico centrado en la variable demográfica y su evolución a través del tiempo, sin dejar de lado la variable socioeconómica para poder dar una panorámica de la zona de estudio.
- Hacer un análisis de la afluencia de vehículos que circulan sobre las vialidades de la periferia del municipio con el fin de poder probar cómo influye sobre esta variable la carencia de equipamiento urbano.



La hipótesis de este trabajo propone que los problemas detectados de circulación vehicular de las vialidades colindantes entre el municipio de Metepec y los municipios de Toluca, Mexicaltzingo y San Mateo Atenco, están relacionados al diseño de las mismas, el cual no corresponde a la magnitud del volumen de vehículos que por allí circulan.

Para responder a esa hipótesis, el trabajo se estructura a partir de tres apartados y unas conclusiones. En el primer apartado se realiza una discusión sobre el conjunto de definiciones sobre lo que el ámbito urbano, el diseño y las variables que lo componen, así como también se exponen antecedentes temáticos sobre estudios realizados en la zona metropolitana de Toluca.

El segundo apartado capitular presenta un diagnóstico demográfico de Metepec y los municipios que colindan hacia la parte sur poniente, diagnóstico construido en sentido histórico en donde se pretende mostrar cómo ha sido la evolución del crecimiento poblacional y con ello poder servir como datos antecedentes del análisis que se realiza en el tercer apartado.

Dicho análisis se centrará en el estudio del aforo vehicular el cual conformará la tercera parte de este documento. A partir de datos sobre la cantidad absoluta de vehículos que circulación en vialidades específicas del municipio de Metepec y que se conectan con los municipios de Mexicaltzingo y San Mateo Atenco, en esta sección se pretende mostrar la influencia que el diseño de las vialidades tiene sobre los problemas de congestionamiento, en donde se podrá apreciar en qué lugares el problema se agudiza con mayor intensidad.

Por último, la cuarta parte del documento presenta el balance general de la investigación, los hallazgos más importantes y los comentarios y recomendaciones surgidas a partir del análisis de la información y los resultados obtenidos.



# CAPÍTULO I



## **1. Capítulo I**

### **1.1 Los elementos conceptuales y explicativos**

El principal objetivo de este capítulo está enfocado a la explicación teórica-conceptual de aquellas formas urbanas involucradas en el territorio que se derivan del proceso de metropolización y sobre las aportaciones de aquellos investigadores cuyo interés radica en los conceptos de vialidad y diseño urbano permitiendo así la identificación de las causas y efectos territoriales que llevan a la transformación de la estructura urbana. De ahí que en el contenido de este capítulo se podrán encontrar la unión entre los conceptos de zona metropolitana, vialidad y diseño urbano.

El contenido de este capítulo se divide en tres partes, la primera, relacionada al marco de conceptos (marco conceptual) como el de zona metropolitana, el cual es considerado como la parte causal de las formas urbanas. Mientras que la segunda parte aborda los casos de estudio (marco de referencia) que se han analizado para poderlos relacionar con el municipio de Metepec, es decir, propone ser el marco de referencia que permite ver cómo se encuentran los estudios sobre formas espaciales en un contexto como el de este trabajo.

Y finalmente, la tercera parte contiene el epílogo en donde se identifican los elementos que serán fundamentales para la explicación del fenómeno territorial de Metepec y sus límites territoriales

Para entender lo que es el proceso de metropolización, en este apartado se parte de la descripción de definiciones conceptuales que pretenden mostrar sus condiciones de funcionamiento y su dinámica. Es por ello que la primera categoría empleada en este documento corresponde a la de zona metropolitana.





## **1.2 Conceptos básicos.**

### **1.3 Zona Metropolitana.**

Como zona Metropolitana nos remontamos desde 1940 a la expansión física de varias ciudades de México sobre el territorio de dos o más estados o municipios ha dado lugar a la formación y crecimiento de zonas metropolitanas, las cuales han jugado un papel central dentro del proceso de urbanización del país.

Las zonas metropolitanas son los elementos de mayor jerarquía del sistema urbano de México, en ellas se genera 75 por ciento del producto interno bruto del país y tienen el potencial de incidir favorablemente en el desarrollo económico y social de sus respectivas regiones.

Por otro lado una de las principales aportaciones la realizó Luis Unikel, quien en 1976 definió el concepto de “zona metropolitana” como: “la extensión territorial que incluye a la unidad político-administrativa que contiene la ciudad central, y las unidades político-administrativas contiguas a ésta que tienen características urbanas, tales como sitios de trabajo o lugares de residencia de trabajadores dedicados a actividades no agrícolas y que mantienen una interrelación socioeconómica directa, constante e intensa con la ciudad central, y viceversa” **(Unikel, 1978)** .

Así mismo el término zona metropolitana se acuñó y desarrolló en Estados Unidos a partir de los años veinte del siglo pasado y se utiliza la mayoría de las veces para referirse a una ciudad “grande” cuyos límites rebasan los de la unidad político-administrativa que originalmente la contenía; en el caso de México, dicha unidad es el municipio **(Negrete y Salazar, 1986)**.

En el país, este proceso se inició en la década de los cuarenta en las ciudades de México, Monterrey, Torreón, Tampico y Orizaba **(Sobrino, 1993)**.



El concepto de zona metropolitana es distinto al de área metropolitana o área urbana propiamente dicha, ya que el límite de la primera comprende delegaciones y municipios completos, incluyendo a todas sus localidades, independientemente de que éstas formen parte del área urbana continua de la ciudad.

Al respecto **(Graizbord y Salazar, 1986)** señalan que “los límites de la zona metropolitana no son tan irregulares como los de la continuidad física del área urbana, sino que están demarcados por unidades político administrativas completas.

Esta unidad territorial es distinta al área urbana y constituye una unidad que la engloba”.

En contraparte, cabe destacar una serie de elementos comunes:

Prácticamente todas las definiciones de zonas metropolitanas aluden a un conjunto de municipios contiguos donde se localiza una ciudad principal, generalmente denominada “ciudad central”, cuya área urbana, funciones y actividades trascienden los límites territoriales del municipio que originalmente la contenía e incorpora a otros municipios vecinos, con los que forma un ámbito urbano altamente integrado, física y funcionalmente.

Asimismo, las diferentes propuestas de delimitación sugieren un umbral mínimo de población de la ciudad principal, el cual va desde 50 mil habitantes en los casos de **(Negrete y Salazar, 1986, Sobrino y SEDESOL, CONAPO e INEGI, 2005)**, hasta 100 mil habitantes en el caso de Unikel.

Por otro lado podemos ver que las metrópolis han cambiado la estructura urbana y movilidad dentro y fuera de ella como lo podemos ver en el municipio de Metepec tal y como lo explica Rogers y Garrocho. A los sitios en donde la gente acude de manera frecuente y constante y en donde se conforman áreas con capacidad de atracción permanente de personas sobre el espacio se les



denominará como centros urbanos, en donde el uso del término centro no corresponde a la idea de un punto central dentro de la geografía de un lugar, como el centro geográfico de una ciudad que no es igual al centro económico y social cuando se habla en términos funcionales **(Rogers y Garrocho, 1995)**.

Y podemos ver que partiendo de un centro urbano que toda metrópoli tiene y que el municipio de Metepec no es la excepción comparte ciertas características que hacen que su centro sea la atracción turística, económica y política y que de acuerdo con su geografía y expansión también existen otros centros de atracción como lo son las diferentes plazas que cuenta y que algunas de ellas se encuentran en los límites territoriales que son conurbados con los diferentes municipios que a su alrededor se encuentran.

Por otro lado podemos ver que dentro de esta metrópoli su centro es un gran captador de habitantes y su atracción social es en gran cantidad por los eventos culturales que se realizan aquí y por la concentración político-administrativa que alberga en el centro, por su economía artesanal y turística y la concentración de diferentes servicios educativos y con esto podemos ver que el centro es un lugar diversificado para los habitantes y los que lo visitan.

Por lo que podemos ver que la vialidad es un factor muy importante pues como ya se habló los diferentes centros de atracción tiene capacidades de almacenamiento pero dificultades con las vialidades ya que su estructura no fue diseñada para grandes concentraciones.

#### **1.4 Vialidad.**

Son obras que mejoran las vías urbanas abordando el espacio público completo, esto es, calzadas y aceras, mejorando estándares con la implementación de vías segregadas para la locomoción colectiva, paraderos, semáforos, señalización y demarcación, iluminación, ciclo vías, solución para el escurrimiento de las aguas lluvia, facilidades para discapacitados, paisajismo, etc. (<http://webarquitectura.com/2009/03/12/vialidad-transito-y-transporte/>)



Para lograr este nivel de implementación, muchas veces es necesario efectuar expropiaciones para ampliar el espacio público, mover redes de servicios públicos, construir desniveles tales como pasos superiores o inferiores, puentes urbanos, muros de contención y otras obras de ingeniería.

En las últimas décadas se ha comprobado a nivel mundial, una tendencia migratoria de grandes masas de población hacia los centros urbanos, esta migración ha producido un rápido crecimiento de las ciudades y conjuntamente con este comportamiento, el número de vehículos ha crecido en una progresión geométrica.

**(<http://webarquitectura.com/2009/03/12/vialidad-transito-y-transporte/>)**

En estas circunstancias, muchas áreas de las ciudades sufren concentración y cambios en el uso del suelo y la demanda de tránsito ha crecido sin que exista la posibilidad de que aumente proporcionalmente la infraestructura vial, debido a las altas inversiones requeridas.

En las grandes ciudades ocurren congestionamientos y el índice de accidentes ha aumentado significativamente, contribuyendo al deterioro de la calidad de vida. Los desplazamientos de la población en función de estos factores sufren atrasos importantes.

Las soluciones buscan mejorar el uso del sistema vial existente, a través de mejoras geométricas en las vías urbanas, tratando de incrementar al máximo su capacidad.

El sistema vial es el principal soporte de los flujos generados por las actividades urbanas y es también el principal estructurador de las ciudades, determinando la localización de las actividades urbanas y sus limitaciones de expansión.

La apertura de una nueva vía repercute sobre el uso del suelo, induciendo el establecimiento de algunas actividades, inhabilitando el asentamiento de otras, acelerando procesos de deterioro o cambios en los usos del suelo.

**(<http://www.vialidad-urbana.com/html>)**



La importancia de la alteración que producen los sistemas viales queda demostrada por la expansión que ocurre en muchas ciudades alrededor de las vías que las entrecruzan (<http://www.vialidad-urbana.com/html>).

Un sistema vial urbano desempeña dos funciones principales:

- Da acceso a las propiedades colindantes
- Permite la circulación, creando los intercambios entre las diversas funciones que se desarrollan en una ciudad y facilita la movilización de sus habitantes.

La mayoría de los problemas relacionados con el incremento de los accidentes y el deterioro ambiental, provienen de conflictos entre las funciones de acceso y circulación.

(<http://www.arqhys.com/metropolizac/sistema-vialurbano.html>)

Para una mejor atención a las necesidades de desplazamiento de la población, es recomendable que la red vial sea estructurada en sistemas, donde las funciones de acceso y circulación asuman proporciones variables para tener una mejor circulación y evitar congestionamientos viales que afectan a la población en general.

(<http://www.arqhys.com/metropolizac/sistema-vialurbano.html>)

Como un principio básico en la planeación del desarrollo de las ciudades, la noción de jerarquización vial debe utilizarse, con el objeto de dar organización a la estructura vial.

### **1.5 Diseño Urbano.**

Interpretando este concepto está orientado a ver la forma y el espacio público con criterios físico-estético-funcionales, buscando satisfacer las necesidades de las comunidades o sociedades urbanas, dentro de una consideración del beneficio colectivo en un área urbana existente o futura, hasta llegar a la conclusión de una estructura urbana a seguir.



Tradicionalmente ha estado referida a una disciplina dentro del planeamiento urbano, de la arquitectura paisajística, o más contemporáneamente vinculada con disciplinas emergentes como el urbanismo paisajístico.

La teoría del diseño urbano trata primariamente el diseño y la gestión del espacio público (como por ejemplo el ámbito público, el área pública, o el dominio público), y la forma en que los lugares públicos se experimentan y usan.

El espacio público incluye la totalidad de los espacios usados libremente en el día a día por el público en general, como las calles, las plazas, los parques y la infraestructura pública.

Algunos aspectos de los espacios de propiedad privada, como las fachadas de los edificios o los jardines domésticos, que también contribuyen al espacio público y son por lo tanto consideradas por la teoría del diseño urbano.

El diseño urbano es un campo íntimamente relacionado con la planeación, ya que en la práctica el planeamiento urbano se centra en la administración de la urbanización privada a través del planeamiento de esquemas y otros controles estatales de urbanización.

Por otra parte se le conoce como la disciplina que se encarga de la definición y proyección del espacio colectivo, así como el estudio de la forma en que se integran especialmente las distintas comunidades con su entorno, el paisaje, las dinámicas de desarrollo y su infraestructura **(Allard, 2006)**.

Así mismo los espacios públicos están frecuentemente sujetos a la superposición de responsabilidades de múltiples agencias o autoridades e intereses de propietarios cercanos, así como los requerimientos de múltiples y a veces competentes usuarios.

Por lo tanto el diseño, la construcción y la administración del espacio público demanda la consulta y negociación entre una variedad de esferas.



Los diseñadores urbanos raramente tienen el grado de libertad o control artístico ofrecido en otras profesiones del diseño como la arquitectura.

Normalmente requiere de colaboración multidisciplinar con representación balanceada de los múltiples campos, incluyendo la ingeniería ecológica, historia local y planeamiento del transporte urbano.

Según Allard el diseño urbano tiene en consideración los siguientes aspectos:

**-Estructura urbana:** Cómo los lugares se posicionan juntos y cómo las partes se interrelacionan unas con otras.

**-Tipología, densidad y sustentabilidad urbana:** tipos de espacios y morfologías relacionadas con la intensidad de uso, consumo de recursos, producción y mantenimiento de comunidades viables.

**-Accesibilidad:** Proveer una opción fácil y segura para moverse entre los espacios.

**-Legibilidad y guiamiento:** Ayudar a las personas a encontrar el camino y entender cómo funciona el espacio.

**-Animación:** Diseñar espacios para simular actividad pública.

**-Mezcla de usos complementarios:** Locación de actividades que permiten interacción constructiva entre ellas.

**-Caracterización y significación:** Reconocer y valorar las diferencias entre un espacio y otro.

**-Continuidad y cambio:** localizar las personas en tiempo y espacio, incluyendo lo que respecta al patrimonio y el soporte para la cultura contemporánea.



**-Sociedad civil:** Hacer espacios donde las personas sean libres de encontrarse unas con otras como iguales cívicos, una componente importante en la construcción del capital social.

El diseño urbano está orientado a interpretar la forma y el espacio público con criterios físico-estético-funcionales, buscando satisfacer las necesidades de las comunidades o sociedades urbanas, dentro de una consideración del beneficio colectivo en un área urbana existente o futura, hasta llegar a la conclusión de una estructura urbana a seguir.

Por lo tanto el diseño urbano realiza la planeación física en niveles de análisis como son la región, el centro urbano, el área urbana y hasta el mismo mobiliario urbano.

Tradicionalmente ha estado referida a una disciplina dentro del planeamiento urbano, de la arquitectura paisajística, o más contemporáneamente vinculada con disciplinas emergentes como el urbanismo paisajístico. Independientemente del crecimiento prominente de las actividades de éstas disciplinas, está mejor conceptualizada como una práctica de diseño que opera en la intersección de las tres, y por lo tanto, requiere de un buen entendimiento de otras implicancias, tal como economía urbana, economía política y teoría social.

La teoría del diseño urbano trata primariamente el diseño y la gestión del espacio público (como por ejemplo el ámbito público, el área pública, o el dominio público), y la forma en que los lugares públicos se experimentan y usan. El espacio público incluye la totalidad de los espacios usados libremente en el día a día por el público en general, como las calles, las plazas, los parques y la infraestructura pública.

Algunos aspectos de los espacios de propiedad privada, como las fachadas de los edificios o los jardines domésticos, que también contribuyen al espacio público y son por lo tanto consideradas por la teoría del diseño urbano.





El diseño urbano es un campo íntimamente relacionado con el planeamiento urbano, pero se diferencia de éste, en el enfoque a las mejoras físicas del ambiente público, ya que en la práctica el planeamiento urbano se centra en la administración de la urbanización privada a través del planeamiento de esquemas y otros controles estatales de urbanización ([https://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o\\_urbano](https://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o_urbano)).

### **1.6 Pueblo Mágico.**

Es una localidad que tiene atributos simbólicos, leyendas, historia, hechos trascendentes, cotidianidad, en fin magia que emana en cada una de sus manifestaciones socio-culturales.

El Programa de **Pueblos Mágicos** fue creado en 2001, como una estrategia para el desarrollo turístico, orientada a estructurar ofertas complementarias en este sector y diversificadas hacia el interior del país, está basada en los atributos históricos y culturales de localidades.

Mediante este programa se distribuyen 400 millones de pesos a las poblaciones seleccionadas, por parte de los gobiernos federales y estatales

#### **Características.**

- Tener una población base de 20,000 habitantes.
- La localidad candidata debe ubicarse en una distancia no superior a los 200 Km., o el equivalente a 2 horas de distancia vía terrestre de un destino turístico consolidado o bien de una población considerada como mercado emisor.
- Debe proceder a una solicitud de incorporación mediante las autoridades municipales y estatales a fin de llevar a cabo un proceso formal.
- La valoración se llevará mediante dependencias del gobierno federal de la SECTUR.
- La sociedad civil debe tener una petición para la incorporación.



- Debe crearse una sociedad o asociación que represente e implemente la petición del nombramiento siendo la voz de la población.
- Deberá ser elegido un gestor que actúe en los tres niveles de gobierno como representante-enlace.
- Deben ser desarrolladas estrategias de participación comunitaria.
- El nombramiento será vigilado y sometido a las designaciones de SECTUR.
- Debe tener una aportación económica (partida) de por lo menos 3 años para la implementación del programa.
- Se le solicita contar con planes de desarrollo cultural, ambiental, protección, plan turístico, entre otros.
- Diseñar e implementar un programa de reordenamiento comercial, especialmente por la problemática del comercio informal.
- Debe contar con un atractivo turístico simbólico como referente.
- Poseer una diversidad de productos turísticos para ofrecer a los turistas.
- Tener una arquitectura vernácula o del siglo XX con edificaciones emblemáticas.
- Conservar y fomentar el patrimonio inmaterial como fiestas y tradiciones representativas.
- Una producción artesanal local significativa.
- Mantener una cocina tradicional en su contexto original.
- Contar con servicios turísticos y alojamiento de nivel intermedio como requisito mínimo.
- Servicios de Salud y Seguridad Pública.
- Contar con un inventario o declaratoria de patrimonio: monumentos históricos, inmobiliario u otros.

### **¿Cómo se elige?**

Una vez cumplidos los requisitos, se procede a una evaluación y se decide si es factible el nombramiento. Pasar por un comité que decide si se otorga el nombramiento.

Si es aceptada la petición, se procede a otorgar la declaratoria en un lapso menor a tres años y una vez obtenida se afirma que esta puede perderse



siempre y cuando no se respeten los requerimientos delimitados dentro de las reglas de operación.

Una vez perdida la designación, se puede volver a recuperar si se rectifica y actúa sobre las problemáticas que señalen las dependencias.

<http://www.gob.mx/sectur/articulos/pueblos-magicos-herencia-que-impulsan-turismo>

### **1.7 T.D.P.A**

Es el tránsito diario promedio anual, registrado en el punto generador.

Se define como el volumen total de vehículos que pasan por un punto o sección de una carretera en un período de tiempo determinado, que es mayor de un día y menor o igual a un año, dividido por el número de días comprendido en dicho período de medición.

[http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGST/DatosViales2016/00\\_INTRODUCCION.pdf](http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGST/DatosViales2016/00_INTRODUCCION.pdf)

### **1.8 Marco de Referencia.**

El primer caso de estudio que se analiza es el de Alejandro H. Mendoza Mendoza (2012), **“Análisis del Paisaje Urbano como Herramienta de ordenamiento territorial. Caso de Malinalco, Estado de México”**.

El objetivo que plantea este trabajo es analizar el paisaje urbano como herramienta para el ordenamiento urbano en el municipio de Malinalco.

La información que se utiliza en este trabajo es presentar distintos conceptos de paisaje urbano así como los elementos principales que considera para su desarrollo. Aquí se observará que el estudio del paisaje urbano en general se ha dejado particularmente a los arquitectos sin imaginar que esta ciencia tiene todas las características de ser una herramienta para el ordenamiento territorial, por lo que este documento estudia el paisaje urbano del centro histórico de Malinalco con el fin de demostrar que mantener el paisaje urbano en las ciudades ayuda al crecimiento de una estructura urbana ordenada.



Por otro lado elaborar un diagnóstico de las condiciones en las que se encuentra el municipio de Malinalco, en el cual se presenta una descripción de los datos más relevantes para el análisis del tema de estudio como la población total, la población migrante, los visitantes a la ciudad así como las condiciones físicas del municipio de acuerdo a los planes de desarrollo y datos del INEGI del año 2012.

Por ello este trabajo aborda el caso del municipio de Malinalco, delimitado para motivos de estudio por su centro histórico, al considerar edificios religiosos y civiles con valor histórico. Por ello, el área de estudio en Malinalco se limitó a tres AGEBs.

La metodología de este trabajo de investigación de Alejandro H. Mendoza Mendoza, consiste en una serie de pasos para llegar a la delimitación del centro de negocios tradicional; primero se realiza una delimitación del área de estudio a nivel macro, que consiste en reconocer los municipios que pertenecen al área metropolitana de Toluca así como la ubicación de subcentros de gran importancia dentro del área, y de un estudio a nivel micro donde se encontró que el centro de la ciudad de Toluca aunque se encuentra en constante competencia con los subcentros de su alrededor aun concentra principales actividades económicas.

El segundo paso es la definición de puntos y tiempos de conteo, con el objetivo de conocer los flujos peatonales principales en todo el interior de la zona.

El tercer paso consiste en un formato de levantamiento que es una ficha en donde se registran los principales datos para considerar los flujos peatonales.

El cuarto paso consiste en la realización de una prueba piloto del formato de registro en un punto de flujo peatonal.

Dentro del paso cinco se definieron los días y las horas donde se podía observar un mayor flujo peatonal, después de la realización del trabajo de campo fue posible delimitar al centro tradicional de negocios tomando en cuenta las principales avenidas con un flujo peatonal alto, y las actividades económicas más importantes creando un polígono delimitado al norte por la



calle Santos Degollado, al sur la calle de Gómez Farías, al oeste con la calle de Quintana Roo considerando a la alameda como un hito importante, y al este con la calle de Sor Juana Inés.

El paisaje urbano dentro del ordenamiento territorial permite a la planeación de una ciudad incorporar elementos de su entorno, resultando en una planeación a futuro de todo el territorio con aprovechamiento de cada uno de sus componentes sin perder el objetivo paisajístico de armonizar la ciudad con el entorno.

En conclusión para este trabajo de investigación el paisaje urbano dentro del ordenamiento territorial permite a la planeación de una ciudad incorporar elementos de su entorno, resultando en una planeación a futuro de todo el territorio con aprovechamiento de cada uno de sus componentes sin perder el objetivo paisajístico de armonizar la ciudad con el entorno.

Lo que permite afirmar que esta hipótesis se comprueba en un 50% debido a que en la teoría siguiendo el concepto de Edmundo Pérez, 2000, el paisaje urbano tiene una relación con la planeación urbana funcionando como una herramienta en el desarrollo de planeaciones a una escala que puede ir de la periferia hacia el centro, sin embargo no se cumple al no poder encontrar un espacio territorial donde se observe dicho comportamiento.

Aun afirmando esto el municipio de Malinalco permite por sus características reorientar los recursos del programa pueblos mágicos a las zonas desatendidas en la periferia dado que el centro ya ha cumplido su cometido de mejorar su imagen urbana.

El segundo caso de estudio es el de Tapia Quevedo, Jorge 2006 **“Las calles como escenario del movimiento peatonal en un contexto metropolitano”**, en Tapia Quevedo, Jorge y Miroslawa Czerny, Territorio y Sociedad, la Dimensión de los Agentes Actuantes, Toluca, Universidad Autónoma del Estado de México.

En este trabajo el autor propone analizar el papel de las calles del municipio de Toluca como escenario del movimiento peatonal.



Allí las calles tienen un papel activo al ser un factor causal del movimiento urbano, ya pueda ser motorizado y peatonal, en donde ambos tipos de movimiento se encuentran constantemente en conflicto, especialmente por su diseño, en particular por las dimensiones de las banquetas que impiden en partes específicas de la ciudad caminar de forma fluida.

Por medio de observaciones directas en cinco puntos específicos de captación y registro de datos, en este trabajo se utiliza material empírico que produce información sistematizada a nivel de frecuencias en función de cuántas personas circulan por cada calle, qué es lo que les molesta de cada una, qué desearían que tuvieran y cuál sería la solución para los problemas que presentan las vialidades, especialmente cuando se trata de aquellas en donde la relación conductor-peatón se vuelve contradictoria.

En este trabajo el autor propone que la forma en que se distribuyen las actividades económicas, por tipo de actividad y tamaño, tienen una influencia directa sobre la cantidad y frecuencia de peatones y conductores que circulan y caminan por las calles. Destaca la actividad comercial de tamaño pequeño como el principal factor que atrae al movimiento peatonal, aunque también influye en el movimiento vehicular. Sin embargo, éste último es más sensible a la presencia de actividades comerciales y de servicios de tamaño mediano y grande como los factores que atraen al movimiento vehicular.

El trabajo concluye con una serie de afirmaciones sobre la influencia de la calle como un agente activo en el movimiento en un contexto metropolitano. Allí se reconoce que el futuro del movimiento, tanto vehicular como peatonal, dependerá que ambos se separen, en donde el diseño de las calles mantenga separados ambos tipos de movimiento para que exista un tránsito fluido.

Aunque es poco probable que la separación ocurra en calles en donde existe una fuerte presencia de actividades comerciales, sí es posible que suceda en aquellos sitios en donde sólo existen actividades que no dependen del movimiento peatonal, como el corredor industrial Toluca-Lerma.



### **Metodología.**

La metodología que se requiere para poder desarrollar este proyecto fue basado en lo que Sampieri señala como descriptiva. Es aquella que tiene como propósito describir situaciones y eventos, decir como es y cómo se manifiesta determinado fenómeno.

Buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis.

Se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así describir lo que se investiga. Miden los conceptos o variables a los que se refieren.

Se centran en medir con la mayor precisión posible. A diferencia de los primeros que se centran en descubrir.

La investigación descriptiva requiere considerable conocimiento del área que se investiga para formular las preguntas específicas que busca responder. Pueden ofrecer la posibilidad de predicciones, aunque sean rudimentarias.

Con forme a lo anterior el presente trabajo se realizara considerando tres fases para su desarrollo y entendimiento del fenómeno, dejando entrever a este tipo de investigación como deductiva, porque se respalda en información documental para poder explicar las causas del problema.

La primera fase es la formulación de un marco teórico conceptual que sustente el fenómeno de estudio: a través de la carencia de la variable (diseño urbano).

Para ello se pretende sustentar teórica y conceptualmente las variables a través de la recolección de información bibliográfica proveniente de libros, Internet, tesis de licenciatura, maestría y doctorado, etc.

La segunda fase consiste en realizar un diagnóstico territorial en el municipio de Metepec, a fin de ver las causas que ocasionan su deterioro y con ello se determinarán los factores que lo han ocasionado.



La tercera fase se refiere a un análisis del número de obstáculos con los que cuenta el municipio y cantidad de vehículos que transitan por ellas y así poder comprobar la deficiencia de equipamiento urbano.

### **1.9 Epílogo.**

La finalidad de este capítulo se ha centrado en exponer cómo el proceso de zona metropolitana, definido como la expansión física y demográfica de una ciudad central hacia sus áreas contiguas, produce efectos territoriales muchos de los cuales se encuentran ocupados por poblaciones asentadas en ellos.

Derivado de esto entre lo que se expande hacia fuera de la ciudad central, constituido por población y actividades, y de la presencia de asentamientos ya establecidos.

Surgen formas específicas de ocupación territorial, que en este capítulo han sido expuestas como vialidad, diseño urbano.

Respecto a la vialidad son obras que mejoran las vías urbanas abordando el espacio público completo, esto es, calzadas y aceras, rehaciendo o mejorando los pavimentos, ampliando capacidades que benefician a la población.

Cabe preguntar si dicho proceso es posible de ser identificado en el caso que aquí se investiga, tomando en cuenta que en aquellos intentos de aplicación de esta categoría, como en Metepec, se puede aplicar esta variable.

En cuanto al paisaje urbano nos dice que es un fenómeno físico que se modifica permanentemente a través de la historia y paralelamente con el desarrollo de la ciudad, el tipo forma y estado exterior del paisaje urbano.

Aunque existen pocos estudios que aborden el tema, esta categoría de análisis es más adecuada para el análisis de los procesos de expansión metropolitana y los efectos que produce en sus áreas contiguas, en especial, sobre el caso que aquí será investigado, Metepec.





El cual se incorpora a la metropolización no sólo a partir de dos fases, sino por medio de múltiples procesos que se manifiestan en indicadores como la vivienda, los servicios básicos con los que cuenta.

En cuanto al diseño urbano Interpretando este concepto está orientado a ver la forma y el espacio público con criterios físico-estético-funcionales, buscando satisfacer las necesidades de las comunidades o sociedades urbanas, dentro de una consideración del beneficio colectivo en un área urbana existente o futura, hasta llegar a la conclusión de una estructura urbana a seguir.

Es por ello, que en este trabajo de investigación, se pretende mostrar al municipio de Metepec, dividida en dos territorios, vistos a través de dos polígonos. El primero de ellos, considerado como un territorio original, que se caracteriza por estar formado por las zonas más antiguas del municipio. El segundo, llamado el territorio no original, que hará referencia a la zona periférica que colinda con la ciudad de Toluca, San Mateo Atenco, Mexicaltzingo. Para ello primero será necesario conocer las características de este municipio, sus procesos demográficos y las actividades de la gente, indicadores que serán la introducción al análisis de las formas de ocupación territorial.



# CAPÍTULO II



## **2. Capítulo II**

### **2.1 El diagnóstico del contexto de estudio.**

El propósito de este capítulo es mostrar las características principales del municipio de Metepec, así como de su cabecera municipal.

La intención que se persigue es mostrar su estructura, al abordar datos que permitan identificar los cambios poblacionales, económicos y territoriales que se han presentado a partir de 1990 hasta la actualidad en el municipio de Metepec.

El resultado del análisis de esta parte de la investigación, permitirá mostrar el crecimiento poblacional del municipio de Metepec y el porqué del surgimiento de las vialidades que colindan con el municipio.

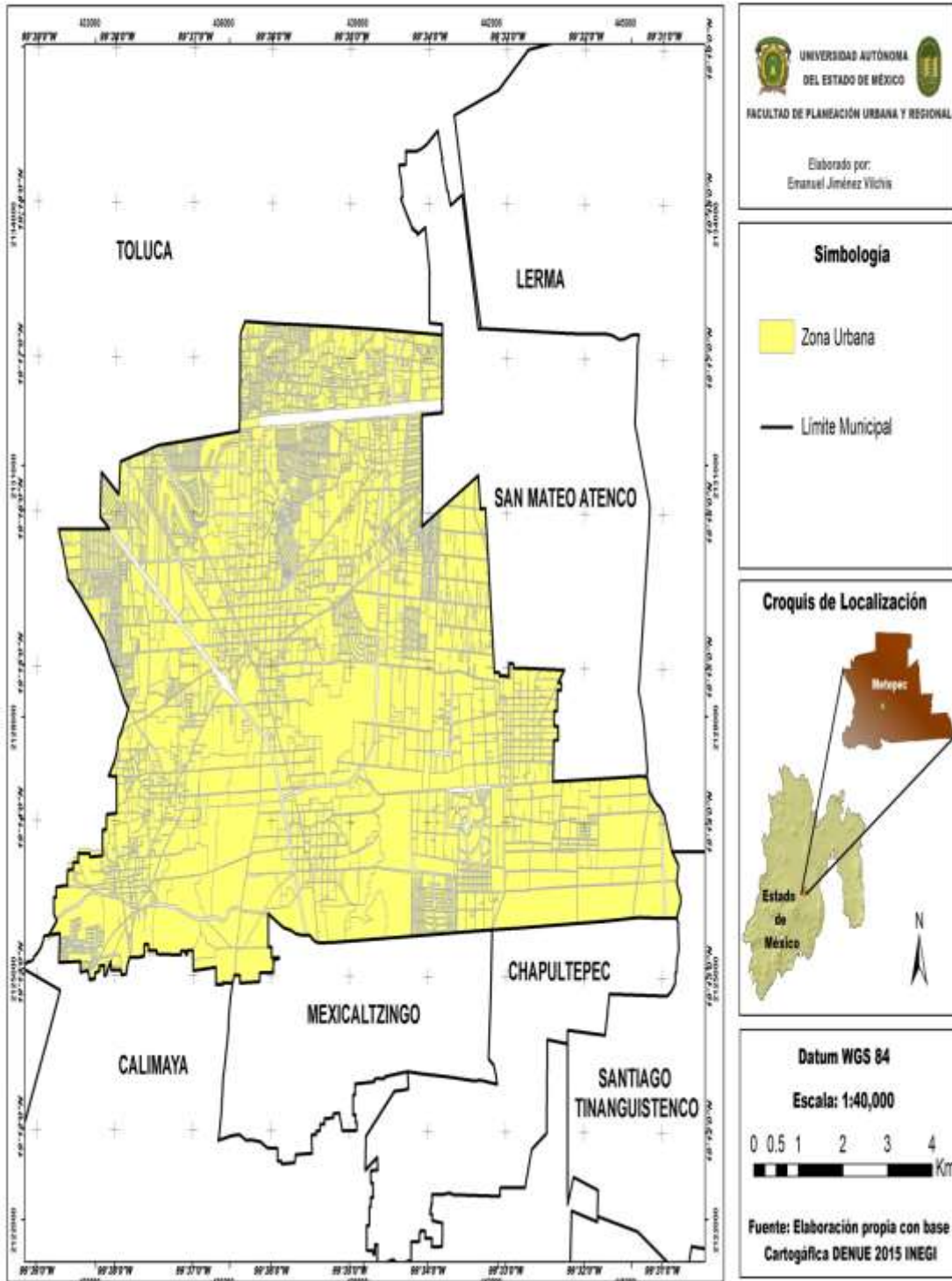
El Municipio de Metepec está ubicado en el Valle de Toluca. A una distancia de la capital mexiquense seis kilómetros.

Sus límites son: al oriente con los municipios de San Mateo Atenco y Santiago Tianguistenco. Al poniente y al norte con el municipio de Toluca. Al sur con los municipios de Chapultepec, Mexicaltzingo y Calimaya.

Tiene una altitud de 2,670 metros sobre el nivel del mar, su latitud está en el paralelo de 19°15' de latitud al norte, su longitud oeste del meridiano de Greenwich es 99°36'10". El municipio cuenta con una extensión territorial de 70.43 kilómetros cuadrados.



### Plano 1. Ubicación del Municipio de Metepec





Para el desarrollo y cumplimiento de funciones sociales, políticas y administrativas, el Ayuntamiento del municipio de Metepec ha dividido el territorio en Delegaciones, que de acuerdo con el Bando Municipal son:

-Una Cabecera Municipal, denominada “Ciudad Típica de Metepec”, con seis Barrios; once Pueblos; cuatro Colonias Agrícolas; trece Colonias Urbanas; veintidós Fraccionamientos, cinco Fraccionamientos Residenciales; ciento ochenta y nueve Condominios; treinta y tres Condominios Residenciales; cinco Conjuntos Urbanos y siete Unidades Habitacionales.

Durante el periodo 1970–1980 la población del municipio empezó a crecer más rápidamente, su población al final de esta década se ubicó en 83,030 habitantes, con una tasa de crecimiento media anual de 9.74%, lo cual implicó que su población creciera en más del doble.

Durante la siguiente década el crecimiento redujo su tasa a 5.51% anual, aunque también implicó un crecimiento de alrededor de 60 mil habitantes. Esto se debió a diversos fenómenos: los terremotos de 1985 en la ciudad de México, pues dada la cercanía de la capital mexiquense y sus municipios conurbados la población desplazada del Distrito Federal vio a Metepec como una alternativa viable para migrar.

Sumándose al crecimiento del área metropolitana de Toluca, lo cual hizo que el fenómeno de crecimiento traspasara paulatinamente los límites del municipio del mismo nombre y abarcara a los más cercanos como parte de la mancha urbana; y durante esta y la siguiente décadas, se dio un fuerte crecimiento de zonas comerciales, de servicios y habitacionales, fundamentalmente de nivel medio y alto.

Así, Metepec empezó a ser visto como una opción para vivir y hacer uso de zonas de recreación y comercio con características que Toluca no tiene a la fecha, es decir, vino a complementar un segmento que no estaba cubierto. A pesar de que el valor de la tierra se ha ido incrementando con el paso del



tiempo, el municipio aún es para muchas personas una opción de vida de medio y alto nivel, a un precio accesible respecto a otras opciones.

Para el año 2000 la población fue de casi 200 mil habitantes, y la tasa de crecimiento anual para el quinquenio 1995-2000 fue de 1.77%, sólo hasta esta fecha la tasa de crecimiento del municipio ha vuelto a ser menor que la estatal.

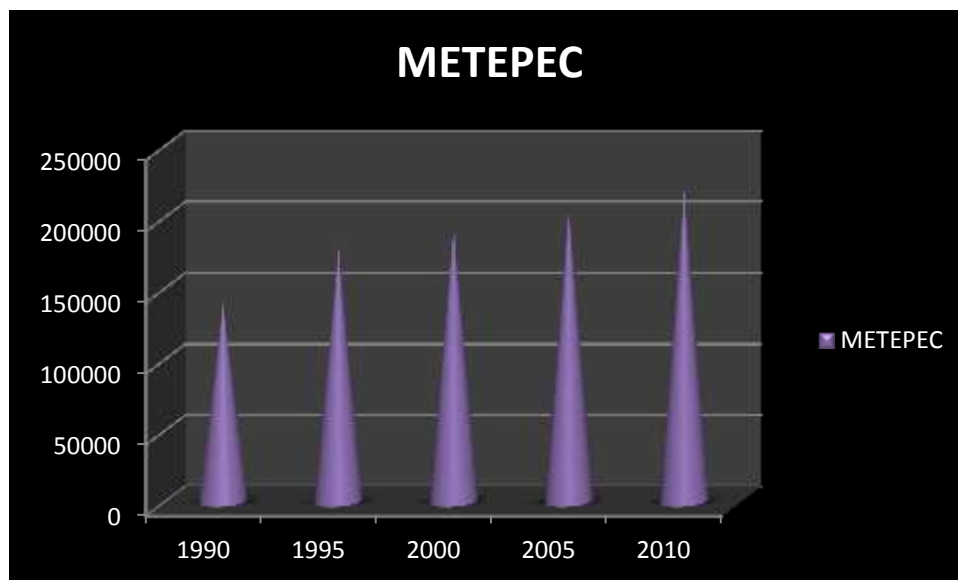
Así mismo podemos ver en la siguiente tabla y grafica la evolución poblacional del Municipio desde el 90 hasta 2010:

**TABLA: 1 Crecimiento poblacional (cada 5 años).**

	1990	1995	2000	2005	2010
<b>METEPEC</b>	140268	178096	194963	206005	218657

FUENTE: ELABORACION PROPIA CON BASE EN LOS DATOS DE LOS CENSOS Y CONTEOS DE POBLACION DE VIVIENDA.

**GRAFICA: 1 Representación gráfica del crecimiento poblacional.**



FUENTE: ELABORACION PROPIA CON BASE EN LOS DATOS DE LOS CENSOS Y CONTEOS DE POBLACION DE VIVIENDA.



Aquí podemos encontrar como la evolución del municipio cada cinco años es en aumento y el crecimiento es considerable lo que hace que su población sea demandante en servicios.

Por otro lado la CONAPO tiene una base metodológica sólida, el municipio no escapa a ciertas realidades como la migración y la oferta de grandes conjuntos habitacionales, que podrían alterar considerablemente las proyecciones estimadas con información histórica y que representarían un crecimiento superior a lo proyectado.

Se puede señalar que el incremento de la población ha sido constante desde hace más de cuatro décadas, y se espera que esta situación continúe en el corto y mediano plazo, sobre todo por la creación de nuevos conjuntos habitacionales así como por la ubicación de equipamiento y servicios de cobertura regional, que hacen atractivo al municipio como lugar de residencia.

**Tabla. 2**  
**Población total a mitad de año, Estatal y Municipal 1950-2030.**

AÑO	ESTATAL			MUNICIPAL		
	POBLACION	PERIODO	TCMA	POBLACION	PERIODO	TCMA
<b>1950</b>	1392623	<b>NO APLICA</b>		17247	<b>NO APLICA</b>	
<b>1960</b>	1897851	50-60	3.13	18915	50-60	0.92
<b>1970</b>	3833185	60-70	7.56	31724	60-70	5.51
<b>1980</b>	7564335	70-80	6.78	83030	70-80	9.74
<b>1990</b>	9815795	80-90	2.7	140268	80-90	5.51
<b>1995</b>	11707964	90-95	3.17	178096	90-95	4.31
<b>2000</b>	13096626	95-00	2.65	194463	95-00	2.08
<b>2005</b>	14016823	00-05	1.37	206473	00-05	1.21
<b>2010</b>	15031728	05,10	1.41	218657	05,10	1.15
<b>2015</b>	15943195	10,15	1.18	228758	10,15	0.91
<b>2020</b>	16761058	15-20	1.01	237110	15-20	0.72
<b>2025</b>	17482475	20-25	0.85	243761	20-25	0.55
<b>2030</b>	18088060	25-30	0.68	248532	25-30	0.39



Fuentes: CONAPO. La población de los municipios de México, 1950 a 2000. Población censal ajustada a mitad de año.

CONAPO. Población total de los municipios a mitad de año, 2005-2030. Información proporcionada por la Dirección de Estudios Socio demográficos del Consejo Nacional de Población, junio de 2010.

\* Las tasas de crecimiento para estos periodos son estimación propia con base en la fuente anterior.

Se puede señalar que el incremento de la población ha sido constante desde hace más de cuatro décadas, y se espera que esta situación continúe en el corto y mediano plazo, sobre todo por la creación de nuevos conjuntos habitacionales así como por la ubicación de equipamiento y servicios de cobertura regional, que hacen atractivo al municipio como lugar de residencia.

**Tabla No. 3**

**POBLACION POR GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD 2000-2005**

. Rango de edad (años)	Habitantes		Porcentaje	
	2000	2005	2000	2005
0-4	17,530	17,224	9.01	8.36
5-9	18,856	17,243	9.70	8.37
10-14	19,358	18,201	9.95	8.83
15-19	20,538	19,723	10.56	9.57
20-24	19,173	19,705	9.86	9.56
25-29	16,763	17,113	8.62	8.30
30-34	14,864	16,180	7.64	7.85
35-39	14,551	14,664	7.48	7.11
40-44	12,920	13,866	6.64	6.73
45-49	9,996	12,403	5.14	6.02
50-54	7,175	10,264	3.69	4.98
55-59	4,482	6,685	2.30	3.24
60-64	3,313	4,652	1.70	2.25
65-69	2,299	3,206	1.18	1.55
70-74	3,733	2,027	1.92	0.98
75-79	1,076	1,356	0.55	0.65
80-84	507	852	0.26	0.41
85 y más	824	686	0.42	0.33
No especificado	6,505	9,955	3.35	4.83
<b>Total</b>	<b>194,463</b>	<b>206,005</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

FUENTE: XII Censo General de Población y Vivienda 2000 y II Conteo de Población y Vivienda, 2005 (INEGI).





De acuerdo con proyecciones de población presentadas por el CONAPO, se percibe que el grupo de mayor edad tenderá a incrementarse, mientras que los de menor edad con el paso de los años será menor, teniéndose que adecuar el equipamiento, desde ahora para enfrentar ese escenario.

De acuerdo a su procedencia u origen, el 40% es originario de esta zona, mientras el otro 30% proceden de ciudad de México y un 30% extranjero, en su mayoría argentino y españoles.

Metepéc es el segundo municipio del estado con más extranjeros después de Huixquilucan (Interlomas-La Herradura) con aproximadamente 80,000 extranjeros.

Por otro lado también se presenta el análisis y evolución poblacional de los cinco Municipios más cercanos que colindan con el Municipio de Metepéc y que también conforman la quinta zona metropolitana más importante del país.

Esto con el fin de analizar la evolución y la demanda de mejores servicios que benefician a la población, tales como el diseño urbano.

Este análisis se realizó con base a los datos de los censos y conteos de población para poder demostrar el crecimiento tan acelerado que presentan algunos Municipios y como uno en específico su crecimiento es mínimo pero sus conurbaciones son importantes.

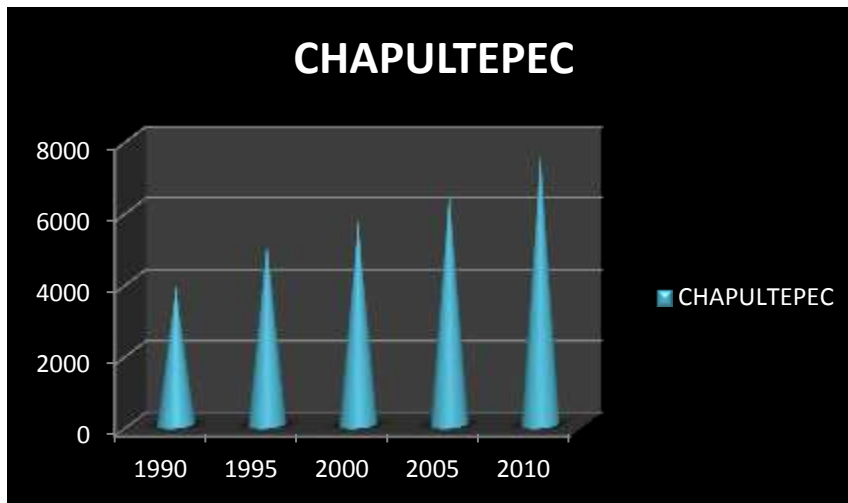
**TABLA: 4 Crecimiento poblacional (cada 5 años).**

	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>
<b>CHAPULTEPEC</b>	3863	5163	5731	6581	7640

FUENTE: ELABORACION PROPIA CON BASE EN LOS DATOS DE LOS CENSOS Y CONTEOS DE POBLACION DE VIVIENDA.



GRAFICA: 2 Representación gráfica del crecimiento poblacional.



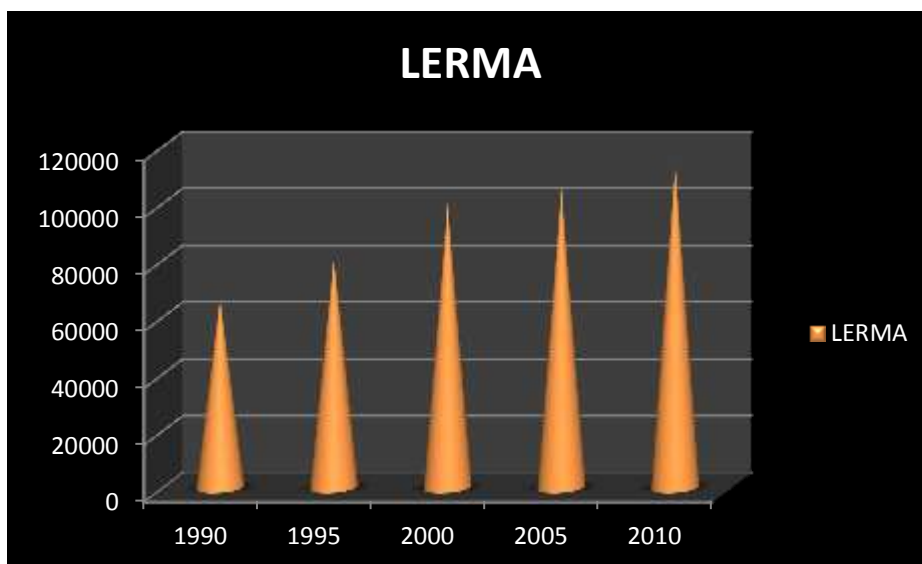
FUENTE: ELABORACION PROPIA CON BASE EN LOS DATOS DE LOS CENSOS Y CONTEOS DE POBLACION DE VIVIENDA.

TABLA: 5 Crecimiento poblacional (cada 5 años).

	1990	1995	2000	2005	2010
<b>LERMA</b>	66912	81192	99870	105578	114198

FUENTE: ELABORACION PROPIA CON BASE EN LOS DATOS DE LOS CENSOS Y CONTEOS DE POBLACION DE VIVIENDA.

GRAFICA: 3 Representación gráfica del crecimiento poblacional.



FUENTE: ELABORACION PROPIA CON BASE EN LOS DATOS DE LOS CENSOS Y CONTEOS DE POBLACION DE VIVIENDA.

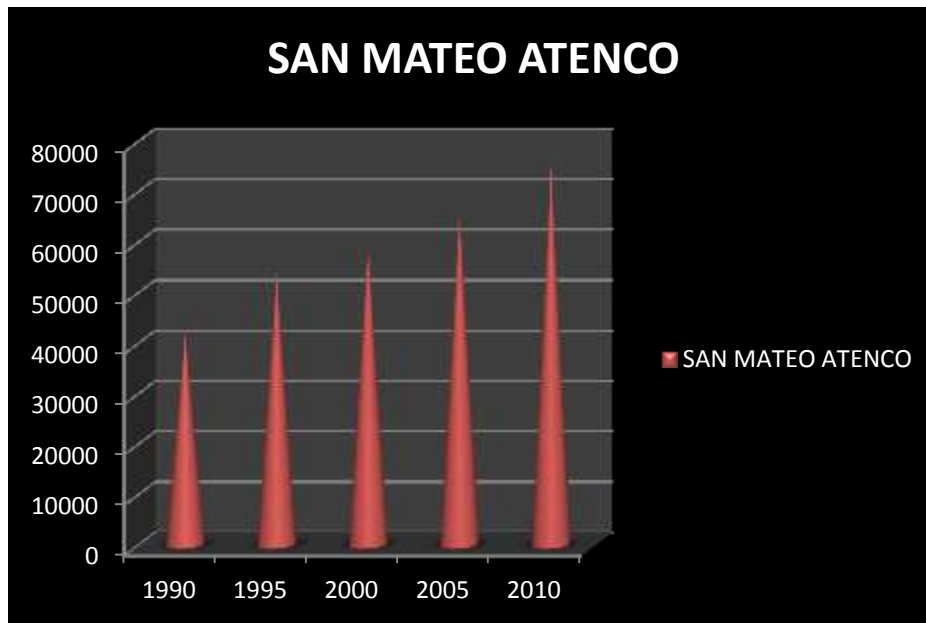


**TABLA: 6 Crecimiento poblacional (cada 5 años).**

	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>
<b>SAN MATEO ATENCO</b>	41926	54089	59647	66240	74966

FUENTE: ELABORACION PROPIA CON BASE EN LOS DATOS DE LOS CENSOS Y CONTEOS DE POBLACION DE VIVIENDA.

**GRAFICA: 4 Representación gráfica del crecimiento poblacional.**



FUENTE: ELABORACION PROPIA CON BASE EN LOS DATOS DE LOS CENSOS Y CONTEOS DE POBLACION DE VIVIENDA.

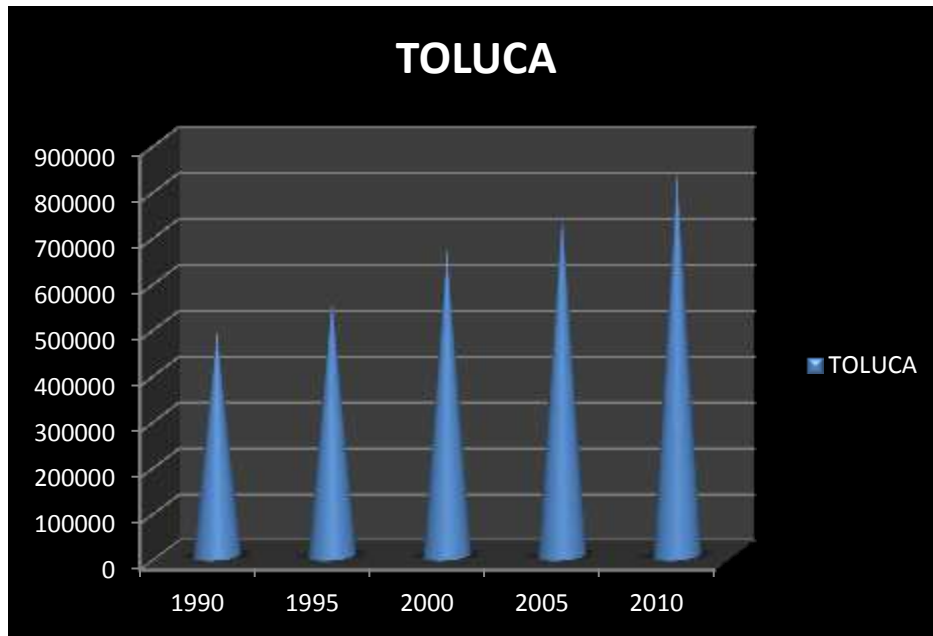
**TABLA: 7 Crecimiento poblacional (cada 5 años).**

	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>
<b>TOLUCA</b>	487612	564476	666596	747512	832447

FUENTE: ELABORACION PROPIA CON BASE EN LOS DATOS DE LOS CENSOS Y CONTEOS DE POBLACION DE VIVIENDA.



GRAFICA: 5 Representación gráfica del crecimiento poblacional.



FUENTE: ELABORACION PROPIA CON BASE EN LOS DATOS DE LOS CENSOS Y CONTEOS DE POBLACION DE VIVIENDA.

Como podemos observar en las tablas anteriores el incremento que se tiene es muy considerable y más en la capital del estado en donde podemos ver que su población cada cinco años va en aumento y que el municipio trata de resolver problemas de servicios pero no enfocan nada hacia la variable de diseño urbano y en donde una vez más se demuestra que ni por ser un municipio con mayor captación de población ni menor población como lo es Chapultepec se han tomado decisiones importantes para sí seguir conservando su municipio, pero hoy trabajar como una metrópoli y tomar en cuenta la variable de diseño urbano que tienen una finalidad importante mejor las vialidades y así poder ser captadores de mejores recursos.

Por otro lado se presenta una tabla general con el concentrado de los seis municipios considerados para esta investigación y su porcentaje de importancia, lo que nos lleva a mantener firme la importancia de conservar el diseño urbano, en la Zona Metropolitana del Valle de México.

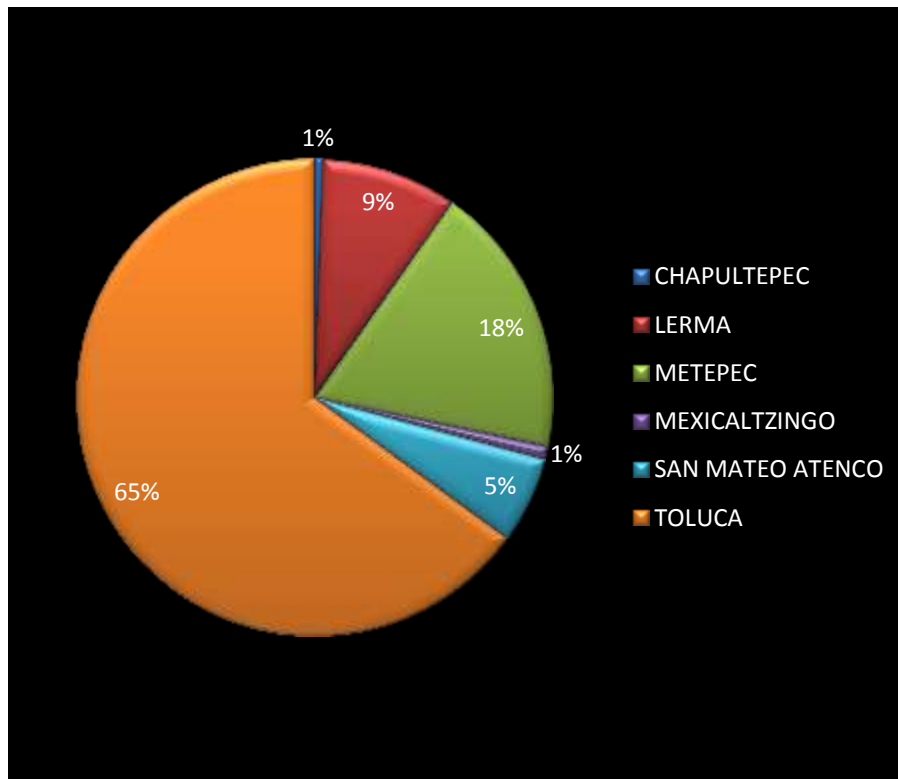


**TABLA: 8 Comparación de la evolución poblacional de los 6 Municipios analizados (cada 5 años).**

	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>
<b>CHAPULTEPEC</b>	3863	5163	5731	6581	7640
<b>LERMA</b>	66912	81192	99870	105578	114198
<b>METEPEC</b>	140268	178096	194963	206005	218657
<b>MEXICALTZINGO</b>	7248	8662	9225	10161	11042
<b>SAN MATEO ATENCO</b>	41926	54089	59647	66240	74966
<b>TOLUCA</b>	487612	564476	666596	747512	832447

FUENTE: ELABORACION PROPIA CON BASE EN LOS DATOS DE LOS CENSOS Y CONTEOS DE POBLACION DE VIVIENDA.

**GRAFICA: 6 Representación gráfica de los 6 Municipios de estudio.**



FUENTE: ELABORACION PROPIA CON BASE EN LOS DATOS DE LOS CENSOS Y CONTEOS DE POBLACION DE VIVIENDA.



## 2.2 Aspectos Económicos.

Como lo señala el Plan de Desarrollo Urbano de la Región Valle de Toluca, el municipio de Metepec pertenece a la Región del Valle de Toluca junto con los municipios de Lerma, Toluca, San Mateo Atenco, Ocoyoacac, Xonacatlán, Zinacantepec, Almoloya de Juárez, Temoaya, Tenango del Valle, Santiago Tianguistenco, Xalatlaco, Almoloya del Río, Santa Cruz Atizapán, Capulhuac, Calimaya, Chapultepec, Mexicaltzingo, Otolotepec, Santa María Rayón, San Antonio la Isla y Texcalyacac.

La población económicamente activa está conformada por todas las personas de 12 años y más que realizan algún tipo de actividad económica.

Para el año 2000, del total de la población municipal era de 73,905 habitantes se registraron como PEA, equivalente al 52.23% de la población de 12 años y más, con un nivel de desocupación de 1.63% para el periodo de referencia; mientras que para el caso de todo el Estado de México esta proporción se ubicó en 49.89% con un nivel de desocupación de 1.67%.

El cuadro siguiente muestra la situación de ocupación y desocupación a nivel estatal y municipal:

**Tabla.9**

**Estado de México y Metepec:  
Población Económicamente Activa Ocupada, Desocupada e Inactiva, 2000.**

ENTIDAD	POBLACION DE 12 Y MAS	PEA		OCUPA		DESOCUPADA		INACTIVA		NO ESPECIFICADA	
		ABS.	%	ABS.	%	ABS.	%	ABS.	%	ABS.	%
<b>ESTADO</b>	9093033	4536232	49.89	4462361	98.37	73871	1.63	4523135	49.74	33666	0.26
<b>METEPEC</b>	141490	73905	52.23	72668	98.33	1237	1.67	66991	47.35	594	0.42

FUENTE: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000.



La condición de inactividad, es decir, las actividades distintas a las económicas de la población de 12 años y más, se pueden observar en el siguiente cuadro:

**Tabla.10**

**Metepec: Población Económicamente Inactiva por Grupos Quinquenales de Edad, y su Distribución según tipo de Inactividad, 2000.**

GRUPOS QUINQUENALES DE EDAD	POBLACION ECONOMICAMENTE INACTIVA	DISTRIBUCION SEGÚN TIPO DE INACTIVIDAD				
		ESTUDIANTES	PERSONAS DEDICADAS A LOS QUEHACERES DEL HOGAR	JUBILADOS Y PENSIONADOS	INCAPACITADOS PERMANENTEMENTE PARA TRABAJAR	OTRO TIPO DE INACTIVIDAD
<b>TOTAL</b>	66991	25943	28241	2120	408	10279
<b>12-14 AÑOS</b>	10977	9623	115	2	10	1227
<b>15-19 AÑOS</b>	15284	11554	1383	9	19	2319
<b>20-24 AÑOS</b>	8742	4075	3107	22	25	1513
<b>25-29 AÑOS</b>	5131	519	3705	20	37	850
<b>30-34 AÑOS</b>	4427	73	3733	14	40	567
<b>35-39 AÑOS</b>	4275	38	3676	14	21	526
<b>40-44 AÑOS</b>	3744	12	3213	56	21	442
<b>45-49 AÑOS</b>	3053	17	2547	97	24	368
<b>50-54 AÑOS</b>	2673	10	2033	240	32	358
<b>55-59 AÑOS</b>	1971	2	1361	253	26	329
<b>60-64 AÑOS</b>	2022	5	1200	445	31	341
<b>65 Y MAS AÑOS</b>	4692	15	2168	948	122	1439

FUENTE: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

De la población desocupada, el 38.7% son estudiantes, y se concentran en gran medida en los grupos de menor edad.

La población ocupada en el Estado de México, en la Zona Metropolitana del Valle de Toluca y el municipio de Metepec se ubicó fundamentalmente en el sector terciario, con 59.54%, 54.33% y 64.23%, respectivamente.



**Tabla.11**

**Estado de México, Región Metropolitana del Valle de Toluca y sus Municipios: Población Ocupada por Sector de Actividad, 2000.**

ESTADO/REGION/MUN.	POBLACION OCUPADA	SECTOR PRIMARIO		SECTOR SECUNDARIO		SECTOR TERCIARIO		NO ESPECIFICADO	
		TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
<b>ESTADO DE MEXICO</b>	4462361	238670	5.35	1385180	31.04	2657045	59.54	181466	4.07
<b>REG.M. V. T.</b>	572408	40082	7	200725	35.07	310975	54.33	20626	3.6
<b>CHAPULTEPEC</b>	1987	266	13.39	762	38.35	909	45.75	50	2.52
<b>LERMA</b>	31925	1893	5.93	15948	49.95	12801	40.1	1283	4.02
<b>METEPEC</b>	72668	1387	1.91	21488	29.57	46677	64.23	3116	4.29
<b>MEXICALTZINGO</b>	3343	242	7.24	735	21.99	2286	68.38	80	2.39
<b>SAN MATEO ATENCO</b>	20533	351	1.71	10629	51.77	8914	43.41	639	3.11
<b>TOLUCA</b>	232761	5339	2.29	75566	32.47	142749	61.33	9107	3.91

FUENTE: INEGI, Censo General de Población y Vivienda 2000, México.

En el municipio de Metepec, los niveles de ingreso se distribuyen de la siguiente manera: el 3.0% de la población no recibe ingresos, el 44.5% obtiene de menos de uno y hasta tres salarios mínimos, el 20.6% percibe ingresos entre tres y cinco salarios mínimos; el 14.7% percibe entre cinco y diez salarios mínimos, y el 10.6% más de 10 salarios mínimos. Como puede observarse en el cuadro siguiente, este nivel de ingresos es sensiblemente superior al estatal.

**Tabla.12**

**Estado de México y Metepec: rangos de ingreso de la PEA ocupada, 2000.**

ENTIDAD	PEA ACUPADA	NO RECIBE INGRESOS		DE MENOS DE 1 Y HASTA 3 S.M.		DE 3 A 5 S.M.		DE 5 HASTA 10 S.M.		MAS DE 10 S.M.		NO ESPECIFICADO	
		ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.	ABS.	REL.
<b>METEPEC</b>	72668	2169	3	32344	44.5	14953	20.6	10704	14.7	7605	10.5	4893	6.7
<b>ESTADO</b>	4462736	205347	4.6	2838062	63.5	644919	14.4	339031	7.5	155161	3.4	280216	6.2

FUENTE: XII Censo General de Población y Vivienda 2000.





La distribución del ingreso, respecto al estado en 2000 nos manifiesta que el grupo sin ingresos y el de 1 a 3 veces salario mínimo, tienen una proporción menor que el promedio estatal, mientras que los grupos de 3 a 5, de 5 a 10 y más de 10 veces el salario mínimo, son significativamente mayores que el promedio estatal, en el caso de 5 a 10 veces salario mínimo prácticamente el doble, y en el de más de 10 veces salario mínimo, tres veces el promedio estatal.

Por otro lado dentro del Municipio la distribución de la Población Económicamente Activa Ocupada durante el año 2004 se encontraba distribuida de la siguiente manera:

El sector primario contó con un 1.0% de participación lo cual quiere decir que el sector agrícola ha disminuido y es necesario un esfuerzo para preservarlo; por su parte.

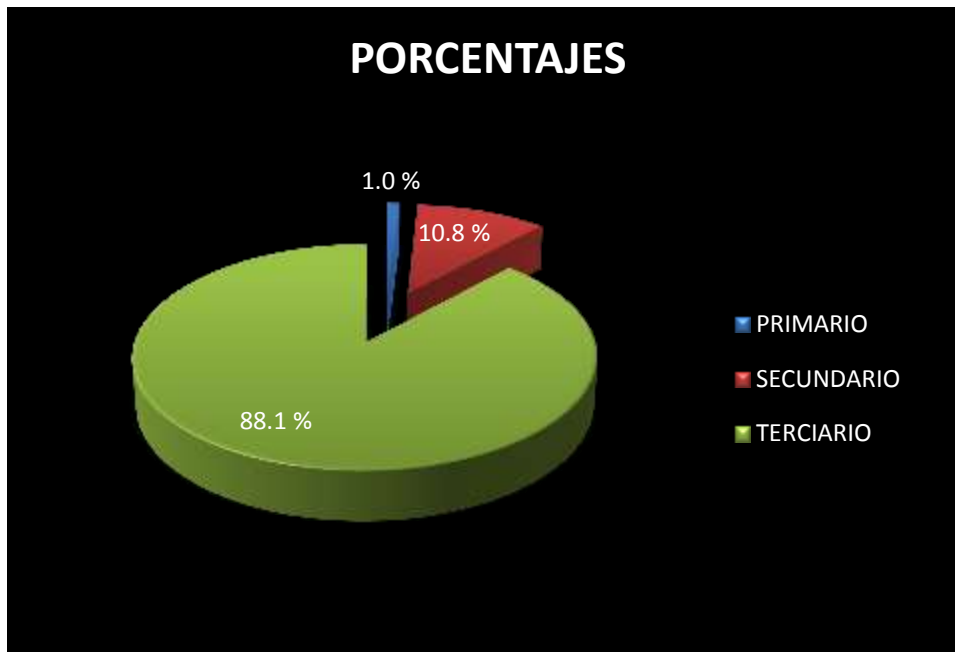
El sector secundario representó el 10.8% de la PEA, lo cual indica que el sector industrial se ha convertido en la segunda actividad económica de Metepec; y por último.

El sector terciario, que cuenta con el 88.1% lo cual denota que el sector servicios es el principal sostén económico del municipio.

Esto se puede ver reflejado en la siguiente gráfica:



Gráfica. 7 Porcentajes por sectores.



Fuente: elaboración propia con base al Plan Municipal de Desarrollo Urbano Metepec 2009-2012

### 2.3 Infraestructura Vial.

Metepec cuenta con una estructura vial compuesta por carreteras regionales, vialidades intermunicipales, vialidades primarias, secundarias y locales, que cumplen funciones diferenciadas en cuanto a su capacidad como ejes estructuradores no sólo a nivel municipal, sino en el contexto metropolitano del Valle de Toluca.

Esto sustentado en el Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México 2016 en su **Artículo 17.1** donde nos habla:

Que este Libro tiene por objeto regular las comunicaciones de jurisdicción local. Las comunicaciones de jurisdicción local comprenden la infraestructura vial primaria y los sistemas de transporte masivo o de alta capacidad y de teleférico, incluyendo las estaciones de transferencia modal, junto con su correspondiente derecho de vía, zona de seguridad y zona de influencia, así como el sistema de elementos estructurales, mecánicos y eléctricos que



integran el sistema del teleférico, como son, entre otros, cables, sistema de apoyos, anclajes, sistema motriz y eléctrico.

Son de jurisdicción local las comunicaciones, vialidades, carreteras, caminos de cualquier naturaleza transferidas bajo cualquier título por el Gobierno Federal al Gobierno Estatal con base en la legislación aplicable.

Por otro lado en el **Artículo 17.2.-** Las disposiciones de este Libro tienen como finalidad:

I. Que se cuente con las comunicaciones necesarias y seguras para la integración del Estado y los municipios al desarrollo estatal y nacional.

**Artículo 17.3.-** Son de utilidad pública e interés general, la construcción, conservación, operación, explotación, rehabilitación y mantenimiento de las comunicaciones de jurisdicción local.

Para la construcción, conservación, rehabilitación y mantenimiento de las comunicaciones de jurisdicción local, no se requiere licencia de construcción.

Los sistemas de transporte de pasajeros de alta capacidad o masivo y teleférico, constituyen servicios públicos cuya prestación corresponde al Gobierno del Estado, quien puede prestarlos directamente o a través de concesiones, que se otorguen en términos del presente Libro y del Reglamento de la materia.

**Artículo 17.4.** Para efectos del presente Libro se entenderá por:

I. **Derecho de Vía.-** A la franja de terreno de anchura variable, determinada en las normas técnicas que emita la Secretaría de Infraestructura que se requiere para la construcción, conservación, rehabilitación, ampliación, protección y, en general, para el uso adecuado de la infraestructura vial primaria.



**V. Infraestructura de Jurisdicción Local.-** Conjunto de vías jerarquizadas que facilitan la comunicación entre las diferentes áreas de la actividad económica y se clasifican en:

**a) Infraestructura Vial Primaria.-** La integrada por carreteras, pasos vehiculares, avenidas, calzadas y calles que comunican a dos o más municipios de la entidad, permitiendo los viajes de largo recorrido y aquellas que por sus características de ubicación, operación y vocación de servicio permitan la integración de la red vial primaria, así como las que comuniquen a instalaciones estratégicas estatales;

**b) Infraestructura Vial Local.-** La integrada por pasos vehiculares, avenidas, calzadas, calles y cerradas que permiten la comunicación al interior del municipio y la integración con la red vial primaria.

Así mismo también sustentado en su Reglamento del Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México 2016 donde nos habla en su **Artículo 144:**

Para la apertura, prolongación, ampliación o cualquier otra modificación de vías públicas, que constituyan la infraestructura vial local a que se refiere el Código, será necesaria la autorización previa de la Secretaría, a petición del municipio correspondiente, excepto cuando estén previstas en los respectivos planes de desarrollo urbano o cuando se trate de conjuntos urbanos autorizados o de predios sujetos a la regularización, debiendo en todo caso, sujetarse a la normatividad contenida en este Reglamento.

**ARTÍCULO 145.** La apertura, prolongación, ampliación o cualquier otra modificación de vías públicas se sujetará a las normas siguientes:

**I.** Tratándose de vías públicas:

**A).** Las vías primarias, secundarias o colectoras se establecerán a cada mil metros de distancia como máximo.



**B).** La separación máxima entre las vías locales será de doscientos metros, mismas que podrán ajustarse como corresponda a la topografía y configuración del terreno.

**C).** La longitud máxima de las vías con retorno será de ciento setenta metros, con respecto a la vialidad local o primaria.

**D).** Las vías proyectadas como prolongaciones de una existente, no podrán tener una sección menor de ésta, siempre que la misma cumpla con el mínimo fijado en este artículo.

**II.** La sección y el arroyo mínimos serán:

**A).** Para vías primarias: veintiún metros de sección y quince de arroyo.

**B).** Para vías locales: doce metros de sección y nueve de arroyo.

**C).** Para vías secundarias o colectoras: dieciocho metros de sección y catorce de arroyo.

**D).** Para vías con retorno: nueve metros de sección y siete de arroyo.

**E).** En vías con diseño en forma de “U” en uso habitacional, de unifamiliar a cuádruples, nueve metros de sección, siete de arroyo y ciento setenta metros de longitud máxima con respecto de la vialidad local o primaria.

**F).** Las vías públicas cerradas deberán contar con un retorno de acuerdo a las dimensiones mínimas siguientes:

**1.** En forma de tipo “T”, para uso habitacional nueve metros de ancho por veintiséis metros de longitud, en predios para uso industrial, agroindustrial, abasto comercio y servicios, científicos y tecnológicos doce metros de ancho por treinta y seis metros de longitud.

**2.** En forma de tipo “L”, para uso habitacional dieciocho metros de ancho por veinte metros de longitud, en predios para uso industrial, agroindustrial, abasto comercio y servicios, científicos y tecnológicos veinticuatro metros de ancho por veinticuatro metros de longitud.

**III.** De las banquetas en las vías públicas:

**A).** Los anchos mínimos de las banquetas serán: de tres metros en las vías primarias, de un metro cincuenta centímetros en las locales, de un metro en las de vías con retorno, de dos metros cincuenta centímetros en vialidades de conjuntos urbanos o condominios industriales y de dos metros en vialidades de conjuntos urbanos para unidades económicas de alto impacto.



**B).** La sección mínima en andadores será de tres metros, cuando sirvan para acceso a edificaciones una frente a otra, la sección será de seis metros.

Por lo que podemos ver que el Municipio de Metepec en la actualidad administración ha conformado esta estructura vial donde podemos ver que:

En primer término está el Paseo Tollocan que es la continuación de la carretera México-Toluca, y constituye un eje de importancia fundamental en el contexto de la ciudad, pues por un lado, es el principal punto de acceso al Valle de Toluca desde la Ciudad de México, con la cual tiene una vinculación funcional determinante, y por el otro, conecta a los municipios de Lerma, San Mateo Atenco, Metepec y Toluca, de manera rápida y eficiente.

Por otro lado, está la carretera regional Metepec-Tenango del Valle, que parte de Avenida Solidaridad-Las Torres y concluye en el municipio de Tenango del Valle. En su primer tramo (Avenida Solidaridad Las Torres-Carretera a Zacango), da estructura vial y conectividad a la zona comercial y de servicios más relevante del municipio, además de constituir una de las principales conexiones con el municipio de Toluca, al tomar el nombre de Avenida Pino Suárez a partir de Avenida Solidaridad-Las Torres.

En el siguiente tramo (Carretera a Zacango-Municipio de Tenango del Valle), representa la opción más importante para vincular a los municipios de Mexicaltzingo, Calimaya, Chapultepec, San Antonio la Isla, Rayón, Atizapán, Almoloya del Río y Tenango del Valle. En su conjunto es la principal vía de comunicación hacia la región de Ixtapan de la Sal, sus municipios colindantes e incluso hacia la costa del Estado de Guerrero.

En orden de jerarquía, debe mencionarse, la vialidad intermunicipal Avenida Solidaridad Las Torres en la parte norte del municipio, que cuenta con una sección considerable y comunica Toluca, Metepec y San Mateo Atenco, y corre de manera paralela al Paseo Tollocan entre Avenida Ignacio Comonfort y la



Calle Frontera que es uno de los límites municipales en el oriente, para después conectarse de manera perpendicular con el Paseo Tollocan.

Continuando con esta jerarquía vial, y en cuanto a las vialidades primarias, Metepec tiene un primer eje estructurador norte-sur, que es la prolongación Heriberto Enríquez, que comienza en el municipio de Toluca, y constituye el límite poniente del municipio de Metepec, y remata en Santa María Magdalena Ocotitlán, al sur poniente.

El segundo eje estructurador norte-sur se ubica en Avenida Ignacio Comonfort, cuyo primer tramo (Paseo Tollocan-avenida Solidaridad Las Torres) pertenece al municipio de Toluca. Esta Avenida inicia en Paseo Tollocan y da acceso al centro de la Ciudad Típica de Metepec, rematando en el Cerro de los Magueyes.

El tercer eje estructurador norte-sur es la calle Vicente Guerrero, que corre en un primer tramo de Paseo Tollocan, cruzando por la Ciudad Típica de Metepec, hasta la carretera Metepec-Tenango del Valle; y en un segundo tramo, desde esta última arteria hacia el municipio de Calimaya, pasando por la zona de minas de San Miguel Totocuitlapilco. Esta calle actualmente es poco legible y se encuentra subutilizada como eje estructurador, a pesar de contar con diversas condiciones que le permitirían asumir dicha función.

El cuarto eje estructurador norte-sur es avenida Tecnológico y va desde Paseo Tollocan hasta la avenida Estado de México, y continúa como el Libramiento José María Morelos y Pavón, hasta su intersección con la carretera Metepec-Tenango, entre San Lorenzo Coacalco y San Miguel Totocuitlapilco.

Por otro lado las autoridades han identificado la necesidad de contar con un quinto eje estructurador norte-sur en el oriente del municipio, que permita conectar desde Paseo Tollocan a partir del inicio de avenida Solidaridad las Torres en San Mateo Atenco, hacia el sur con avenida Estado de México,



continuando por San Gaspar, San Sebastián y hacia el municipio de Chapultepec. (PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO MUNICIPIO DE METEPEC 2016-2018)

Este eje aprovecharía la calle existente de 20 de noviembre. Además, tomaría el sentido oriente poniente con el proyecto del Circuito Metropolitano exterior, para conectar hasta el libramiento sur bicentenario.

Por otro lado, en el sentido oriente-poniente se identifica un primer eje estructurador en la calle Leona Vicario a partir de Vicente Guerrero (eje estructurador norte-sur) hasta la vialidad Metepec-Tenango, continuando como calle Ceboruco hasta la prolongación Heriberto Enríquez, (límite poniente del municipio).

El segundo eje estructurador oriente-poniente es Paseo San Isidro en su cruce de avenida Estado de México a la altura de Televisión Mexiquense hasta la carretera Metepec-Tenango, y que cruza la Ciudad Típica de Metepec, continuando a partir de este punto con el nombre de Uruapan hasta la prolongación Heriberto Enríquez.

El tercer eje estructurador oriente-poniente es la calle Jalisco que inicia de manera incipiente a partir de Avenida Chapultepec, (límite oriente del municipio), convirtiéndose en avenida Estado de México, hasta la carretera Metepec-Tenango, formando un par vial con Paseo San Isidro en el tramo de la Ciudad Típica de Metepec. Continúa hacia el sur poniente como la Carretera a Zacango y comunica con el sur del municipio de Toluca.

En referencia a la estructura vial local, se puede observar que el crecimiento del municipio se está presentando en gran medida en zonas con disponibilidad de suelo como San Gaspar, la Colonia Ejidal Lázaro Cárdenas, Llano Grande, San Miguel Totocuitlapilco y San Sebastián. Debido a lo anterior, la estructura vial de carácter local se vuelve insuficiente, por lo que es necesario integrar las nuevas zonas al sistema vial existente mediante la construcción y consolidación de vialidades primarias y el complemento de las calles locales en





los tramos faltantes que le den mejor conectividad, legibilidad y estructura a las áreas de crecimiento.

En la zona que se forma entre avenida Tecnológico, Paseo Tollocan, avenida Comonfort y el Libramiento Sur Bicentenario, se presenta un fenómeno que incluso va más allá de la estructura vial, ya que existen una serie de vacíos urbanos que se originan a consecuencia de: el desarrollo de fraccionamientos cerrados que evitan el “hacer ciudad”; b) el territorio se va “estructurando” conforme a la comercialización de la tierra en su mayoría de origen social; c) la apertura de calles y vialidades de manera improvisada y en función de la comercialización de la tierra y d) la utilización de los frentes con fines comerciales de menor escala que evitan el aprovechamiento y la estructuración de los predios a un sistema urbano.

Esto tiene como resultado que estas áreas queden inconexas y desintegradas de las zonas contiguas.

Con respecto a la zona del centro histórico del municipio, su traza reticulada de carácter tradicional es definida, pero presenta problemas en el alineamiento de los paramentos, provocando que la circulación vial sea ineficiente.

Asimismo, la existencia de las diagonales Morelos y Benito Juárez, provocan una pérdida natural de la orientación y complican la legibilidad del sistema.

Adicionalmente, la vinculación de esta traza con el resto del sistema vial se concentra en ciertos puntos de encuentro, que la vuelven ineficiente.

La zona comprendida entre avenida Comonfort y la Vialidad Metepec-Tenango está conformada por grandes extensiones de suelo con usos comercial y de servicios, por lo que su sistema vial se limita a las vialidades primarias que están en la zona y las vialidades locales que funcionan únicamente al interior de los conjuntos y fraccionamientos habitacionales cerrados.

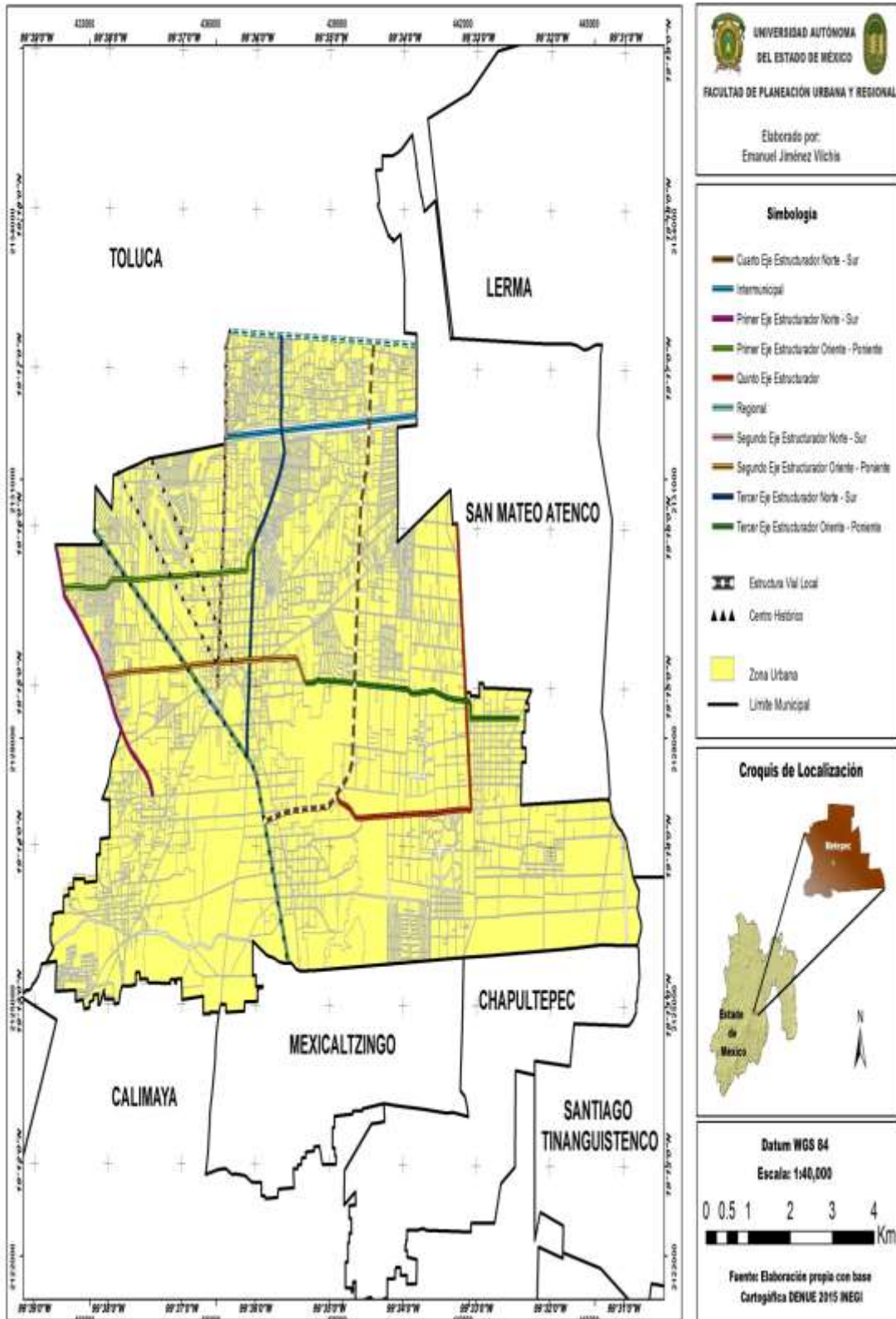


Por último, hacia el poniente de la carretera Metepec-Tenango hasta la prolongación Heriberto Enríquez (límite poniente de municipio), se presentan dos fenómenos: Por una parte, el polígono entre la vialidad Metepec-Tenango, la prolongación Heriberto Enríquez y la calle Uruapan fue planeado conforme a un diseño barrial.

Por lo que su estructura vial hacia el interior es eficiente, aunque el problema que presenta es su conectividad con las áreas aledañas; y por otra parte, la zona entre la carretera Metepec-Tenango, la calle Uruapan y el límite poniente y sur del municipio tiene una dinámica vial desarticulada y fragmentada, dado que las localidades en esta zona han tenido una dinámica de crecimiento sin coordinación, carente de una planeación vial integral.



## Plano 2. Infraestructura Vial del Municipio de Metepec





## **2.4 Epílogo.**

Como se ha podido observar a lo largo de este capítulo, en el municipio de Metepec, se han presentado cambios en su estructura socioeconómica y territorial, entre los principales cambios, se encuentra el acelerado crecimiento demográfico que se ha presentado desde 1985.

Crecimiento que se observó en la tasa de crecimiento y que ha generado un acelerado proceso de urbanización detonado por los sismos del 85 y migrantes de otros países que han adoptado y adaptado costumbres dentro del municipio.

Es por eso que el análisis que se hace en este capítulo es para poder observar como el municipio se ha ido extendiendo de acuerdo a los cambios demográficos y como la economía juega un papel muy importante pues es uno de los municipios con mayores ingresos y captador de mucha población por el surgimiento de conjuntos urbanos.

Dentro del análisis económico podemos ver como los porcentajes se disparan a los sectores terciarios y como su economía se representa en este sector principalmente, por otro lado podemos observar como la estructura vial se ha ido extendiendo en gran manera y como las conurbaciones se ven cada día marcadas hacia los cinco municipios que se están analizando y conforman una parte de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca.

Por lo que podemos retomar la esencia de esta investigación y poder partir desde el objetivo general que esta investigación nos lleve a demostrar con las autoridades competentes que es necesario contar con la variable de “diseño urbano” y que esto haría más atractivo al municipio y sus municipios colindantes.

Y por otro lado poder demostrar lo que la hipótesis establece y hacer aún más competitivo al municipio y a los demás ya que la economía se encuentra reflejada en la mayor parte en plazas comerciales y comercios pequeños, es



por eso la importancia de esta investigación como una vialidad en mejores condiciones y con un mejor equipamiento urbano hace que la población viaje más segura y tenga otra visibilidad por donde transita.

Esto sustentado en las leyes que nos rigen y que son los artículos del Libro Quinto y su reglamento donde todo Municipio del Estado se basa para poder estructurar su infraestructura vial y así poder nombrarla y diseñarla para beneficio de la población que las utiliza.



# CAPÍTULO III



### **3. Capítulo III**

#### **3.1 Indicadores y análisis de las vialidades metropolitanas.**

En el presente trabajo capítulo se van a analizar los datos obtenidos por el “Tránsito Diario Promedio Anual” (TDPA), proporcionado por la Junta de Caminos del Gobierno del Estado de México en específico del departamento de Ingeniería de Transito y por los recorridos de campo que se realizaron en la zona de estudio.

Por otro lado como la intención es relacionar ambos aspectos, lo cual es uno de los objetivos específicos de este trabajo de investigación, a lo largo de este capítulo se relacionaran dos tipos de datos: los cuantitativos procedentes de la Junta de Caminos y desagregados en vialidades específicas del Municipio.

Y los otros tipos de datos que se emplearan en este capítulo procederán de información cualitativa derivada del trabajo de campo en el área de estudio.

Este capítulo estará integrado de cuatro apartados generales.

El primero presentará la justificación sobre el empleo de los datos estadístico, por qué su selección es útil y su impacto sobre el territorio

El segundo apartado hará una descripción del área de estudio.

El tercer apartado presentará un ejercicio de análisis que correlaciona variables cuantitativas y cualitativas para encontrar una relación de influencia entre ellas.

El resultado de esta correlación permitirá corroborar o negar la propuesta hipotética de la investigación.

Y finalmente, el cuarto y último apartado contendrá el epílogo del capítulo.



### **3.2 Metodología.**

Para poder responder al objetivo principal de este trabajo que consiste en:

“Realizar un análisis centrado en el diseño urbano de las vialidades metropolitanas del municipio de Metepec colindantes con los municipios de Toluca, Mexicaltzingo y San Mateo Atenco, para entender la problemática de su circulación vehicular, en donde se asume que la causa fundamental de este problema se encuentra en la carencia de un equipamiento urbano que permita la circulación de los vehículos motorizados”.

El tipo de información que analizaremos en este capítulo es de dos tipos:

Primero la información cuantitativa que corresponde a la variable de “Tránsito Diario Promedio Anual”. En tanto que la información de tipo cualitativa procede de observaciones directas en el área de estudio.

Y las otras son variables cualitativas que proceden de observaciones directas de la zona de estudio, tales como: uso de suelo, impedimentos al movimiento (topes, semáforos) y vialidad.

Los datos cualitativos son observaciones directas que serán descritas en la segunda parte de este capítulo, proceden de trabajo de campo efectuado en cuatro vialidades del municipio de Metepec que colindan con los municipios de Toluca y San Mateo Atenco.

Dicho trabajo de campo fue practicado durante los meses de Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio y Agosto de 2016, en un horario que va de las 7:00 am a las 2:00 pm y 17:00 pm a las 19:00 pm, lapso del día en que se registra el mayor movimiento de los vehículos (movimiento pendular) ya sea para el traslado a hogares, escuelas, trabajos o alguna otra actividad.

El ejercicio de análisis de este capítulo consistirá en una correlación temporal de la variable ya mencionada en el año 2016 y desagregados en los municipios que son Toluca, Lerma, Metepec, San Mateo Atenco, Mexicaltzingo y Chapultepec.





En cada uno de ellos se ha realizado una selección de áreas específicas bajo el criterio de concentración poblacional, criterio avalado de forma hipotética bajo el supuesto de que son zonas más densamente pobladas las que pueden tener un mayor consumo de bienes y mayor tránsito peatonal.

### **3.3 Área de estudio de las vialidades Metropolitanas.**

El nivel de desagregación de los datos que componen este capítulo corresponde a las áreas con mayor afluencia vehicular de acuerdo al “Tránsito Diario Promedio Anual (TDPA)” proporcionado por la Junta de Caminos cuyos datos se encuentran referenciados en porciones concretas del territorio.

Como esta investigación centra su ejercicio de análisis sobre áreas específicas de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca, es necesario hacer una distinción sobre este contexto y sobre cuáles fueron los criterios para seleccionar áreas específicas de él.

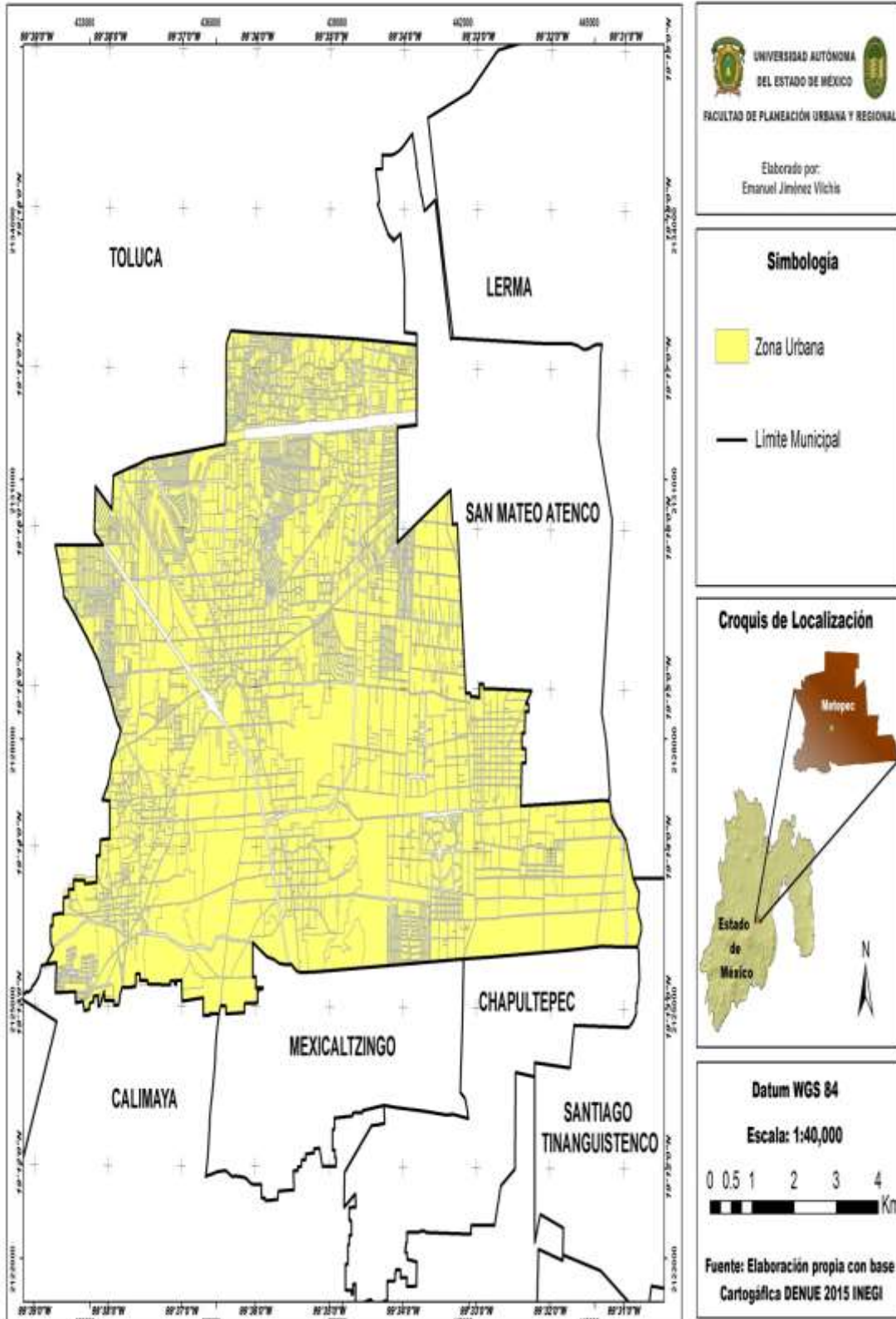
Como se vio en el capítulo II de este trabajo, la delimitación de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca corresponde a seis Municipios.

De acuerdo a los datos que proporciona el INEGI se encuentran integrados por Toluca, Lerma, Metepec, San Mateo Atenco, Mexicaltzingo y Chapultepec.

Estos municipios conforman la parte central de la quinta Zona Metropolitana en donde destaca la conurbación física entre las áreas urbanas de cada uno de ellos respecto a la ciudad de mayor tamaño poblacional y complejidad de funciones que es Toluca.



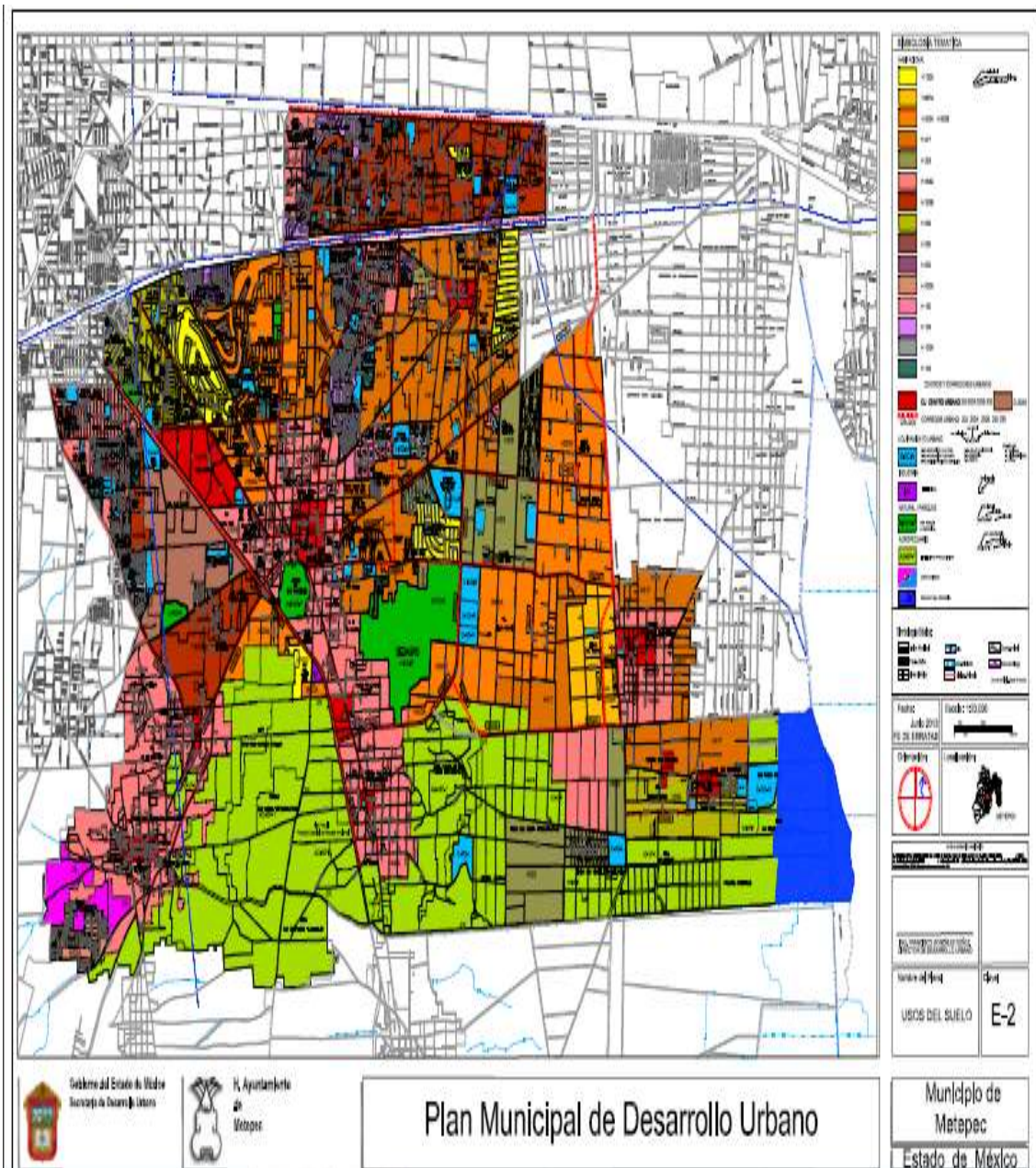
### Plano 3. Ubicación del Municipio de Metepec





Además de ser la zona más urbanizada del Valle de Toluca, y sin contar a los municipios conurbados con el Distrito Federal. Es la zona con los más altos índices de concentración poblacional según datos de los Censos Poblacionales, la zona que posee los niveles educativos más altos y los niveles socioeconómicos más destacados de todo el Estado de México, tal y como se mostró en el capítulo anterior y en el presente mapa de usos de suelo del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Metepec 2016-2018.

**PLANO: 4 USOS DE SUELO.**



FUENTE: PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO MUNICIPIO DE METEPEC 2016-2018



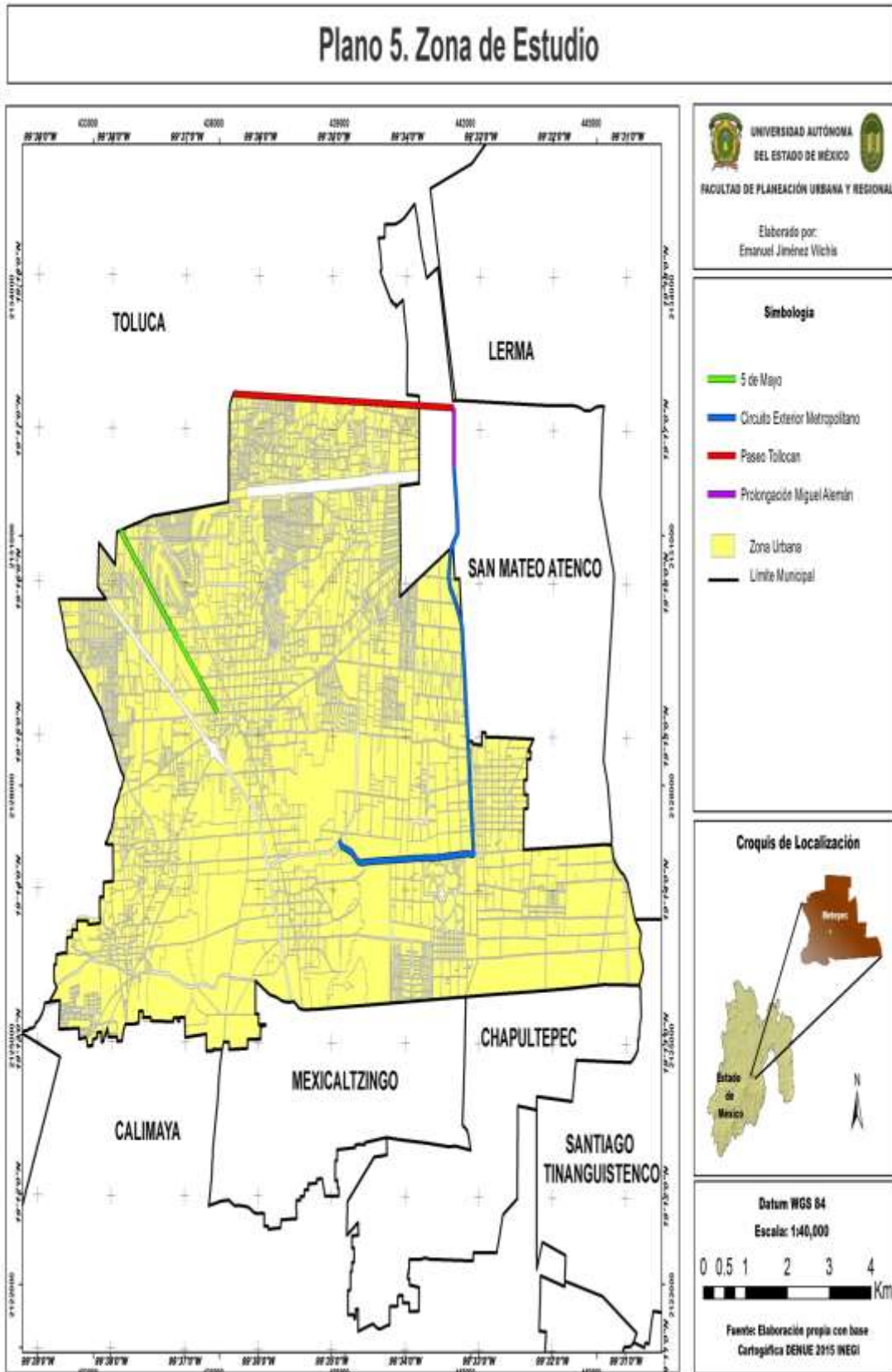
Sin embargo, la importancia de este contexto para la investigación radica en que es la zona urbana que presenta un desarrollo habitacional muy importante, junto con un desarrollo económico.

Por lo que el papel que juega es muy importante ya que también cuenta con gran congestionamiento vial, lo que justifica su inclusión en el proyecto de investigación, por lo que a lo largo de este capítulo las variables de Tránsito Diario Promedio Anual, uso de suelo, impedimentos (topes, semáforos) vialidad, serán comparados entre los datos de la ZMVT y datos de la Junta de Caminos.

No obstante la importancia de la zona metropolitana del Valle de Toluca a nivel de sus seis municipios continuos no se pudo llevar a un análisis más extenso, para el análisis que vendrá en la siguiente sección no fue posible abarcar todos sus ejes estructurales ni más datos censales.

Por ello, un ejercicio de exploración sobre la variable de “Tránsito Diario Promedio Anual” permitió detectar aquellas áreas en donde los índices de esta categoría son los más altos de acuerdo a la Junta de Caminos, por lo cual se procedió a seleccionar cuatro vialidades las más transitadas y vialidades mejor posicionadas en cada municipio sustentadas en el Libro Quinto y su Reglamento las cuales son:

- La calle 5 de Mayo que va del Municipio de Toluca al Municipio de Metepec, considerada una vialidad intermunicipal.
- Paseo Tollocan desde el puente de I. Comonfort hasta el puente de Plaza Sendero, considerada una vialidad estatal.
- Del Puente de Plaza Sendero a Av. las Torres. Conocida como Prolongación Miguel Alemán, considerada una vialidad intermunicipal.
- Esquina de Av. Las Torres con Circuito Exterior Metropolitano hasta Av. Codagem, considerada una vialidad estatal.





### **3.4 Análisis de indicadores sobre Diseño Urbano y su relación con las vialidades.**

El planteamiento inicial de este trabajo expuesto en la introducción propuso:

“Contribuir a un análisis que compruebe la falta de diseño urbano en las vialidades”.

Para lo cual se construyó la siguiente hipótesis:

“Propone que los problemas detectados de circulación vehicular de las vialidades colindantes entre el municipio de Metepec y los municipios de Toluca, Mexicaltzingo y San Mateo Atenco, están relacionados al diseño de las mismas, el cual no corresponde a la magnitud del volumen de vehículos que por allí circulan”.

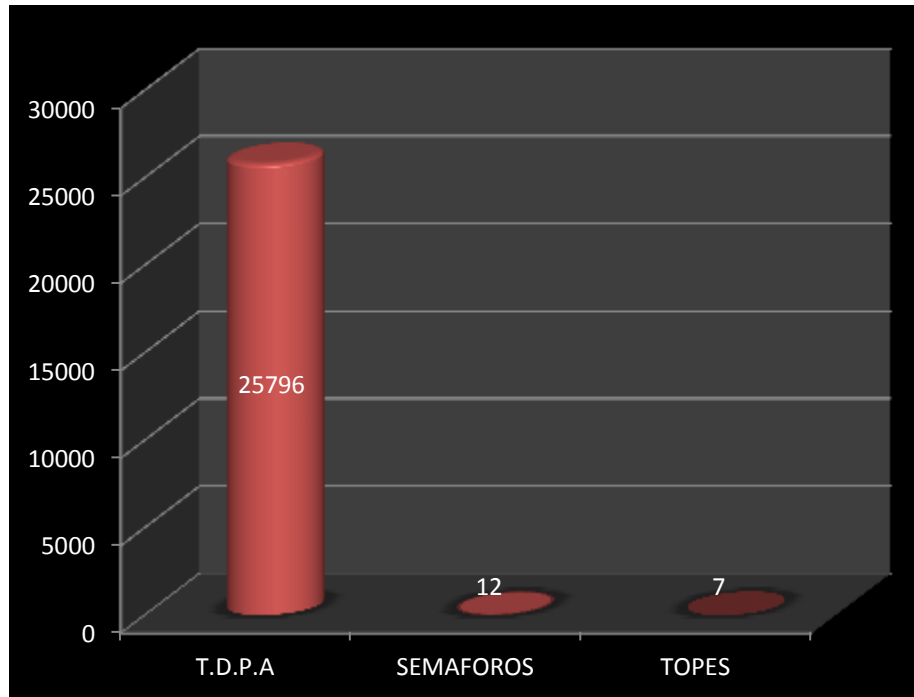
Para demostrar esa hipótesis, en esta sección se realizará un ejercicio de asociación de variables en las cuatro vialidades seleccionadas esto con el fin de poder mostrar por medio de su asociación comparativa cómo influyen los factores de:

Tránsito Diario Promedio Anual y los impedimentos que existen en estas vialidades así como demostrar que la zona predomina un uso de suelo habitacional y en segundo lugar el comercial.



**GRAFICA: 8**

**Análisis de las variables de T.D.P.A, Semáforos y Topes en la Calle 5 de Mayo.**



**FUENTE: JUNTA DE CAMINOS Y RECORRIDOS DE CAMPO.**

De los datos de la gráfica anterior se pueden deducir los siguientes aspectos.

Primero, el tamaño de T.D.P.A es de 25,796 vehículos considerando que esta vialidad empieza desde Paseo Tollocan del Municipio de Toluca y termina hasta la esquina con Melchor Ocampo del Municipio con Metepec, contando con aproximadamente 5 kilómetros de longitud, cabe señalar que esta calle pasando al Municipio de Metepec también es conocida con el nombre de Benito Juárez o en su totalidad de Metepec a Toluca como Juan Pablo II, pero en esta investigación se respetó el nombre con el cual se originó esta calle, pero ahora reconociéndola como una vialidad intermunicipal.

Dicha vialidad fue una de las primeras en conformar la conurbación entre estos dos Municipios y hoy en día cuenta con usos de suelo mixtos de acuerdo al plano de Usos de Suelo de Metepec (habitacional que es el que predomina, el comercial que es el que se encuentra en seguro término y el de educación y salud con un porcentaje mínimo).



**Fotografía No. 1**  
**Av. Las Torres Esquina 5 de Mayo.**



Fuente: Recorrido de Campo 2016.

**Fotografía No. 2**  
**Calle 5 de Mayo.**



Fuente: Recorrido de Campo 2016.





Por lo que podemos ver que el T.D.P.A es una variable a considerar en esta vialidad, pues a pesar de que existen impedimentos como lo son (topes y semáforos) son mínimos y el lugar donde se presenta un cuello de botella importante es en la calle 5 de mayo esquina con Leona Vicario en donde existen 4 semáforos cada uno con duración de 1 minuto 30 segundos, lo que impide el flujo continuo de los vehículos por lo que esto ayuda a no presentar saturaciones más adelante como se observa en la imagen tomada en esta esquina.

**Fotografía No. 3**  
**5 de Mayo, Esquina Leona Vicario.**



Fuente: Recorrido de Campo 2016.

Sin embargo, sólo se observa una situación positiva que los impedimentos (semáforos y topes) que tiene esta vialidad hacen que el flujo vehicular sea proporcional en tiempos y favorezca a los habitantes que viven sobre esta calle.



Por otro lado de acuerdo a los recorridos de campo que se hicieron se pudo observar en esta calle que es transitada y conectora de un municipio a otro.

Se observó que hay un problema principalmente enfrente en la escuela “Instituto Cenca” que se encuentra sobre esta calle y la hora de entrada y salida de los niños ocasiona horas de congestión vial y problemas pues obstaculizan un carril por completo de ambos sentidos, lo que impide que la fluidez sea más rápida como se puede observar en la siguiente imagen.

**Fotografía No. 4**

**Calle 5 de Mayo pasando Chevy San Carlos.**



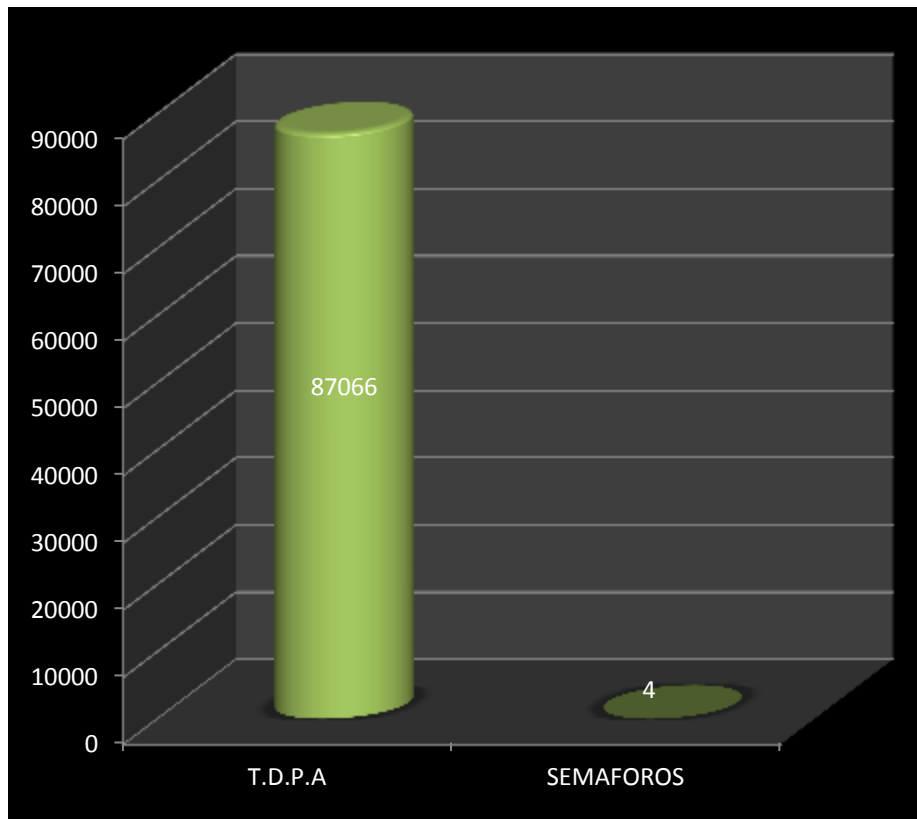
Fuente: Recorrido de Campo 2016.

Por otro lado aunque exista una gran demanda de tránsito en esta vía, la hace competitiva por conectar a dos municipios uno que es la capital y un segundo con una economía muy atractiva y viviendas de clase alta principalmente en esta vialidad.



**GRAFICA: 9**

**Análisis de las variables de T.D.P.A, Semáforos y Topes en el tramo de Paseo Tollocan que comprende de Comonfort a Plaza Sendero.**



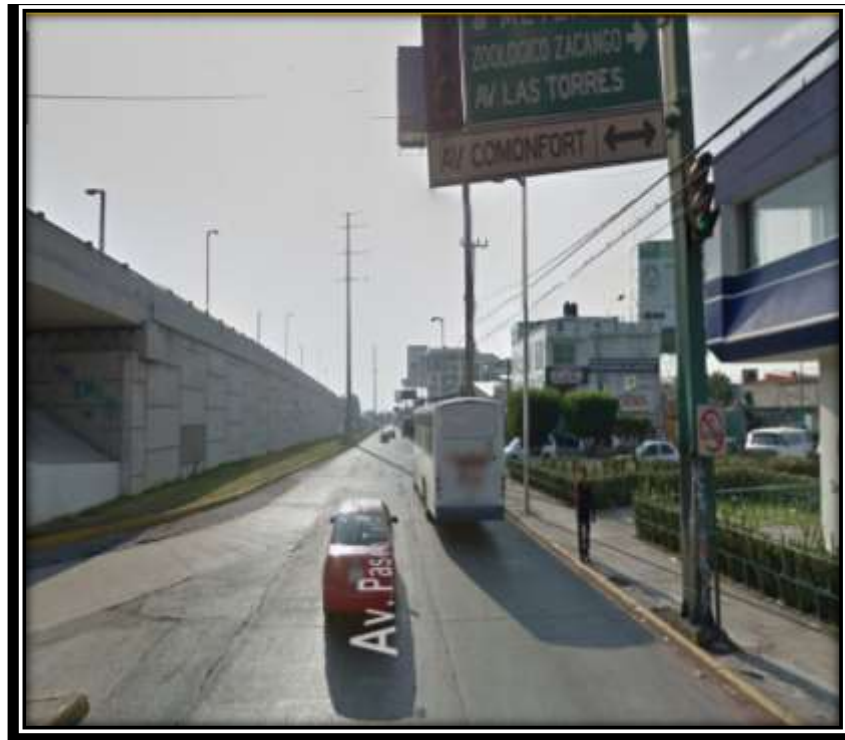
**FUENTE: JUNTA DE CAMINOS Y RECORRIDOS DE CAMPO.**

Los datos de la gráfica anterior muestran que existe una relación positiva entre mayor número de carriles y una gran concentración habitacional, comercial y educativa como lo señala (Plano de Usos de Suelo del Municipio de Metepec) hace que esta segunda vialidad se la más importante, pues aquí se comparte territorio con los Municipios de Toluca, Metepec y San Mateo Atenco, contando con una longitud aproximada de casi 6 kilómetros y el ancho de sus carriles de aproximadamente de 2.30 metros a 3 metros.

Es el paso para diferentes municipios que se encuentran a sus alrededores y es la vialidad principal que lleva a la Ciudad de México.



**Fotografía No. 5**  
**Paseo Tollocan y Av. Comonfort.**



Fuente: Tomado de Google Street, 2016

Es por eso que su T.D.P.A detectado es de 87,066 el más alto y contando con cuatro obstáculos (semáforos) repartidos aproximadamente en un kilómetro de distancia cada uno y esto a su vez hace que esta vía cuenta con mucha fluidez lo que la hace apta para una carga vehicular, ya que cuenta con cuatro puentes superiores elevados lo que la hace más rápida y atractiva para los transeúntes y habitantes de esta vía.



**Fotografía No. 6**

**Paseo Tollocan pasando el Puente de Pilares.**



Fuente: Recorrido de Campo 2016.

Lo que permite afirmar que la relación entre esta vía que esta denominada como “vía estatal” permite que el crecimiento económico que presenta el municipio sea bueno, pues la fluidez y conectividad con diferentes municipios y calles pequeñas beneficie este crecimiento, al igual que los asentamientos humanos que se encuentran asentados son importantes y el que llama la atención es la “Unidad Habitacional Tollocan II” ubicada pasando el puente de Pilares y que para el Municipio de Metepec es la segunda más grande ubicada dentro de su territorio ya que cuenta con 540 departamentos repartidos en 36 edificios y una población aproximada de “5000 habitantes” lo que hace que esta vía sea muy transitada por estos habitantes y así mismo le añadimos la actual plaza comercial con el nombre de “Portal Metepec”, que ha sido un polo de atracción y hace que sea una carga vehicular más grande por algunos ratos.



**Fotografía No. 7**  
**Paseo Tollocan.**



Fuente: Recorrido de Campo 2016.

**Fotografía No. 8**  
**Paseo Tollocan y Plaza Portal Metepec.**



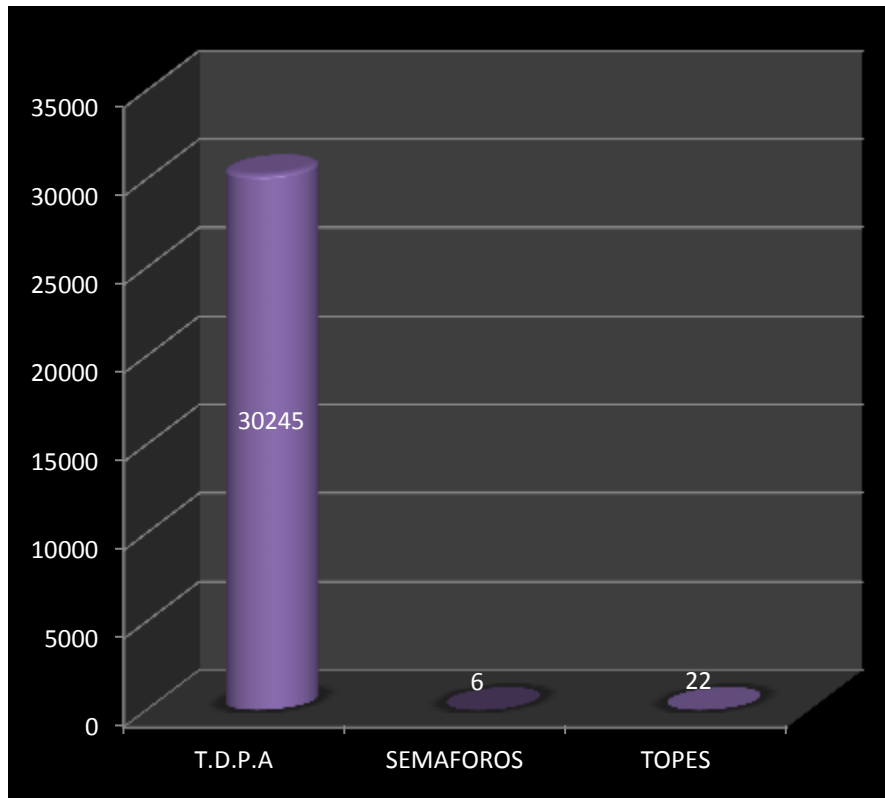
Fuente: Recorrido de Campo 2016.



Por lo que podemos ver que esta vialidad bien planificada, beneficia al crecimiento del municipio y sus habitantes.

**GRAFICA: 10**

**Análisis de las variables de T.D.P.A, Semáforos y Topes en el Circuito Exterior  
Metropolitano a la Av. Codagem.**



FUENTE: JUNTA DE CAMINOS Y RECORRIDOS DE CAMPO.

Los datos de la gráfica anterior muestran que existe una asociación positiva que esta vía inaugurada a finales del 2011 ha beneficiado a habitantes de diferentes municipios como lo son: Metepec, San Mateo Atenco, Mexicaltzingo, Chapultepec y Lerma y que cuenta con una longitud de casi 8 kilómetros aproximadamente.

Ya que se encuentra en la periferia del Municipio lo que ha hecho acortar los recorridos por la vialidad Toluca- Tenango ya que para incorporarse a este Circuito basta con cruzar el pequeño Pueblo de San Miguel Totocuitlapilco.



**Fotografía No. 9**

**Av. Torres, Esquina Circuito Exterior Metropolitano.**



Fuente: Recorrido de Campo 2016.

Lo que nos hace ver que su T.D.P.A es considerable con un valor de 30,245 vehículos, pero lo que resalta es la gran cantidad de obstáculos que tiene (22 topes y 6 semáforos) repartidos en casi ocho kilómetros, comprendidos desde las torres hasta Av. Codagem.





**Fotografía No. 10**  
**Circuito Exterior Metropolitano.**



**Fuente: Recorrido de Campo 2016.**

Pero la fluidez de este Circuito está muy marcada pues este recorrido se realiza en 10 minutos aproximadamente en vehículo lo que ha beneficiado a la población de Metepec y municipios de alrededor, pues los tiempos de traslado son muy cortos lo que les beneficia para viajar a sus trabajos o para el comercio.

Pero algo que llama mucho la atención que este Circuito fue trazado en las áreas rurales que tiene el Municipio, en donde se encuentra la zona de humedales y zonas todavía agrícolas y que hoy en día ya se construyen conjuntos urbanos de alto nivel, lo que hace que este Circuito sea más demandante y atractivo, pues la población concentrada en esta área es grande ya que según el mapa de Usos de Suelo concentra gran cantidad de uso habitacional.



**Fotografía No. 11**  
**Circuito Exterior Metropolitano.**



Fuente: Recorrido de Campo 2016.

Esto nos permite analizar cómo esta área seguirá siendo absorbida por la mancha urbana al todavía contar con espacios para construcción, lo que hace llamativo su análisis pues es un polo de distribución para por lo menos cuatro municipios sin contar a Metepec los cuales son: San Mateo Atenco, Lerma, Mexicaltzingo y Chapultepec por lo que esta vía se considera estatal.

Otro factor que resalta es que este lugar cuenta con una ciclo vía muy transitada ya que como lo mencione es un área considerada por el Municipio todavía rural y que llama la atención pues si esta gente que utiliza la ciclo vía utilizara vehículo su T.D.P.A fuera superior al que tienen actualmente.



**Fotografía No. 12**  
**Circuito Exterior Metropolitano.**



Fuente: Recorrido de Campo 2016.

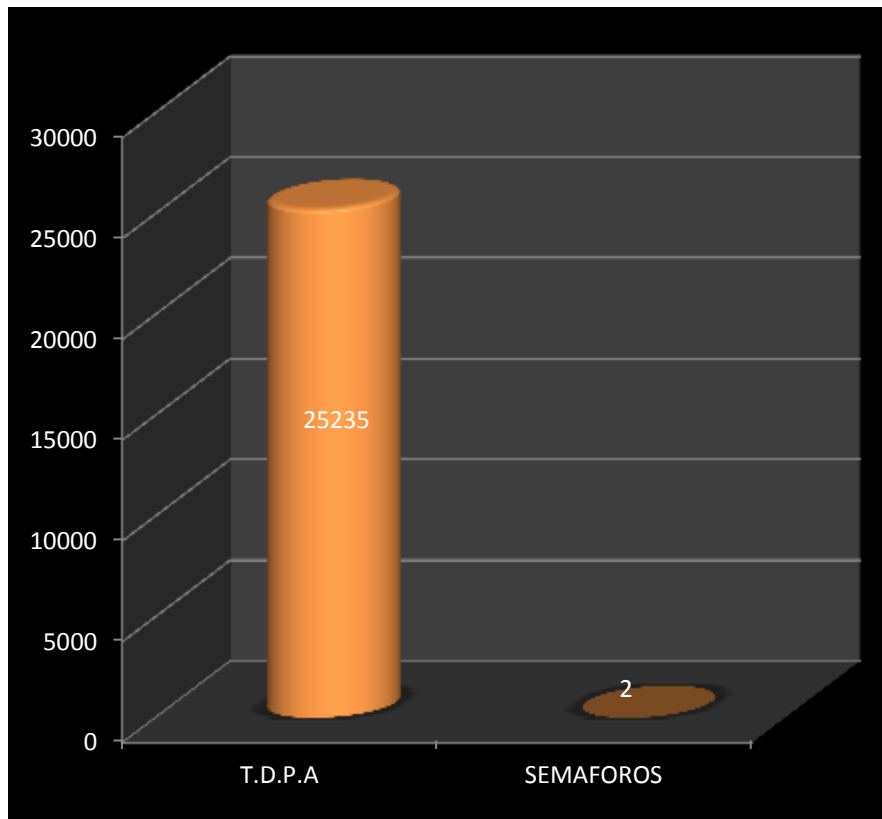
El crecimiento poblacional en esta área será importante de analizar en un futuro pues si esta parte del Circuito se llega a poblar desordenadamente correría el riesgo de saturarse y poder perder un poco de fluidez vehicular.

Por lo que podemos ver que así con el orden y planeación que se tiene actualmente, podemos ver lo práctico y sencillo que es viajar por aquí y evitar cuellos de botella en Av. Tecnológico.



**GRAFICA: 11**

**Análisis de las variables de T.D.P.A, Semáforos y Topes en el Puente de Plaza Sendero a Torres. Prolongación Miguel Alemán.**



**FUENTE: JUNTA DE CAMINOS Y RECORRIDOS DE CAMPO.**

Los datos de la gráfica anterior muestran que existe una relación positiva ya que esta vía a pesar de ser muy corta aproximadamente de un kilómetro es un pequeño distribuidor que conecta no nada más al Circuito Exterior Metropolitano, al Municipio de Toluca o a la Ciudad de México, a la Zona Industrial contando con un T.D.P.A de 25,235 vehículos y dos impedimentos (semáforos) sincronizados para la fluidez vehicular, considerada también como vía intermunicipal.

Pero lo que hace atractiva a esta vía con una longitud pequeña, es que actualmente se encuentra también urbanizada por un lado de uso habitacional y la otra parte comercial, para ser corta muy bien organizada y que comparte límites municipales con San Mateo Atenco.



**Fotografía No. 13**  
**Puente de Plaza Sendero a Torres.**



**Fuente: Recorrido de Campo 2016.**

En esta vía difícilmente se encuentra congestionada o con algún otro impedimento, lo que también la hace atractiva para la fluidez vehicular. Lo que también contribuye al crecimiento de ambos Municipios (Meteppec, San Mateo Atenco). Por lo que podemos ver que también esta vía considerando su T.D.P.A es favorable para este análisis.



**Fotografía No. 14**  
**Puente de Plaza Sendero a Torres.**



**Fuente: Recorrido de Campo 2016.**

Por lo que volviendo a retomar la hipótesis inicial podemos ver que:

Dentro de las leyes del capitalismo establecidas desde la época de Carlos Marx (siglo XIX,) ningún territorio puede desarrollarse si no existe otro territorio que pierda o desacelere su desarrollo.

Esto significa que no existe el efecto cero en la economía, lo cual implica que el desarrollo de una parte no tiene ninguna repercusión en otra.

Metepec se ha desarrollado de forma exponencial durante los últimos veinte años.

Las actividades comerciales de tamaño grande, aunado a la llegada de una población con ingresos que van más allá de los cinco salarios mínimos, la



concentración de conjuntos urbanos importantes y la localización de servicios financieros, educativos y administrativos, ha dado como consecuencia que este municipio eleve la calidad de vida de sus habitantes y lo haga más atractivo con sus vialidades que conectan con gran parte de la ZMVT.

### **3.5 Epilogo.**

Como podemos ver en este capítulo la relación que se tiene entre una variable y otra es importante, pues aquí podemos ver como las cuatro vialidades que se consideraron tiene características similares pero carecen de la variable considerada de Diseño Urbano.

En donde podemos ver como la infraestructura vial crece, pero no cumple las necesidades y variables de esta investigación que se observa se debería ya de ser un requisito contar con un buen diseño urbano, pues como ya se mencionó el Municipio de Metepec cuenta con un nombramiento muy importante como lo es el de “Pueblo mágico” en donde la concentración de estas tres variables se pierde en las periferias del municipio.

Como se puede observar se está descuidando lo más importante la conectividad y conurbación con los demás municipios, pues no ha existido una iniciativa municipal que beneficie a estas vialidades y a la población que las transita y que es ahí donde no se ven avances de acuerdo a las facultades que marca el Reglamento del Libro Quinto.

Por lo que podemos ver que las necesidades en la periferia existen y se ven reflejadas al transitar por ellas y que esto hace que el municipio pierda un poco de atracción, lo que hace que el municipio nada más sea conocido y reconocido por el centro y sus 7 barrios y no por todo su territorio en general.

Por lo que es importante generar propuestas y gestionar recursos para que esto cambie y siga beneficiando para la atracción económica y social de este municipio.



Así mismo considerar este análisis de cuatro vialidades intermunicipales y estatales, esto con el fin de considerar mejores políticas públicas que se puedan implementar en los planes y programas del Municipio y sus Municipios colindantes, esto con el fin de poder conservar estas cuatro vialidades en mejores condiciones ya que son las principales conectoras o entradas a los diferentes Municipios colindantes y por otro lado solicitar que el área o áreas correspondientes no descuiden su función para su mantenimiento y evolución de las mismas ya que a falta de coordinación, actualmente se puede ver reflejado falta de equipamiento en estas vialidades y que cada municipio contribuye con lo que le conviene sin poder beneficiar en su totalidad a la población y esto nos lleve a mostrar carencias que afecten a los vehículos y a la población en general.

Por lo que podemos resumir que este análisis ayudara a conservar y concientizar sobre este tema.





# CAPÍTULO IV



## **4. Capítulo IV**

### **4.1 Análisis y conclusiones generales.**

El propósito de este capítulo es demostrar la importancia que tiene el Municipio en cuanto a su infraestructura vial y la relación con los Municipios que lo rodean, ya que esta se ha dado principalmente por las vías de comunicación que actualmente se tienen.

Demostrando como las vialidades de Metepec colindantes con las de los otros Municipios, no cuentan con el diseño adecuado para poder abastecer una carga vehicular, pero aun así, a pesar de los problemas de congestionamiento vial son transitadas y siguen siendo conectoras con los Municipios que las rodean.

Así mismo la intención que se persigue con el objetivo general de ver como su infraestructura vehicular no es la adecuada para la carga motorizada que se tiene y demostrar la hipótesis inicial en donde encontramos que a pesar de que no se cuenta con un excelente diseño abastecen la necesidad de la población para transitarlas y trasladarse de un lugar a otro y el análisis de sus capítulos que ayudaron a ver como se encuentra el municipio para demostrar cómo sus vialidades fueron diseñadas para una carga vehicular pequeña y no para lo que hoy se vive.

Partiendo de la siguiente interrogante podemos ver: ¿Qué se pretende probar?

Que a pesar de que se detectaron problemas de movilidad en las cuatro vialidades analizadas, sí existe una infraestructura vial para el movimiento vehicular que permite una movilidad de dimensión metropolitana. Aunque el trabajo de investigación prueba que hay tal movilidad, cada vialidad analizada tiene una función diferente, las cuales van desde una conexión entre centralidades metropolitanas y la conexión periférica intermunicipal.



Por lo que podemos partir que las cuatro vialidades analizadas para este capítulo nos llevan a ver la importancia que tienen de acuerdo a su fluidez vehicular, entorpecimientos y longitud.

En primer lugar tenemos la vialidad que corresponde de Tollocan esquina I. Comonfort. A Tollocan esquina Plaza Sendero en donde podemos encontrar que esta vialidad cuenta con el T.D.P.A “Tránsito Diario Promedio Anual” más elevado de las cuatro vialidades analizadas y el T.D.P.A de esta vialidad es de 87066 una vialidad con capacidad para un extenso flujo vehicular pues esta vialidad es conectora con los Municipios de Toluca, Metepec y San Mateo Atenco.

Aquí podemos observar que la fluidez que tiene esta vía es considerable pues parte desde I. Comonfort con tres carriles cada uno con una medida aproximada de 2.30 a 3 metros que permite que los vehículos puedan transitar libremente, a esto le agregamos que cuentan con cuatro puentes superiores que ayudan a la fluidez vehicular, estos puentes con la finalidad de que vehículos particulares y taxis puedan circular por aquí y así evitar semáforos y ocasionar grandes filas en los semáforos.

Así mismo podemos observar que en este tramo solo existen cuatro semáforos que hacen que la circulación sea fluida y no ocasione congestionamientos, no cuenta con ningún tope lo que hace que el transitar sea más rápido, lo que nos hace ver que su buena planeación en un perímetro de casi 6 kilómetros de largo la haga atractiva y favorezca la conectividad en por lo menos tres Municipios.

Por otro lado observamos sus defectos que son principalmente sus usos de suelo, pues aquí encontramos usos habitacionales, comerciales y educativos lo que la hace un poco riesgosa pues no falta el conductor con mala educación vial que se estaciona sobre el Paseo Tollocan y obstaculiza el transito vial.



La segunda vialidad analizada y poniéndola en segundo lugar por su T.D.P.A “Tránsito Diario Promedio Anual” es el Circuito Exterior Metropolitano que abarca de la esquina de Av. Las Torres hasta la esquina del Libramiento Bicentenario en donde encontramos que su T.D.P.A es de 30245.

El cual es considerable pues este Circuito no es tan antiguo ya que se inauguró a finales del 2011 y ha beneficiado a los habitantes de Metepec, Lerma, Mexicaltzingo y Chapultepec principalmente a recortar tiempos de traslado pues antes de que este Circuito existiera la gente tenía que cruzar las largas filas que se generaban en Avenida Tecnológico, lo que hoy ya no, pues este Circuito que tiene de longitud casi 8 kilómetros que se recorren en vehículo en aproximadamente entre 10 y 15 minutos, lo que lo ha hecho atractivo para transitar y cruzar de un municipio a otro fácilmente y en menos tiempo.

Aquí también podemos observar que es la vialidad que cuenta con un mayor número de entorpecimientos pues cuenta con 6 semáforos y 22 topes repartidos en los casi 8 kilómetros que comprende el Circuito esto con el fin de poder impedir cualquier tipo de accidentes principalmente de peatones pues este Circuito atraviesa los pueblos de San Gaspar, San Lucas, La Colonia Agrícola Lázaro Cárdenas y el Barrio de San Isidro del Municipio de San Mateo Atenco, por lo que estos obstáculos no sean impedimento para la fluidez vehicular.

Otro factor que se encuentra en esta vialidad es que cuenta con un mal diseño pues cuenta con una ciclo vía con un ancho de 1 metro aproximadamente de ambos lados lo que impide que esta vialidad pueda ser de más carriles pues ya no tiene para donde agrandarse y la zona donde se encuentra es netamente la parte rural del Municipio.

Por lo que podemos ver que esta vialidad ha beneficiado en disminuir tiempos de traslado a trabajadores y comerciantes pero su mal diseño de un carril de ida y uno de regreso no ayudara en un futuro cuando se urbanice en su



totalidad pues no abastecerá la demanda con el contraste de dos carriles y una ciclo vía.

La tercera vialidad que encontramos en este análisis es la Av. 5 de Mayo que parte de la esquina de Paseo Tollocan a casi el centro de Metepec.

En donde su T.D.P.A “Tránsito Diario Promedio Anual” es de 25796 donde podemos ver que es una vialidad con casi 5 kilómetros de distancia y cuenta con 4 carriles en teoría, 12 semáforos y 4 topes.

Pero desafortunadamente esta vialidad se ve obstaculizada en su mayor parte por un carril de estacionamiento y un carril de tránsito lo que la hace muy difícil de transitar en casi toda su dimensión pues partiendo desde la Esquina de Paseo Tollocan hasta la Chevy San Carlos la fluidez no es muy buena pues solo un carril por lo general se utiliza para el tránsito de vehículos el otro para que se estacionen los vehículos.

Ya que aquí también observamos que se comparten usos de suelo pues se encuentra el habitacional, comercial y educativo lo que genera estos problemas.

El otro impedimento lo encontramos en el cruce de las Torres pues el semáforo dura muy pocos minutos lo que no agiliza la fluidez vehicular, el otro y más importante es a las afueras del Instituto Cenca donde podemos observar como la misma escuela se ha apropiado de un carril obstaculizando la vía con cadenas y conos que benefician a los papas que van por sus hijos y a los que transitan por aquí hace que las largas filas se hagan generando molestia y largos trayectos.

El último que encontramos es en la esquina de 5 de mayo con Leona Vicario donde se encuentran cuatro semáforos con una duración aproximada de 1 minuto 30 segundos lo que hace todavía aún más difícil la fluidez vehicular y genere grandes filas vehiculares, por lo que en este semáforo en adelante



podemos ver que ya no se encuentran problemas para transitar esta calle pues al pasar este semáforo la vialidad se convierte en tres carriles lo que hasta antes de llegar al centro de Metepec la hace con mayor fluidez.

Por lo que podemos ver que esta vía si es de suma importancia pues fue una de las primeras que abrió la conurbación entre estos dos municipios, pero muy mal planeada pues no se diseñó para más carriles, ni se controlaron los usos de suelo esto la hace deficiente y muy poco atractiva a pesar de que es un conector importante de un Municipio a otro.

Y por último tenemos a la cuarta vialidad analizada que parte de Tollocan a Av. Las Torres con una distancia de casi un kilómetro, con dos semáforos una vialidad muy corta pero con un T.D.P.A “Tránsito Diario Promedio Anual” de 25235.

Lo que llama la atención pues esta vía es la continuación del Circuito Exterior Metropolitano y la conexión para la zona industrial que abarca los Municipios de Metepec, Lerma, San Mateo Atenco Toluca, Otzolotepec y Xonacatlan una vía con tres carriles que permiten no contar con una saturación a pesar de que esta vialidad también es comercial y habitacional, por lo que se consideró de suma importancia para integrarla en esta investigación, pues su función es de suma importancia ya que es la que conecta a casi todos los municipios.

Lo que nos permite ver que esta vialidad está bien diseñada pues a pesar de que es conectora abastece a diferentes municipios y ayuda a una mejor fluidez vehicular y mayor disminución de tiempos de traslado.

Con base en la información presentada en las tres variables que se analizaron en el capítulo tres las cuales son:

1. Carga vehicular, si es muy intensa.
2. Entorpecimientos, semáforos y topes.
3. Diseño, es decir, cuántos carriles, anchura y si hay ciclo vías.



La hipótesis planteada se prueba en un nivel de 67.7 % lo cual confirma la propuesta inicial de que existe una problemática de circulación vehicular en estas vías, las cuales se asume que carecen de un equipamiento y diseño urbano que es causal de los problemas de circulación de los vehículos motorizados y un 33.3%, que implica que no se cumplió ninguna de las variables analizadas en la vialidad 5 de mayo y una variable de la vialidad circuito exterior mexiquense.

Por ello la propuesta hipotética de la investigación afirma que a pesar de los problemas detectados de circulación vehicular de las vialidades colindantes entre el municipio de Metepec y los municipios metropolitanos de Toluca, San Mateo Atenco, Mexicaltzingo, Chapultepec y Lerma, permite una circulación vehicular no obstante el diseño de las mismas que podrían no corresponder a la magnitud del volumen de vehículos que circulan por ella.

Aunque un trabajo de investigación es un proceso de búsqueda permanente, tanto de ideas y de información, siempre es necesario concluir, aunque de modo parcial, lo que se propuso desde un principio realizar.

Si bien aún quedan muchas dudas por responder, ahora se sabe un poco más sobre las vialidades metropolitanas de Metepec y sus municipios circundantes.

Por otro lado podemos ver que los fundamentos teóricos retomados en este trabajo nos hacen analizar que la zona de estudio no cuenta con un diseño urbano adecuado, pues las definiciones no concuerdan con lo hallado en las visitas de campo realizadas, lo que nos lleva a ver que no cumplen ni el 50% de lo teóricamente explicado, pues se cuenta con un análisis de cuatro vialidades con una gran carga vehicular y de acuerdo a Allard los nueve elementos que el retoma de: Estructura Urbana, Tipología densidad y sustentabilidad urbana, Accesibilidad, Mezcla de usos complementarios, Animación, Legibilidad y guiamiento, Caracterización y significación, Continuidad y cambio y Sociedad civil.



Estos nueve aspectos llevados a la realidad podemos ver que en el Municipio de Metepec y sus alrededores no se cumplen lo que afecta a la vía, al usuario y al peatón que también es parte de este fenómeno.

Con estos resultados nos lleva a ver que cada vialidad cumple con una función como lo es el caso del tramo de Paseo Tollocan que cumple con una conexión metropolitana al conectar a más de dos municipios; el Circuito Exterior metropolitano tiene una conexión periférica intermunicipal pues abastece a más de dos municipios y se ubica exactamente en la periferia del municipio de Metepec.

La vialidad 5 de Mayo tiene una conexión entre centralidades metropolitanas pues conecta al municipio central que es Toluca y al primer conurbado que es Metepec y por ultimo tenemos al tramo de Paseo Tollocan a Torres que también es una conexión periférica intermunicipal, pues es el principal conector con casi todos los municipios analizados para este trabajo.

De acuerdo a los hallazgos, podemos recomendar para cada caso:

Paseo Tollocan: seguir conservándola con el diseño urbano con que se trazó, la cual la ha llevado a ampliarse para el crecimiento de esta vialidad y poder abastecer a la población que la transita, así mismo poner señalamientos que impidan a los conductores estacionarse sobre esta vialidad, orillándolos a que usen sus estacionamientos correspondientes y es aquí donde lo establecido por Allard se puede aplicar con mayor precisión.

Circuito Exterior Metropolitano: considerar su diseño (de dos carriles y una ciclo vía) con el cual fue trazada valorando para un futuro la conservación de esa ciclo vía con la que ya cuenta, ya que se podrían ensanchar los carriles vehiculares, ya que un carril de ida y otro de regreso no serán suficientes para la fluidez vehicular futura, lo cual implica analizar los cambios de uso de suelo para su urbanización ya que al contar con usos mixtos, es decir, residencial y comercial, hará que se generen grandes saturaciones vehiculares, lo que hará





que la accesibilidad se vaya perdiendo poco a poco y los peatones se vean afectados para su transitar.

5 Mayo: implementar más señalamientos (como discos de no estacionarse, o señalar donde hay estacionamientos) que impidan el estacionarse, no permitir la obstrucción de carriles por cuestiones de estacionamiento y obligar a la gente a que utilice los estacionamientos alternos o solicitar el apoyo a tránsito para poder aplicar sanciones correspondientes y así evitar estos obstáculos.

En el cruce de Chevy San Carlos y torres poder considerar un puente superior que ayude a la fluidez vehicular y con las escuelas generar pláticas de concientización sobre educación vial, para que no obstruyan el paso a su conveniencia especialmente en los horarios de entrada y salida y solicitar el apoyo al gobierno municipal para que dentro de su injerencia pueda negociar acuerdos viables con los planteles educativos y así mismo podemos observar que para lo que establece Allard tampoco aplica y aquí va a ser más difícil aplicar estos nueve aspectos pues la urbanización ya está establecida.

Respecto al tramo de paseo Tollocan a Torres: seguir conservando la fluidez con la que cuenta y aprovechar que no cuenta con obstáculos que impidan un tránsito fluido, por lo que hace que cuente con un mejor tránsito vehicular y la comunicación entre los diferentes municipios siga siendo buena, esto con la finalidad de seguir conservando la fluidez vehicular con la cual cuenta esta vía y aquí generar políticas que favorezcan a la aplicación de los nueve aspectos mencionados por Allard para empezar a implementar nuevas vialidades que favorezcan a la población en general y sobre todo empezar a aplicar cosas teóricas con una realidad.

Por lo que podemos observar que este trabajo contribuirá a tomar mejores decisiones a los gobiernos municipales pues aquí se ve claramente como las vialidades fueron diseñadas para una población pequeña con poca fluidez vehicular y no para lo que hoy se vive.



Pues aquí podemos observar como Metepec al ser el detonador de la quinta Zona Metropolitana más importante del país, carece de calles y vialidades amplias que abastezcan la gran carga vehicula con la que cuenta el municipio.

Así poder invitar a los Gobiernos correspondientes a implementar nuevas estrategias y propuestas que beneficien a un mejor tránsito por el municipio y sus alrededores.

Por ultimo sin olvidarnos de los datos del segundo capítulo podemos concluir que esta información es muy valiosa pues podemos darnos cuenta como en un futuro el Municipio de Toluca seguirá aportando más población y más problemas vehiculares pues las vialidades existentes ya no tienen para donde agrandarse, lo que complicara más la movilidad vial, lo que hará más difícil el acceso al municipio.

Con respecto a Metepec podemos ver que también el crecimiento poblacional en un futuro será acelerado, pues actualmente está permitiendo la construcción de conjuntos urbanos cerrados con gran captación de población lo que hará que también presente problemas viales pues comparándolo con Toluca sus vialidades aún son más angostas lo que complicara más el traslado al interior del municipio.

Por lo que respecta a Lerma y San Mateo Atenco su crecimiento poblacional actualmente no ha sido tan acelerado pero son municipios cercanos a la Ciudad de México lo que hará más atractiva su observación en un futuro pues por este factor pueden ser captadores de una gran cantidad de población y aunado a esto será importante ver cómo van a resolver sus problemas de tránsito pues el diseño de su estructura vial también es angosto al interior de cada municipio, lo que complicara sus traslados.

Y por último y sin hacer de menos al contrario lo más llamativo encontramos a los Municipios de Mexicaltzingo y Chapultepec dos Municipios donde su población actualmente es pequeña a diferencia de Toluca o Metepec, pero en



donde actualmente se están haciendo esfuerzos para atraer más población y estos municipios se urbanicen y cuenten con más población, pero en donde no han visualizado su principal problema que es la vialidad en donde cuentan con una pésima infraestructura vial en algunos casos sin señalamientos donde será interesante observar y analizar estos dos municipios que si bien cuentan con espacios amplios para urbanizar carecen de una red vial que haga más atractivo su crecimiento población.

Y por último y sin dejar de menos el sustento de este trabajo implementando los artículos del Libro Quinto y su reglamento podemos ver como el crecimiento se ha dado bajo estos artículos pero lo que ha faltado es si apoyarse de esta legislación pero también poder implementar los conceptos como el del diseño urbano para poder contar con vialidades bien diseñadas que favorezcan no nada más a los automovilistas sino también a los peatones ya que todo es un complemento para poder tener mejores vías.

Sin embargo, los interrogantes que aún quedan pendientes podrían ser complementados más adelante, en estudios de posgrado, ya que el tema metropolitano cuenta con una cantidad infinita de procesos que pueden ser investigados a medida que avanzan los estudios y la formación académica de quien pretende sustentarlos.



## **5. Bibliografía.**

- Allard, Pablo (2006), Megaproyectos, Infraestructura y Territorio, Principios y Técnicas de representación de la forma Urbana, Revista Diseño urbano y Paisaje.
- Censos Generales de Población y Vivienda 1990, 2000 y 2010 (INEGI).
- Censo de Población y Vivienda 1995, 2005 (INEGI).
- CONAPO. La población de los municipios de México, 1950 a 2000. Población censal ajustada a mitad de año.
- CONAPO. Población total de los municipios a mitad de año, 2005-2030. Información proporcionada por la Dirección de Estudios Socio demográficos del Consejo Nacional de Población, junio de 2010.
- Graizbord, Boris y Héctor Salazar (1986), "Expansión física de la ciudad de México", en Gustavo Garza (coord.), Atlas de la Ciudad de México, México, Departamento del Distrito Federal/ El Colegio de México.
- Hernández Sampieri, Roberto (1997), Metodología de la Investigación, McGraw- Hill Interamericana de México.
- Junta de Caminos del Gobierno del Estado de México (2016), departamento de Ingeniería de Transito.
- Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México 2016.
- Negrete, Ma. Eugenia y Héctor Salazar (1986), "Zonas metropolitanas en México, 1980", Estudios Demográficos y Urbanos, vol. 1, núm. 1.
- Plan Municipal de Desarrollo Urbano Metepec 2009-2012.



- Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Metepec 2016-2018.
- Reglamento del Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México 2016.
- Rogers y Garrocho (1995). Localización, localización y localización: el manejo del espacio en la competencia entre centros Comerciales. Estudios Demográficos y Urbanos. El Colegio de México.
- Sobrino, Jaime (1993), Gobierno y administración metropolitana y regional, México, Instituto Nacional de Administración Pública, A.C.
- Secretaria de Desarrollo Social, Consejo Nacional de Población e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2004), delimitación de las Zonas Metropolitanas de México, México, SEDESOL/ CONAPO/ INEGI.
- Unikel, Luis, Crescencio Ruiz y Gustavo Garza (1978), El desarrollo urbano de México, México, El Colegio de México.
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o\\_urbano](https://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o_urbano)
- <http://webarquitectura.com/2009/03/12/vialidad-transito-y-transporte/>
- <http://www.arqhys.com/construccion/sistema-vial-urbano.html>.
- <http://www.gob.mx/sectur/articulos/pueblos-magicos-herencia-que-impulsan-turismo>
- [http://www.google\\_street.com](http://www.google_street.com)
- [http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGST/DatosViales2016/00\\_INTRODUCCION.pdf](http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGST/DatosViales2016/00_INTRODUCCION.pdf)
- <http://www.vialidad-urbana.com/html>.