



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

Facultad de Filosofía y Letras

Colegio de Geografía

**Detección y Cuantificación de la Dispersión Urbana en  
los Pueblos de la Magdalena Petlacalco, San Andrés  
Totoltepec, San Miguel Xicalco, y la Colonia La Palma,  
en el Periodo 1994-2010: *El Uso de "Ortofotos Digitales"*  
como Medio de Telecomunicación para el Análisis Espacial.**

TESIS

Que para obtener el título de

LICENCIADO EN GEOGRAFÍA

Presenta:

JOSÉ PEDRO GÓMEZ RODRÍGUEZ

Asesor:

LIC. JOSÉ LUIS HERNÁNDEZ GONZÁLEZ





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

A mi madre Alva Rodríguez Sánchez quien me inculcó con su ejemplo y esfuerzo las ganas de seguir superándome, otorgándome su apoyo incondicional, además de aleccionarme honor, respeto y responsabilidad como pilares para enfrentar cualquier reto.

A mis hermanos Valentín Gómez Rodríguez y Gardenia Gómez Rodríguez quienes me han acompañado en mi trayecto de vida ofreciéndome su fraternidad y amistad, además de ser mis mayores ejemplos a seguir.

A mi difunto padre Francisco Gómez Enríquez quien junto con mi madre Alva Rodríguez Sánchez me dieron el regalo de la vida. Mi padre de quien soy de alguna manera reflejo de él.

A toda mi familia, primos, tíos, a todos los difuntos y a los nuevos miembros que la conforman hoy en día, con los cuales he crecido y he aprendido la riqueza de pertenecer a un círculo en donde la confianza, el respeto y el cariño son la base fundamental de la unión entre ésta.

A mis maestros quienes me han enseñado e instruido conocimientos, además con los cuales he compartido momentos importantes de mi vida, además de deberles una parte de mi formación académica y personal.

A mi asesor de tesis José Luis Hernández González por dirigir la presente tesis.

A mis sinodales, Lic. Jaime Morales, Lic. Frank Gustavo García Rodríguez, Lic. Marcos Palemón Hernández Sánchez y Lic. Martha Pérez Valadez, por su apoyo en este proceso.

A mis amigos con quienes compartí momentos de felicidad, además de compartir metas y etapas de mi vida.

A mis compañeros con quienes compartí un mismo salón, una misma escuela y un mismo fin.

A la educación pública y gratuita que recibí durante mi formación académica, a la cual le debo mi total respeto por ser fruto de la lucha social que representa garantizar educación a todo el pueblo, y como mayor referente a la Universidad Nacional Autónoma de México.

Al pueblo de México quien con su esfuerzo contribuido en mi educación, con el cual quedo en deuda esperando poder retribuirle con mi trabajo y responsabilidad lo que se me ha otorgado.

GRACIAS TOTALES

## Índice

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>I</b>
Planteamiento del problema .....	I
Justificación .....	II
Hipótesis .....	II
Objetivos .....	III
<b>Capítulo 1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1 HISTORIA DE LA DISPERSIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO .....	3
1.1.2 Época Prehispánica .....	4
1.1.3 Colonia .....	4
1.1.4 Independencia.....	6
1.1.5 Siglo XX .....	8
1.1.6 Siglo XXI .....	15
1.2 ANÁLISIS DE LA DISPERSIÓN URBANA .....	15
<b>Capítulo. 2 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO</b> .....	<b>18</b>
2.1 DESCRIPCIÓN FÍSICA .....	18
2.1.1 localización .....	18
2.1.2 Conformación Política.....	19
2.1.3 Estructura Urbana .....	20
2.1.3.1 Comercios .....	22
2.1.3.2 Equipamiento en Educación.....	23
2.1.3.3 Equipamiento en Salud .....	24
2.1.3.4 Templos Religiosos.....	25
2.1.4 Relieve .....	26
2.1.5 Geología .....	27
2.1.6 Clima .....	27
2.1.7 Edafología.....	27
2.1.8 Flora y Fauna .....	28
2.2 DESCRIPCIÓN SOCIAL.....	29
2.2.1 Origen de los Pueblos Originarios .....	29
2.2.1.1 Época Prehispánica.....	30
2.2.1.2 Época Colonial.....	30
2.2.1.3 Siglo XX .....	31
2.2.2 Los “Pueblos Originarios” de la Zona de Estudio.....	32
2.2.2.1 San Andrés Totoltepec.....	33
2.2.2.2 Magdalena Petlalcalco .....	35
2.2.2.3 San Miguel Xicalco .....	36
2.2.3 La Vida en los Pueblos.....	36
2.2.4 Dinámica Demográfica .....	37
<b>Capitulo.3 DETECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA DISPERSIÓN URBANA</b> .....	<b>43</b>
3.1 INSUMOS .....	44
3.2 CLASIFICACIÓN .....	44

3.3 PROCESO DE IMÁGENES.....	45
3.4 IMÁGENES CLASIFICADAS.....	46
3.4.1 Imagen para 1994.....	46
3.4.2 Imagen para 1999.....	47
3.4.3 Imagen para 2010.....	48
3.5 AVANCE DE LA DISPERSIÓN URBANA POR LAPROS DE TIEMPO.....	49
3.6 LA DISPERSIÓN URBANA EN NÚMEROS.....	52
3.7 PATRÓN DE CRECIMIENTO POR PARTES DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	53
<b>Capítulo. 4 La Dispersión Urbana en la Zona de Estudio.....</b>	<b>57</b>
4.1 LA DISPERSIÓN EN PUEBLOS ORIGINARIOS.....	57
4.2 LA DISPERSIÓN DIFUSA.....	59
4.3 LA INVASIÓN A RESERVAS ECOLÓGICAS.....	60
4.4 EL CRECIMIENTO DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	62
<b>Conclusión.....</b>	<b>64</b>
<b>Fuentes Consultadas.....</b>	<b>67</b>

## Índice de Mapas, Cuadros e Imágenes

### Mapas

Mapa1.1 Ciudad de México en 1824.....	5
Mapa1.2 Ciudad de México en 1941.....	9
Mapa1.3 Ciudad de México de 1970 a 1979.....	12
Mapa1.4 Ciudad de México de 1980 a 1989.....	14
Mapa 2.1 Zona de Estudio.....	20
Mapa 2.2 Zona de Estudio, Pueblos y Colonias 2014.....	21
Mapa 2.3 Estructura Vial ZE 2010.....	23
Mapa 2.4 Comercio ZE.....	24
Mapa 2.5 Escuelas ZE.....	25
Mapa 2.6 Clínicas ZE.....	26
Mapa 2.7 Templos Religiosos ZE.....	27
Mapa 2.8 Zona de Estudio Curvas de Nivel.....	28
Mapa 2.9 AGEB en Zona de Estudio.....	39
Mapa 2.10 Población por AGEB ZE 2010.....	40
Mapa 2.11 Promedio Hijos Nacidos Vivos ZE 2010.....	42

Mapa 2.12 Hablantes de Lengua Indígena ZE 2010 .....	42
Mapa 2.13 Escolaridad Zona de Estudio 2010 .....	43
Mapa 3.1 Clasificación Zona de Estudio 1994 .....	49
Mapa 3.2 Clasificación Zona de Estudio 1999 .....	50
Mapa 3.3 Clasificación Zona de Estudio 2010 .....	51
Mapa 3.4 Clasificación Pueblos, Colonias ZE 1994 .....	52
Mapa 3.5 Clasificación Pueblos, Colonias ZE 1999 .....	53
Mapa 3.6 Clasificación Pueblos, Colonias ZE 2010 .....	54
Mapa 3.7 Clasificación (San Andrés T.) ZE.....	56
Mapa 3.8 Clasificación (Magdalena P.) ZE.....	57
Mapa 3.9 Clasificación (San Miguel X.) ZE.....	58
Mapa 3.10 Clasificación(Colonias) ZE.....	59
Mapa 4.1 Comparación Pueblos Originarios .....	62

## Imágenes

Imagen 1.1 Vista de la Ciudad de México desde el Mirador.....	1
Imagen 1.2 Mapa de la Ciudad de México 1909.....	8
Imagen 1.3 Fábrica de Papel “Peña Pobre.....	10
Imagen 1.4 Congestionamiento vial en San Andrés.....	18
Imagen 2.1 Interior de la Iglesia de San Andrés Apóstol.....	19
Imagen 2.2 Tepozán.....	30
Imagen 2.3 Chinelos Danzando .....	31
Imagen 2.4 Monumento al Caminero.....	33
Imagen 2.5 Iglesia de San Andrés Apóstol.....	36
Imagen 2.6 Iglesia de Santa María Magdalena.....	37
Imagen 2.7 Iglesia de San Miguel Xicalco.....	38
Imagen 2.8 Escuela Cajeme.....	44
Imagen 3.1 Otra mirada de la Zona de Estudio.....	45
Imagen 4.1 San Andrés Totoltepec en Ladera .....	60
Imagen 4.2 Terreno en Zona Agrícola.....	63
Imagen 4.3 Invasión a Reserva Ecológica.....	64
Imagen 4.3 Invasión a Reserva Ecológica.....	67

## Cuadros

Cuadro 2.1 Superficies Colonias y Pueblos en la ZE 2014.....	21
Cuadro 2.2 Características Físicas por Colonias y Pueblos en la ZE .....	22
Cuadro 2.3 Comercio en la ZE.....	24
Cuadro 2.4 Escuelas ZE.....	25
Cuadro 2.5 Composición Hombre-Mujer por Lapsos de Educación.....	41
Cuadro 2.6 Grafica de Relación Hombre-Mujer .....	41
Cuadro 2.7 Grafica de Grupo de Edades.....	41
Cuadro 3.1 Clasificación Zona de Estudio en Km <sup>2</sup> 1994.....	49
Cuadro 3.2 Clasificación Zona de Estudio en Km <sup>2</sup> 1999.....	50
Cuadro 3.3 Clasificación Zona de Estudio en Km <sup>2</sup> 2010 .....	51
Cuadro 3.4 Grafica del aumento de la Dispersión Urbana en Km <sup>2</sup> en los tres lapsos de tiempo.....	55
Cuadro 4.1 Asentamientos Irregulares Ubicados en Suelo de Conservación en la ZE..	65



# INTRODUCCIÓN

A través de la historia, la Ciudad de México ha sido el principal centro económico y político del país, por lo que en el transcurso del tiempo ha ido creciendo aceleradamente tanto en superficie como en población. El crecimiento de la Ciudad de México ha rebasado las periferias urbanas, y han alcanzado los límites de las localidades rurales sobretodo de la delegación Tlalpan y Xochimilco.

Es en estas periferias donde se encuentra ubicada la Zona de Estudio (ZE), conformada por seis colonias fundadas por migrantes y tres pueblos denominados originarios, los cuales han conservado las tradiciones desde tiempos ancestrales. Por lo cual, el proceso de integración con la gran ciudad, traerá consigo una serie de cambios que se reflejarán en una nueva organización del espacio, la cultura, y la economía.

Por lo mencionado anteriormente, es necesario conocer y analizar el impacto que genera este fenómeno, y para ello es indispensable utilizar métodos, técnicas y tecnologías modernas que ayuden abatir tiempos, reducir costos y minimizar riesgos, para así generar información que contribuya a diagnosticar, corregir y predecir diversos problemas.

## Planteamiento del Problema

La Zona de Estudio está compuesta por tres pueblos originarios y seis colonias, presenta una baja densidad de población, espacios agrícolas, servicios urbanos, y reservas naturales. Estas características la clasifican como una de las zonas más propensas a enfrentar el crecimiento de la ciudad, y con ello presentar una serie de transformaciones en el ámbito social, económico, cultural, y espacial. Estas transformaciones de no tratarse a tiempo desencadenarían problemáticas generadas a causa de un poblamiento desmedido en que puede llegar a invadir

naturales, colapsar vías de comunicación, llegando incluso a rebasar los servicios públicos.

## **Justificación**

Los estudios sobre dispersión urbana ayudan a comprender el fenómeno de urbanización que se suscita en un lugar determinado, así como el efecto que de este se desprende. Cada región en donde se presenta la dispersión urbana tiene sus propias características y por ende tiene sus propias necesidades.

Si se genera un poblamiento en un área determinada carente de un plan de desarrollo urbano puede traer consecuencias graves, tanto a nivel ciudad como a nivel regional, en donde la calidad de vida, el medio ambiente, la economía, el paisaje y el capital social se perderán.

En este sentido el uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) permiten un análisis espacial completo y eficiente, utilizando técnicas como la teledetección, las cuales procesan información de tipo "Raster" como las imágenes aéreas y satelitales en formato digital, resolviendo a detalle fenómenos que se suscitan en un tiempo y espacio determinado, resolviendo problemas derivados con los costos, falta de datos y falta de tiempo.

Este estudio consideró un análisis a partir de 1994, ya que fue en esta década donde los ejidatarios pudieron fraccionar sus tierras para venderlas; además tomó en cuenta el año 1999 para contar con un punto intermedio que muestre el ritmo de poblamiento que ha presentado la zona; y concluyó el análisis en 2010, ya que fue el año con la información más reciente.

## **Hipótesis**

El crecimiento de la Ciudad de México y el aumento de la población en las últimas décadas han traído consigo una serie de necesidades, entre las cuales se encuentra

una vivienda a bajo precio, con acceso a servicios y con calidad de vida. Ante esta situación la ZE es elegida por muchas familias para cubrir su necesidad de vivienda, lo cual provoca una serie de cambios tanto culturales como estructurales, asimismo en el modo de vida y en la economía.

## Objetivos

- ❖ General: Detectar y analizar la dispersión urbana en la Zona de Estudio la cual es el área que abarcan los pueblos de San Andrés Totoltepec, San Miguel Xicalco y la Magdalena Petlacalco y las colonias Tecorral, Nuevo Renacimiento de Axalco, La Palma, Divisadero, Viveros de Coatectlan, Plan de Ayala, denominada la “Zona de Estudio” en las fechas 1994, 1999, y 2010 por medio de la clasificación de ortofotos digitales y fotografías aéreas, con la ayuda de los software´s ArcMap y ERDAS para conocer el área que ha crecido la zona y el ritmo de crecimiento de ésta.
  
- ❖ Particulares:
  - Analizar la Dispersión Urbana para relacionar éste fenómeno con la Zona de Estudio.
  - Determinar la Dispersión Urbana en los años 1994, 1999, 2010 mediante la clasificación de ortofotos digitales y fotografías aéreas para conocer el crecimiento de la Zona de Estudio en estas fechas.
  - Analizar los efectos de la Dispersión Urbana en la Zona de Estudio, para determinar posibles acciones que ayuden a mejorar ésta zona.

## Capítulo 1. DISPERSIÓN DE LA CIUDAD DE MÉXICO



*Imagen 1.1 Vista de la Ciudad de México desde el Mirador*

El siguiente capítulo presenta un análisis de la Dispersión Urbana mostrando su definición, características y efectos, además de presentar resumen histórico del crecimiento que ha tenido la Ciudad de México, los factores que contribuyeron a su formación y la relación que mantiene con la Zona de Estudio.

La Dispersión Urbana es un fenómeno social que se presenta en las ciudades con una tasa de crecimiento de población alta y con las ciudades de atracción, en el cual la ciudad y sus barrios se expanden hacia las periferias. En este fenómeno se presentan distintos tipos de análisis ya sea cualitativos como cuantitativos.

Para generar un análisis se tomaron en cuenta las distintas concepciones de la Dispersión Urbana. En distintos artículos se ha analizado a la Dispersión Urbana como una suma exhaustiva de dimensiones descriptivas, también como *Contraurbanización*,<sup>1</sup> al igual como un elemento nocivo, además como consumo excesivo del suelo y como Suburbanización. En esta tesis, para el análisis que se hace a la Zona de Estudio tomaré en cuenta la Dispersión Urbana como Suburbanización.

*La Suburbanización es un fenómeno de expansión de la ciudad hacia una zona periférica, en donde los residentes viven en casas unifamiliares y realizan sus traslados en automóvil, la zona tiene baja densidad de población, y cuando esta expansión se presenta en una zona rural se demandan una serie de servicios que van a satisfacer la demanda de los nuevos habitantes. (Arias, P.2003)*

---

<sup>1</sup> La Contraurbanización ha sido calificada como un concepto caótico en la literatura especializada. Implica el movimiento demográfico y la desconcentración en las áreas urbanas, parece conformar un nuevo proceso de distribución espacial de la población y la definición de un nuevo modelo de asentamiento de la población en el espacio que puede llegar a superar la Teoría del Lugar Central.  
EURE (Santiago) v.33 n.98 Santiago mayo 2007

Con esta definición de Dispersión Urbana, el fenómeno presenta características muy claras centrando el análisis en las periferias urbanas, en particular con la Zona de Estudio.

Las periferias constituyen el emplazamiento de los procesos de crecimiento y transformación por lo cual es necesario concebirlas como parte de la ciudad y de las propuestas para su transformación, tal como lo expresa el siguiente enunciado.

*“las periferias urbanas se han constituido por aquellas estructuras exteriores no asimilables a las áreas urbanas consolidadas que han acompañado a la construcción de la ciudad por muy diferentes razones.”(Arias, P. 2003)*

## **1.1 HISTORIA DE LA DISPERSIÓN EN LA CIUDAD DE MÉXICO**

Para el análisis de la ZE, es necesario contar con bases históricas y teóricas acerca del desarrollo de las ciudades en especial la Ciudad de México, por lo cual aspectos económicos, demográficos, políticos e históricos estarán contribuyendo para este análisis.

El punto de partida para analizar las ciudades modernas es concebirlas desde el cambio que generó la Revolución Industrial, aunque no hay que ignorar los procesos que dieron pie a la formación de las ciudades, pero la estructura y la dinámica actual se definió gracias a la Revolución Industrial.

A pesar de que la Revolución Industrial marcó una pauta en el análisis de las ciudades modernas, este análisis parte en la segunda mitad del Siglo XIX con las primeras ciudades que comenzaron a notar un cambio en su dinámica y en su estructura como lo fue Londres. Para la Ciudad de México no fue de la misma manera ya que no se encontraba en el mismo contexto histórico-económico en el que se encontraban estas ciudades europeas.

En México la industria a gran escala llaga hasta el Siglo XX, y si bien podemos comenzar el análisis desde este punto de la historia, es necesario tomar en cuenta el proceso histórico, los factores y los elementos que contribuyeron a la formación de las ciudades del país y en especial la Ciudad de México.

### **1.1.2 Época Prehispánica**

México desde la época prehispánica ya contaba con una tradición urbana, ya que estaba organizado en ciudades entre las que se encuentra Tenochtitlán, una ciudad fundada por los Mexicas, la cual fue planeada con alta tecnología y objetivos claros de defensa, que correspondían a una política de conquista y dominio, la cual llevo a contar con *30,000 habitantes*<sup>2</sup>.

Durante la conquista la mayoría de las ciudades que se fundaron fue sobre antiguas ciudades prehispánicas, la principal ciudad que se utilizó fue Tenochtitlán, la cual sirvió como capital virreinal además de tener funciones de defensa y de administración política.

### **1.1.3 Colonia**

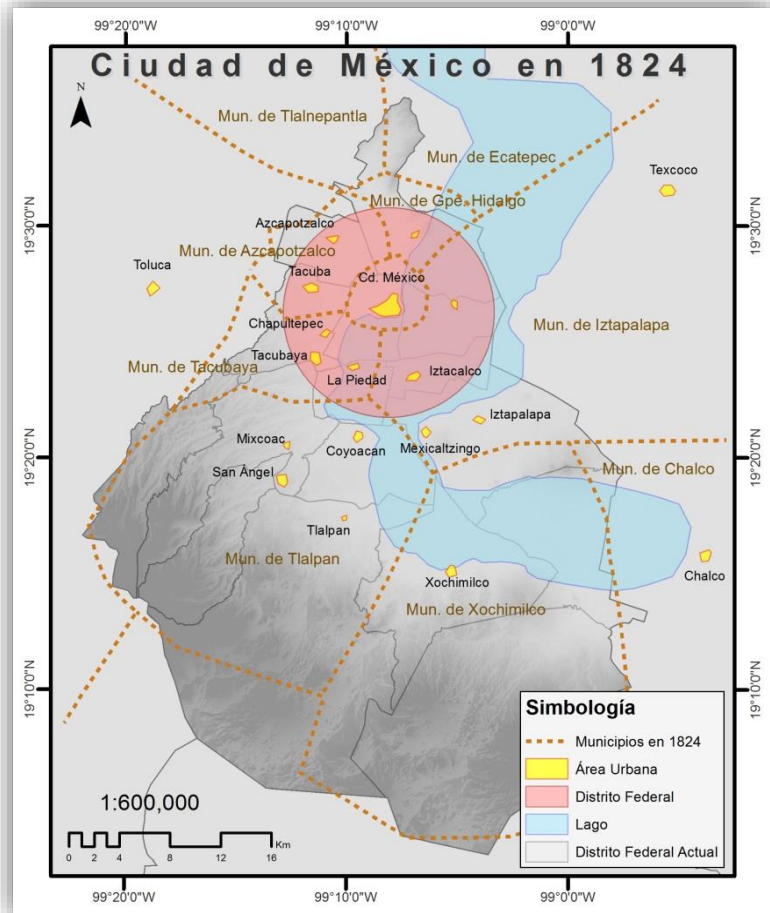
En la Colonia el desarrollo de las ciudades estaba relacionado con la explotación, la administración, el comercio exterior y la defensa. El desarrollo de ciudades mineras al norte de la capital virreinal (ahora Ciudad de México) forjó una estructura de ciudades conectadas mediante caminos con la capital virreinal, la cual quedaba definida con un carácter centralizador, dando como resultado la Ciudad de México.

A final de la Colonia se observan ciudades que adquieren una mayor importancia que otras ciudades, por ejemplo la Ciudad de México, Guadalajara, Veracruz, Monterrey. Este fenómeno dio pie a una jerarquización de ciudades.

---

<sup>2</sup> UNIKEL, LUIS "El Desarrollo Urbano de México" 1978 El colegio de México, México.

Este Mapa fue realizado mediante la digitalización del mapa original: **Extensión original del DF en 1824**<sup>3</sup>; en el cual se trazaron una serie de polígonos que representan el antiguo lago y las manchas urbanas que existían en 1824. El propósito de digitalizar es contar con información en formato Shapefile en el cual podemos obtener áreas de los distintos elementos visibles en el mapa, así como ajustarlo a un datum y a una proyección especial (datum: WGS 1984, proyección: UTM 14)



Mapa 1.1 Ciudad de México en 1824

*El desarrollo regional de ciudades de gran influencia comercial [...] se encuentran rodeadas por centros urbanos de tamaño mediano y pequeño*<sup>4</sup>.

Esta organización en parte se debe al carácter exportador que tenía la época colonial, en donde fueron creadas ciudades entre el trayecto de la capital hacia los puertos como el de Veracruz, adquiriendo una función de ciudades medias.

En este periodo se identificó a la Ciudad de México como una ciudad de carácter centralizador a nivel nacional, en donde el crecimiento poblacional se estaría llevando a cabo progresivamente, definiéndola como una de las ciudades más pobladas de la época con 137,000 habitantes cifra aportada por Humboldt en 1804.

<sup>3</sup> McGogam, Gerald L. "Geografía Histórica Política de la Reforma" 1991 Colegio Mexiquense e INEGI, México.

<sup>4</sup> UNIKEL, LUIS "El Desarrollo Urbano de México" 1978 El colegio de México, México.



A comienzos del Siglo XIX la ciudad de México presenta una estructura definida en localización de clases sociales, asentándose en el centro las familias de mayores recursos, la clase media y el clero, mientras tanto en las y en periferias de la ciudad se asentaron las clases populares.

#### **1.1.4 Independencia**

La guerra independentista produjo grandes cambios estructurales en la Ciudad de México, el aumento de la población en las fuerzas armadas tuvo como consecuencia el abandono de las minas y del campo, por lo cual el crecimiento económico se vio frenado. El conflicto generó una migración de comerciantes que radicaban en ciudades pequeñas hacia las grandes ciudades. La Ciudad de México de 1810 a 1811 paso de tener 150,000 habitantes a 170,000 habitantes.

Al final de la guerra, la Ciudad de México vuelve a ser partícipe de la centralidad que se venía generando en todo el país, además de que se comenzaron a tomar decisiones que favorecían al crecimiento desmedido y desestructurado de la misma, comenzando la venta de terrenos propiedad de la ciudad por parte del Ayuntamiento con el propósito de cubrir gastos en el año de 1821.

Para el 18 de noviembre de 1824 el Congreso crea el Distrito Federal en un área circular de 2 leguas de radio (aprox. 8.2 km) mapa 1.1, con el fin de albergar los poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial, además con el objetivo de que no hubiera un Estado con más influencia que otros, como lo estaba siendo el Estado de México.

Para la década de 1850 la venta de predios en la ciudad aumenta, esto debido a la demanda que fue que generando el crecimiento de la población y a la necesidad de financiamiento de la administración. Se presenta un gran número de predios detentados, los cuales de manera especulativa son vendidos por propietarios privados, rompiendo con una estructura urbana ya que construyen calles y lotifican sin tener en cuenta la funcionalidad de la ciudad. En esta década la autoridad urbana pierde rectoría sobre los procesos que forman la ciudad y solo se dedica a dotar de servicios públicos más urgentes.

En la segunda mitad del siglo XIX se desarrollaron una serie de proyectos que ayudaron a resolver problemas latentes entre los que destacan el crecimiento demográfico, y al desarrollo de la Ciudad de México.

En el imperio de Maximiliano (1864-1867) se organiza la administración de los servicios públicos. Con una influencia francesa en la traza urbana se realiza el Paseo de la Reforma, se mejora el Bosque de Chapultepec y comienza la reconstrucción del Palacio de Chapultepec, lo cual motiva el poblamiento del poniente de la ciudad por familias de mayores recursos. Se retoman las obras de desagüe apoyando el proyecto del Gran Canal de Desagüe.

Durante el gobierno de Benito Juárez (1867-1872) se inicia la construcción de la red ferrocarrilera que toma como punto de partida la Ciudad de México. Este desarrollo ferroviario apoya el desarrollo industrial y comercial de la capital, además de que favorece la centralidad de la ciudad.

En este periodo se nacionalizan los bienes del clero, procediendo a la venta de los mismos, concentrándolos en unas cuantas manos. La estructura socioeconómica de la ciudad cambia, las familias de mayores recursos se mudan fuera del centro de la ciudad y dejan esta zona libre para la instalación de comercios, oficinas, bodegas y vecindades que habitaron familias de bajos recursos.

Durante el Porfiriato (1876-1911) *“La orientación del nuevo sistema de transporte, el control de las finanzas públicas y el libre acceso de capitales extranjeros se conjuntaron para dar lugar al proceso que definitivamente centralizó la vida nacional en la ciudad capital”*<sup>5</sup>. Además de fomentar una expansión de mercado exterior junto con una explotación minera, se desarrolla una red portuaria y ferroviaria, generando una serie de ciudades relacionadas a estas ramas de la economía entre las que se encuentran Monterrey, Guadalajara, Veracruz y la Ciudad de México.

---

<sup>5</sup> p.23 UNIKEL, LUIS “El Desarrollo Urbano de México” 1978 El colegio de México, México.

En este periodo de crecimiento industrial que enfrenta la Ciudad de México, se desplaza la industria a las periferias muy cerca de las vías del ferrocarril, generando un crecimiento poblacional relacionado con la industria. Además la demanda que representa el suelo urbano céntrico genera una zonificación urbana en donde se desplazan a las familias de bajos recursos al oriente de la ciudad en colindancia con las aguas salitrosas del antiguo lago de Texcoco.

En el censo de 1885 el Distrito Federal registra 468,705 habitantes de los cuales 325,707 habitaban en la ciudad. Debido al crecimiento constante de la Ciudad de México, pequeñas poblaciones como Azcapotzalco, Tacuba, Tacubaya, Coyoacán, San Ángel fueron incorporadas a ésta.

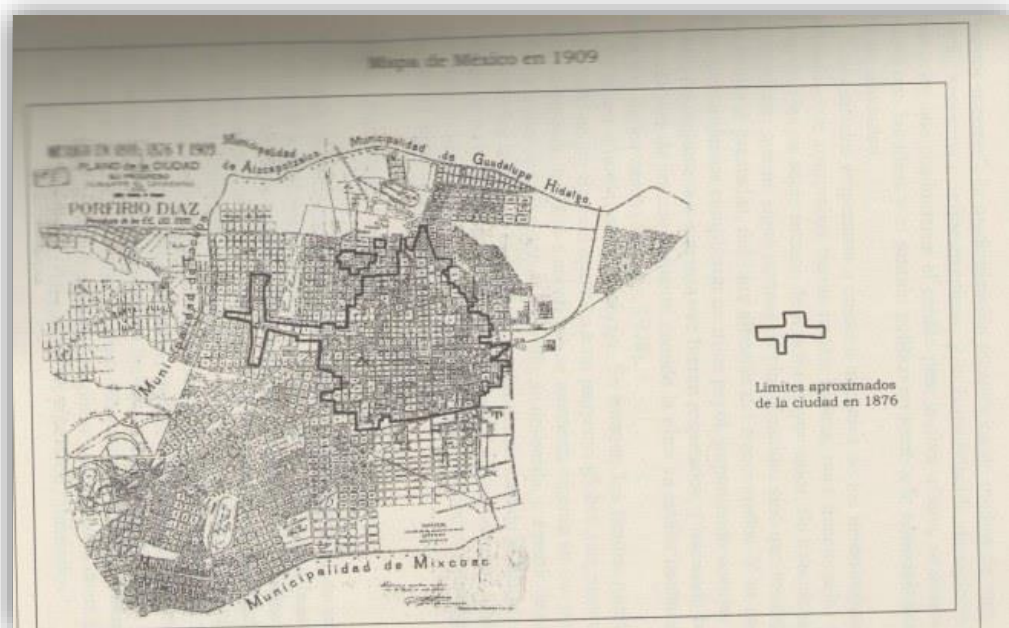
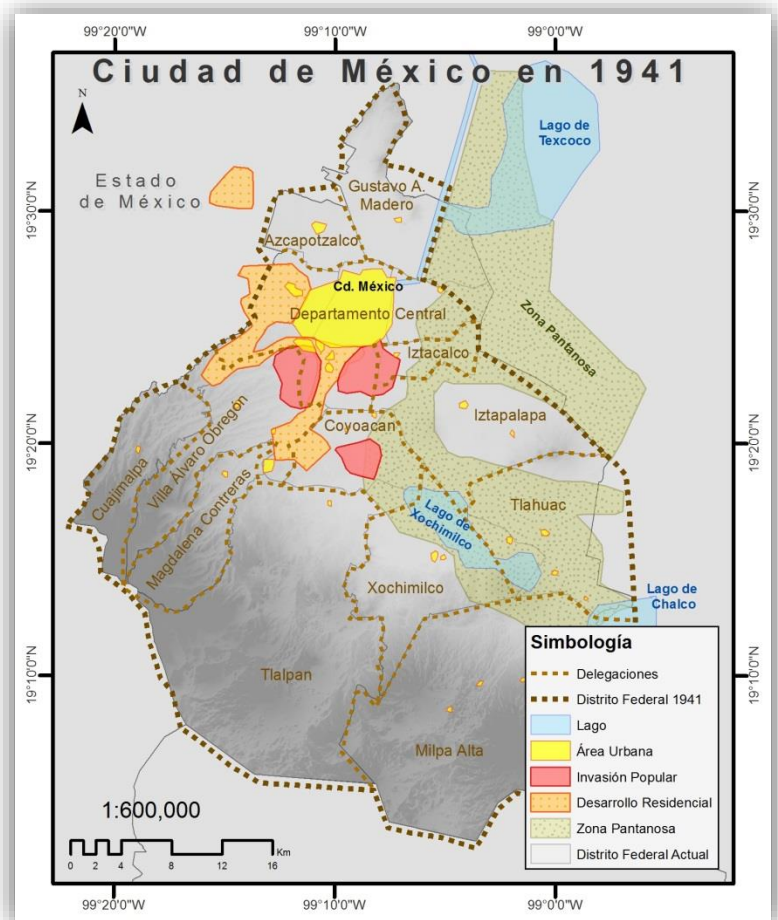


Imagen 1.2 Mapa de la Ciudad de México 1909

### 1.1.5 Siglo XX

A principios del Siglo XX debido a la Revolución Mexicana se comienza a incrementar la migración de población rural que se dirige a las ciudades, esto con el propósito de encontrar refugio y trabajo debido al abandono del campo. Entre las principales ciudades elegidas por los migrantes, se encuentra la Ciudad de México la cual absorbe el 36% del crecimiento bruto de la población urbana nacional, llegando al medio millón de habitantes en 1910.

Este Mapa fue realizado mediante la digitalización del mapa original: **Arreglo Territorial del DF en 1941**<sup>6</sup>; en el cual se trazaron una serie de polígonos que representan el crecimiento de la Ciudad de México tanto en las diversas invasiones que surgieron así como los proyectos de desarrollo residencial. El propósito de digitalizar es contar con información en formato Shapefile en el cual podemos obtener áreas de los distintos elementos visibles en el mapa, así como ajustarlo a un datum y a una proyección especial (datum: WGS 1984, proyección: UTM 14)



Mapa 1.2 Ciudad de México en 1941

Con el fin de la Revolución Mexicana y la desestabilización que esta desprende en los diversos rubros nacionales. La Ciudad de México presenta un ritmo de

<sup>6</sup> P.152-178 LOMBARDO DE RUIZ, SONIA "Atlas Histórico de la Ciudad de México" 1996 UNAM, México

crecimiento constante, en donde se registran tasas de crecimiento demográfico de 2.6% por año hasta 1920.

En la década de 1920 el crecimiento urbano que presentaba la Ciudad de México disminuye, debido a que en la etapa cardenista se fomenta el desarrollo rural en el cual se reparten tierras frenando con ella la migración campo-ciudad, además de la influencia negativa que representó la depresión estadounidense en la demanda de empleo en las ciudades.

A pesar de disminuir el crecimiento urbano en esta década, la Ciudad de México y los municipios aledaños al Distrito Federal, siguieron creciendo. La ciudad registra en 1930 un poco más de 1 millón de habitantes.

En 1940 comienza el acelerado ritmo de crecimiento de la Ciudad de México destacando factores poblacionales y económicos a nivel nacional, que influyeron en este fenómeno.

Dentro de los factores poblacionales destaca la inversión en servicios de salud, en donde se construyen hospitales y clínicas. Además de la inversión en servicios de salud se generaliza el uso del antibiótico, lo cual se ve representado en el aumento de la esperanza de vida de la población.

Otro factor poblacional que contribuye al acelerado ritmo de crecimiento de la ciudad fue la falta de educación sexual a nivel nacional, lo que dio resultado a familias numerosas las cuales posteriormente optan por migrar a la ciudad.

Dentro de los factores económicos, se encuentra la influencia que representa la Segunda Guerra Mundial en el contexto nacional. Se impulsa el Modelo de Sustitución de Importaciones entre los años 1940 y 1955 en el cual los Estados Unidos de América desplazan su industria mediana a ciudades mexicanas entre las que encuentran la Ciudad de México, Monterrey y Guadalajara.

Con el Modelo de Sustitución de Importaciones y con la crisis del campo mexicano, se presenta en grandes volúmenes la migración campo-ciudad, sobre todo en la Ciudad de México.

En este punto histórico el Modelo de Sustitución de Importaciones marca la pauta de organización, de estructura y de poder económico que presentarían las grandes ciudades en todo el territorio nacional sobre todo la Ciudad de México y con ello la relación que representa la Revolución Industrial en la formación de ciudades en el contexto económico mundial.



Imagen 1.3 Fábrica de Papel "Peña Pobre"

La Ciudad de México en la década de 1940 modifica su estructura, desconcentrando comercios y servicios del centro a las periferias. Esto con el fin de aligerar la presión que se presentaba en el centro de la ciudad.

En la década de 1950 se impulsa el desarrollo habitacional e industrial hacia el sur y hacia el norte del Distrito Federal con el fin de cubrir la demanda de vivienda que se estaba generando, se construye al sur de la ciudad, la Ciudad Universitaria y la Secretaria de Comunicaciones y la Secretaria de Obras Publicas.

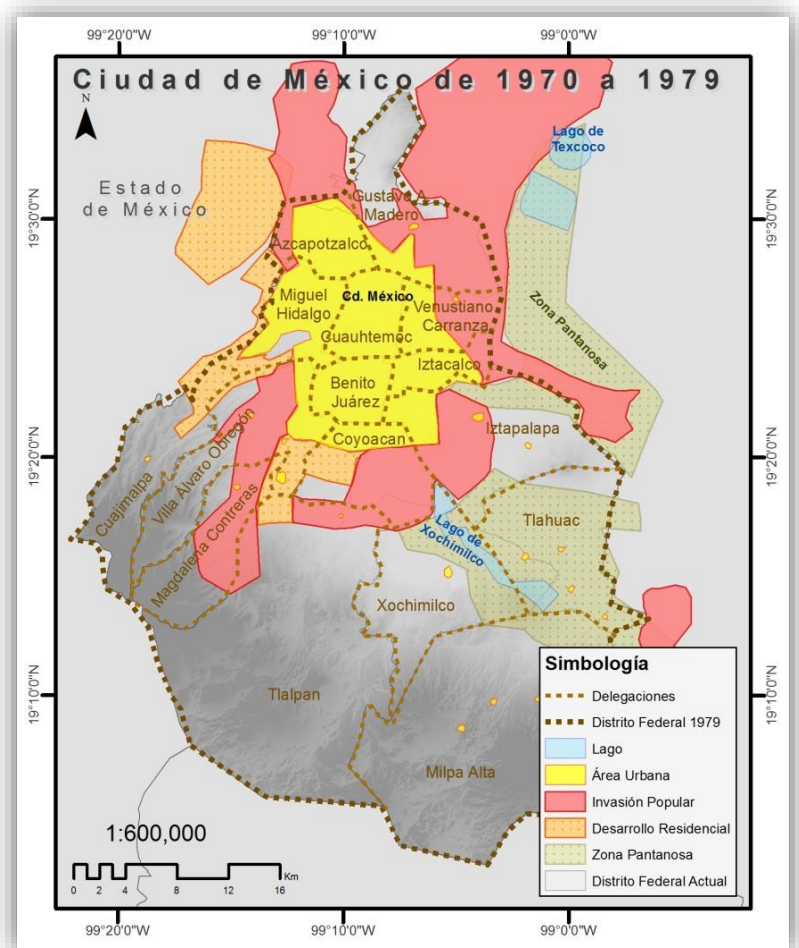
Debido a las grandes migraciones del campo a la ciudad y a la invasión de predios, en 1955 el Departamento del Distrito Federal prohíbe los asentamientos irregulares



y procede a desalojarlos, además de restringir el permiso para fraccionamientos y se prohíbe la instalación de industrias en el Distrito Federal.

En la misma década sucede todo lo contrario en el Estado de México, en donde se fortalece el crecimiento horizontal de la ciudad haciendo más grande la Zona Metropolitana de la Ciudad de México con proyectos como “Ciudad Satélite” en el municipio de Naucalpan.

Este Mapa fue realizado mediante la digitalización del mapa original: **Arreglo Territorial del DF en 1970**<sup>7</sup>; en el cual se trazaron una serie de polígonos que representan el crecimiento de la Ciudad de México tanto en las diversas invasiones que surgieron así como los proyectos de desarrollo residencial, observando el desplazamiento de la ciudad hacia el norte y el sur por medio de invasiones principalmente, así como la reducción del área lacustre. El propósito de digitalizar es contar con información en formato Shapefile en el cual podemos obtener áreas de los distintos elementos visibles en el mapa, así como ajustarlo a un datum y a una proyección especial (datum: WGS 1984, proyección: UTM 14)



Mapa 1.3 Ciudad de México de 1970 a 1979

<sup>7</sup> P.170-190 LOMBARDO DE RUIZ, SONIA “Atlas Histórico de la Ciudad de México”1996 UNAM, México

Este proyecto estaba dirigido a ser una ciudad fuera de la ciudad y terminó convirtiéndose en el núcleo económico y social de la expansión territorial de la zona norponiente del Distrito Federal, por lo que se demandaron más servicios, comercios y zonas de oficinas, surgiendo el problema del transporte en la ciudad.

En la década de 1960 estas políticas en el Estado de México fortalecieron que otros municipios que no colindaban con el Distrito Federal terminaran haciéndolo como Naucalpan, Ecatepec y Tlalnepantla, los cuales desarrollaron una actividad industrial.

En la década de 1970 continuando con el crecimiento de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, los municipios de Cuautitlán, Los Reyes la Paz, Huixquilucan, Coacalco, Nezahualcóyotl y Chimalhuacán fueron integrados a la misma.

Para disminuir el problema de transporte en la Ciudad de México en 1967 con 7.5 millones de habitantes, se estrena el Sistema de Transporte Colectivo Metro.

En diciembre de 1970 se reforma la ley Orgánica del Departamento del Distrito Federal y se subdivide la administración en las 16 delegaciones, además de que crea la Dirección de Planificación, con autoridad para vigilar el cumplimiento del Plan de Desarrollo Territorial.

En 1976 el esfuerzo por resolver problemas latentes de la Ciudad de México se aprueba el plan de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, con el cual se fomenta el reglamento del uso de suelo, además se busca un integro desarrollo urbano en el cual se destaca la promoción de la imagen de la ciudad y su funcionalidad.

Las políticas que surgieron en esta década para fomentar un desarrollo urbano eficiente, son rebasadas por las altas *tasas de crecimiento urbano*<sup>8</sup> y por la falta de visión a largo plazo de las autoridades capitalinas. En un afán de reducir la falta de movilidad en la Ciudad de México el 24 de abril de 1978 se inicia la construcción de

---

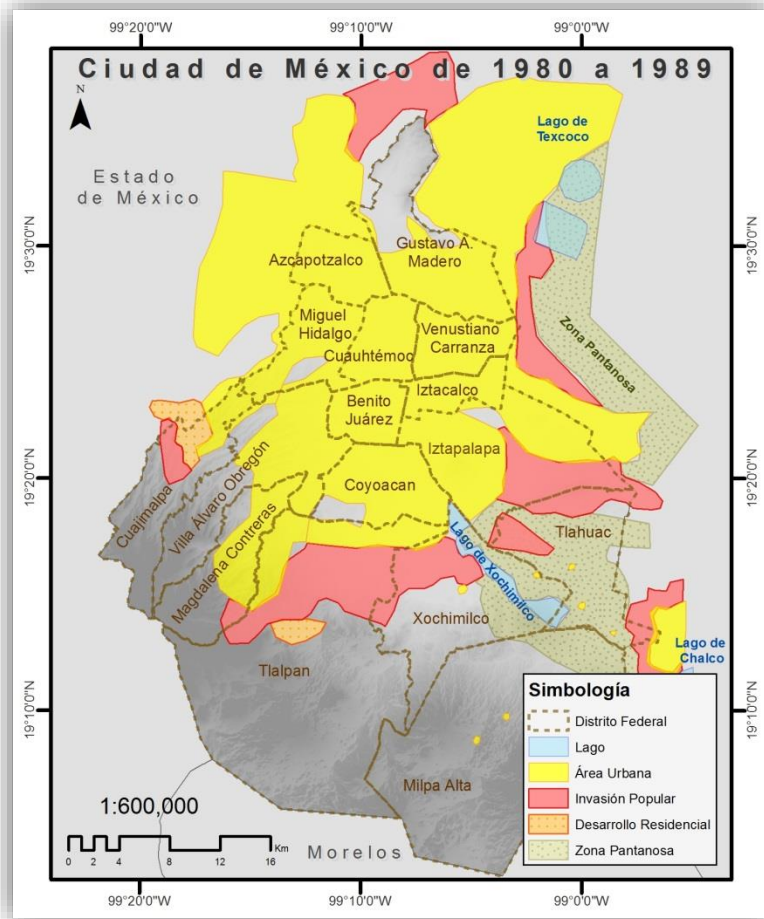
<sup>8</sup> Tasa de crecimiento urbano. El aumento total de población en las zonas urbanas en un año determinado, dividido entre el total de la población al inicio del año y expresado como porcentaje.



los ejes viales, los cuales se basan en el ensanchamiento de algunas avenidas, concluyendo la construcción de estos el 25 de junio de 1979.

En la década de 1980 el país enfrenta una prolongada recesión, la cual no impacta en la dinámica demográfica ya que la población total aumenta en 14.4 millones alcanzando 81.2 millones<sup>9</sup>.

Este Mapa fue realizado mediante la digitalización del mapa original: **Distrito Federal de 1980 a 1989**<sup>10</sup>, en el cual se trazaron una serie de polígonos que representan el crecimiento de la Ciudad de México ejemplificando la mancha urbana y la serie de invasiones populares que se presentaron al sur y al este del D.F. El propósito de digitalizar es contar con información en formato Shapefile en el cual podemos obtener áreas de los distintos elementos visibles en el mapa, así como ajustarlo a un datum y a una proyección especial (datum: WGS 1984, proyección: UTM 14)



Mapa 1.4 Ciudad de México de 1980 a 1989

<sup>9</sup> La Población nacional en 1980 estaba conformada por 66,846,833 personas, mientras que en 1990 estaba conformada por 81,259,645 personas, aumentando en una década 14,402,812 personas, todo esto en base al X Censo General de Población y Vivienda de 1980 y al XI Censo General de Población y Vivienda de 1990.

<sup>10</sup> P.170-179 LOMBARDO DE RUIZ, SONIA "Atlas Histórico de la Ciudad de México" 1996 UNAM, México

En donde sí se percibe el impacto de la recesión fue en la dinámica general del desarrollo urbano, en las condiciones de vida y en los niveles de empleo. Ante esta crisis y la falta de pago de los servicios, el gobierno capitalino opta por subsidiarlos.

En esta misma década las altas tasas de crecimiento poblacional que enfrenta la Ciudad de México tienen relación con la modificación del uso de suelo, en donde se permite la construcción de edificios más altos (hasta 10 veces más de la superficie del predio). Estos cambios al Plan de Desarrollo Urbano del Distrito Federal no contribuyen a contrarrestar el continuo crecimiento horizontal de la ciudad en donde *el área urbana crece 45% (se urbanizaron 40,390 ha) mientras que la población sólo se incrementa un 10%.*<sup>11</sup>

En la década de 1990 la modificación al artículo 27 constitucional, permite a los ejidatarios asociarse y vender su tierra, lo cual contribuye al crecimiento horizontal de la ciudad. Los pueblos conurbados comienzan a incrementar su población, se cambia el uso de suelo en las periferias (en donde anteriormente habían sido ejidos) y la renta de suelo urbano desplaza al uso suelo agrícola.

En el año de 1994 entra en vigor el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), se devalúa el peso 15% y se desata una crisis a nivel nacional, impactando el campo y la ciudad. Esta crisis revela la situación que enfrentan diferentes sectores urbanos, los cuales reflejan la desigualdad que se presenta dentro de esos espacios. La Secretaría de Desarrollo Social reconoce que 26 millones de mexicanos en extrema pobreza viven en zonas urbanas.

---

<sup>11</sup> GARCIA, AMALIA "El poblamiento de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México: análisis y empleo de una tipología explicativa" 2004 Perfiles Latinoamericanos, núm. 24, junio, 2004, pp.107-142 FLCS México.

### **1.1.6 Siglo XXI**

Al comienzo del siglo XXI la Ciudad de México continua con su crecimiento, entre algunos de los sucesos que marcaron la estructura citadina fueron, la construcción de la “Torre Mayor” la cual se terminó de construir en 2004, además de la construcción de los distribuidores viales “San Antonio” e “Ing. Heberto Castillo”, el segundo piso del Periférico y la construcción de la línea 1 del “Metrobus” inaugurado en 2005.

En la década del 2010 con el fin de reducir los tiempos de traslado e incorporar algunas zonas periféricas con los lugares centrales, se impulsan obras públicas como la Línea 12 del Metro la cual comienza a dar servicio en 2012 y la construcción de la autopista urbana inaugurada parcialmente en 2012.

## **1.2 ANÁLISIS DE LA DISPERSIÓN URBANA**

De forma general se mostraron algunos de los elementos que dieron pie a un crecimiento desmedido de la Ciudad de México, con el fin de contar con elementos históricos que participarán en el análisis de la zona de estudio.

La Ciudad de México muestra una tendencia a expandirse, tanto vertical, como horizontalmente, ante esta situación surge la necesidad de analizar este patrón de crecimiento, en específico el crecimiento horizontal.

En este crecimiento intervienen decisiones de empresas y familias, que buscan ventajas al ubicarse en un espacio determinado, demandando la accesibilidad y la necesidad de interacción con otras actividades. Estas decisiones de localización contribuyen a la generación de distintas regiones a lo largo de toda la periferia de la ciudad, y dentro de esta periferia se encuentra la Zona de Estudio.

La Zona de Estudio se encuentra ubicada al sur del Distrito Federal y forma parte de la Suburbanización que presenta la Ciudad de México. El crecimiento de la

ciudad presenta una serie de cambios en lugares donde se presente, tanto los sistemas de producción como en los sistemas de distribución. Estos cambios traen consigo una transformación del entorno muy distinta a como se venía manejando anteriormente, por lo cual, las periferias urbanas van a tener que asumir de forma protagonista las consecuencias de estas transformaciones.

El crecimiento de la Ciudad de México hacia las periferias, presenta un desarrollo representado en “*Sectores Urbanos*”<sup>12</sup> en los cuales se emplazan las poblaciones de renta más alta, como asimismo aquellas actividades de mayor calidad. En estos “*Ejes preferentes de desarrollo urbano*”<sup>13</sup> se emplazan instituciones, empresas, inmobiliarias, etc. Las cuales relacionan sus actividades con las características de la zona en la que se establecen.

Este desarrollo de mercado no garantiza la equidad social ni espacial ya que está enfocado a garantizar los satisfactores de una clase privilegiada, provocando la segregación de algunas zonas periféricas, las cuales debido a su corta participación en la generación de valor reciben una renta baja, esta es una característica de zonas de casa habitación para obreros, canales de desagüe, basureros, etc.

En este desarrollo desigual surge la necesidad de implementar la participación del sector público el cual tiene que intervenir en la implementación de planes de desarrollo social, así como en la reestructuración vías de comunicación, en la dotación de servicios de educación, de seguridad pública, de salud y de esparcimiento, etc.

La participación del sector público en la formación del nuevo espacio urbano tienen como fin el reducir y prevenir problemas presentes y futuros como:

- a) Déficit de infraestructura y servicios adecuados.
- b) Congestionamiento de las calles

---

<sup>12</sup> ARIAS, PABLO “Periferias y Nueva Ciudad *El problema del Paisaje en los Procesos de Dispersión Urbana*” 2003, Universidad de Sevilla, España.

<sup>13</sup> ARIAS, PABLO “Periferias y Nueva Ciudad *El problema del Paisaje en los Procesos de Dispersión Urbana*” 2003, Universidad de Sevilla, España.

- c) Limitación al desplazarse
- d) Insalubridad
- e) Inseguridad
- f) Apiñamiento de la tierra
- g) Segregación Social
- h) Daños ecológicos y de paisaje
- i) Empleo informal



Imagen 1.4 Congestionamiento vial en San Andrés

## Capítulo. 2 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO



*Imagen 2.1 Interior de la Iglesia de San Andrés Apóstol*



En este capítulo se describirá la situación actual de la Zona de Estudio, explicando aspectos como su localización, conformación política, estructura urbana, geología, relieve, tipo de clima, edafología, y flora y fauna. En el capítulo se continuará describiendo la situación histórica de la Zona de Estudio, así como el análisis de aspectos demográficos y socioeconómicos.

## 2.1 DESCRIPCIÓN FÍSICA

### 2.1.1 Localización

La Zona de Estudio se encuentra ubicada entre la delegación Tlalpan y la delegación Xochimilco al Sur del Distrito Federal, sus coordenadas extremas son, al Norte  $19^{\circ}15'43.538''N$ , al Este  $99^{\circ}8'34.586''W$ , al Sur  $19^{\circ}13'10.669''N$  y al Oeste  $99^{\circ}11'24.28''W$ . Colinda al Norte con la colonia María Esther Zuno de Echeverría y con el Pueblo de San Pedro Mártir, al Este con el Heroico Colegio Militar, al Sur con Reserva Ecológica, y al Oeste con la colonia Tlalpuente y la colonia Mirador del Valle. Su altitud mínima es de 2360 msnm y su altitud máxima es de 2880.

Este Mapa fue realizado mediante la digitalización de Plano de Colonias de la Delegación Tlalpan de junio de 2005 en el cual se muestran los límites estatales, delegacionales, límites entre colonias y los límites ecológicos. La determinación de coordenadas geográficas fue gracias al uso de un SIG el cual facilito identificar los puntos extremos del polígono (datum: WGS 1984, proyección: UTM 14)

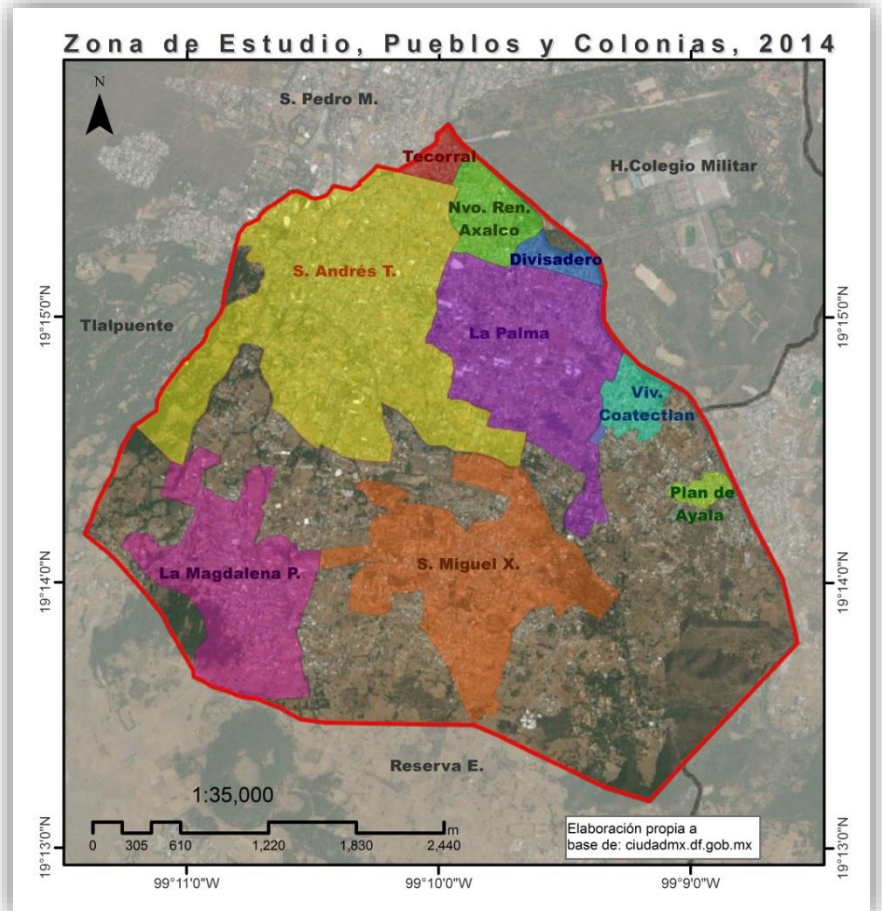


Mapa 2.1 Zona de Estudio

### 2.1.2 Conformación Política

La Zona de Estudio se conforma por 6 colonias: Tecorral, Nuevo Renacimiento de Axalco, La Palma, Divisadero, Viveros de Coatectlan, Plan de Ayala y por 3 pueblos: Pueblo de San Andrés Totoltepec, Pueblo de San Miguel Xicalco, Pueblo La Magdalena Petlascalco y tiene una extensión de 13.991 km<sup>2</sup> y un perímetro de 14.905 km.

Este Mapa fue realizado mediante la digitalización de Plano de Colonias de la Delegación Tlalpan de junio de 2005 en el cual se definieron una por una las colonias y los pueblos. La determinación de coordenadas geográficas fue gracias al uso de un SIG el cual facilito identificar los puntos extremos del polígono así como sus medidas de área y perímetro (datum: WGS 1984, proyección: UTM 14)



Mapa 2.2 Zona de Estudio, Pueblos y Colonias, 2014

Nombre	Área (Ha)	Perímetro (m)
Tecorral	9.08	1366
Nuevo Renacimiento de Axalco	30.78	2427
La Palma	142.26	6282
Divisadero	11.20	1703
Viveros de Coatectlan	20.23	2406
Plan de Ayala	7.04	1214
Pueblo de San Andrés Totoltepec	276.81	10942
Pueblo de San Miguel Xicalco	157.88	9352
Pueblo de la Magdalena Petlascalco	122.46	7039

Cuadro 2.1 Superficies Colonias y Pueblos en la ZE (Shapefile Realizado)



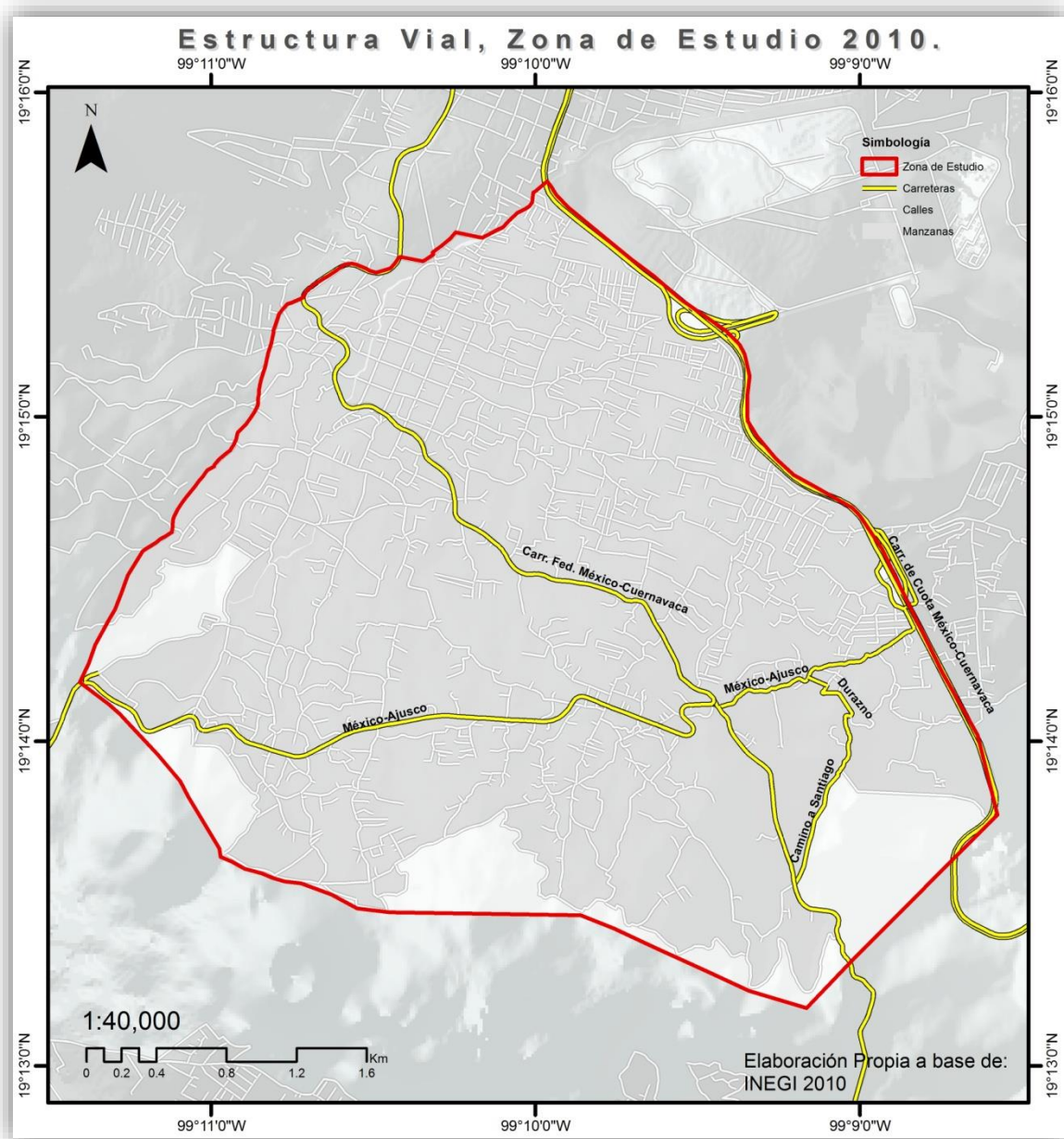
### 2.1.3 Estructura Urbana

La estructura urbana de la Zona de Estudio presenta en las vialidades *una traza irregular, con secciones viales angostas, adaptadas a la topografía del lugar*, (SIDESO, 1997) destacando vialidades principales como la Carretera Federal a Cuernavaca la cual atraviesa la Zona de Estudio, la Autopista México – Cuernavaca y la Avenida México. En todos los casos las actividades económicas, de servicio, comercio y culturales se realizan en los cascos de cada poblado. *Su cobertura de servicios en agua potable es de un 80%, donde el servicio se da por carros tanque. En cuanto a drenaje éste se conduce mediante fosas sépticas. Para los servicios de energía eléctrica y alumbrado público cubren 80% y 40% respectivamente en estos poblados.* (SIDESO, 1997)

**Características Físicas por Colonia y Pueblos en la Zona de Estudio**

Colonia Catastral	Sup. Ha	Alt. Max (niveles)	Alt. Prom. (niveles)	Lote Tipo m <sup>2</sup>
Divisadero	11.20	3	2	250
La Magdalena Petlascalco	122.46	3	2	500
Nvo. Renacimiento Axalco	30.78	3	2	150
Plan de Ayala	7.04	2	1	250, 500 y más
San Andrés Totoltepec	276.81	3	2	500
San Miguel Xicalco	157.88	3	1	500
Tecorral	9.08	3	2	250
Viv. de Coatectlan	20.23	2	2	250
La Palma	142.26	2	2	250

Cuadro 2.2 Características Físicas por Colonia y Pueblos en la ZE 2014 (SIDESO, 1997)



Mapa 2.3 Estructura Vial ZE 2010

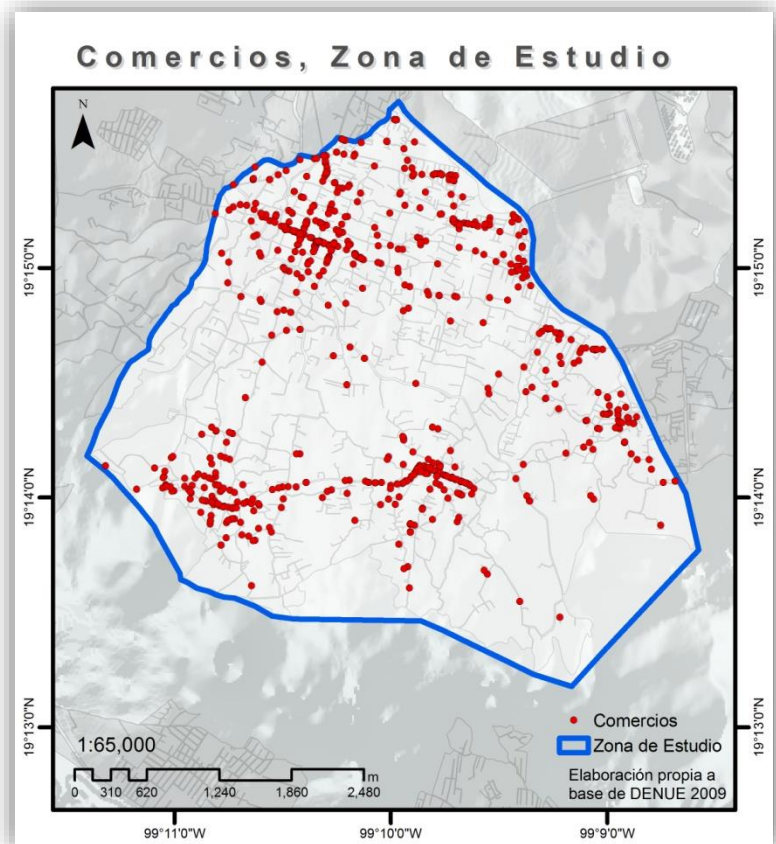
### 2.1.3.1 Comercios

En cuanto a comercios la Zona de Estudio presenta 807, distribuidos principalmente en las cabeceras de los pueblos, entre los que se encuentran los siguientes:

Comercio	#	Comercio	#
Abarrotes	313	Verdulerías	30
Restaurantes	99	Tlapalerías	23
Papelerías	74	Farmacias	22
Tortillerías	60	Casas de materiales	22
Estéticas	53	Mueblerías	14
Canecerías	52	Panaderías	8
Talleres mecánicos	32	Veterinarias	5
Tiendas de ropa	31	Funerarias	2

Cuadro 2.3 Comercio en la ZE (DENUE 2009)

Este Mapa fue realizado gracias al Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas del 2009 en el cual posicionaban los comercios de manera puntal en formato Shapefile. Al mismo se le aplicó un filtro seleccionando solo los comercios ubicados dentro de la ZE. De este proceso se obtuvieron los datos del cuadro 2.2 gracias al archivo BDF. Del Shapefile resultante. (Datum :WGS 1984, Proyección UTM 14)



Mapa 2.4 Comercios ZE (DENUE 2009)

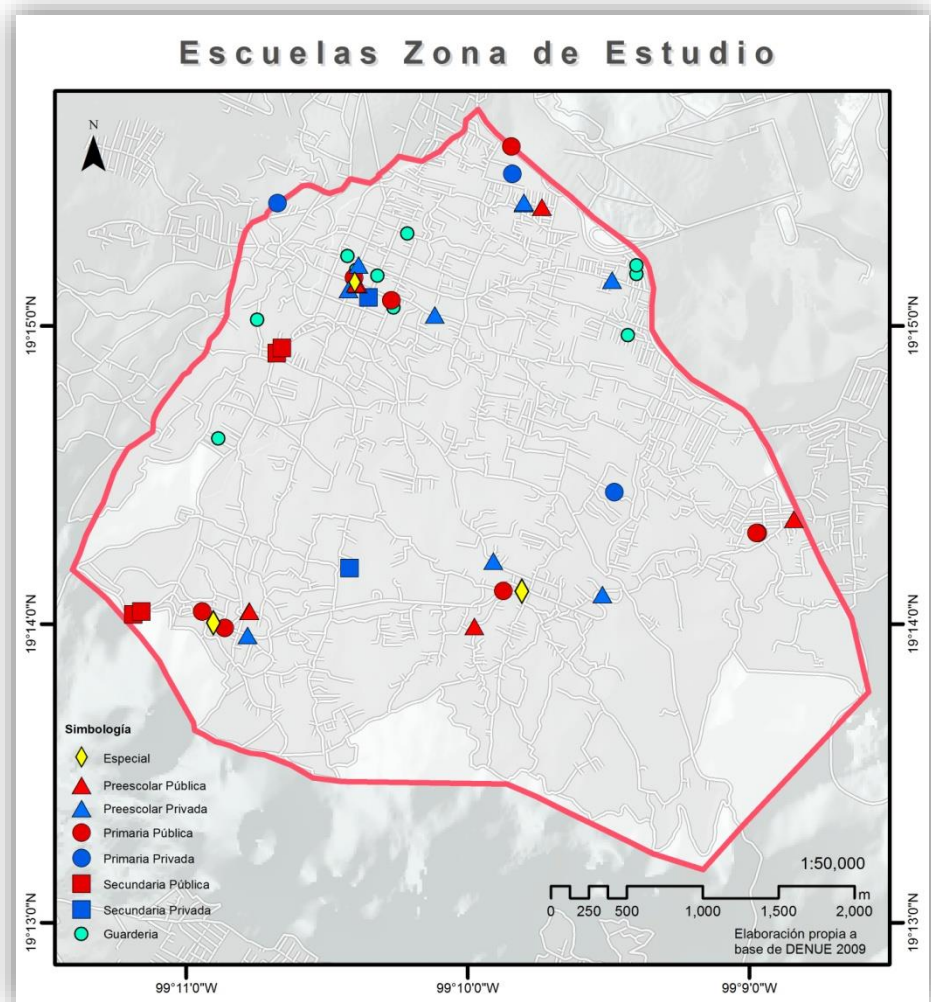
### 2.1.3.2 Equipamiento en Educación

Como parte de la infraestructura en Educación la Zona de Estudio cuenta con 46 equipamientos tanto privados como públicos, entre los cuales se encuentran guarderías, preescolar, primaria, secundaria, un centro de educación para adultos (INEA) y escuelas para personas especiales (con alguna discapacidad).

Escuela	Numero
Guarderías	10
Preescolar privado	9
Preescolar público	7
Primaria privada	3
Primaria pública	9
Secundaria privada	1
Secundaria pública	4
Educación especial	2
INEA	1

Cuadro 2.4 Escuelas en la ZE (DENUE 2009)

Este Mapa fue realizado gracias al Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas del 2009 en el cual se filtraron las Escuelas de educación básica que contuviera la ZE (preescolar, primaria, secundaria y educación especial) tanto privadas como públicas. Con la finalidad de informar el desplazamiento de las mismas dentro de la ZE. Con esta localización podemos determinar las regiones de la ZE en donde se emplaza la estructura educativa, así también el análisis de distancia y de tiempo que llevaría a una persona en llegar a cada una de ellas (escuelas).



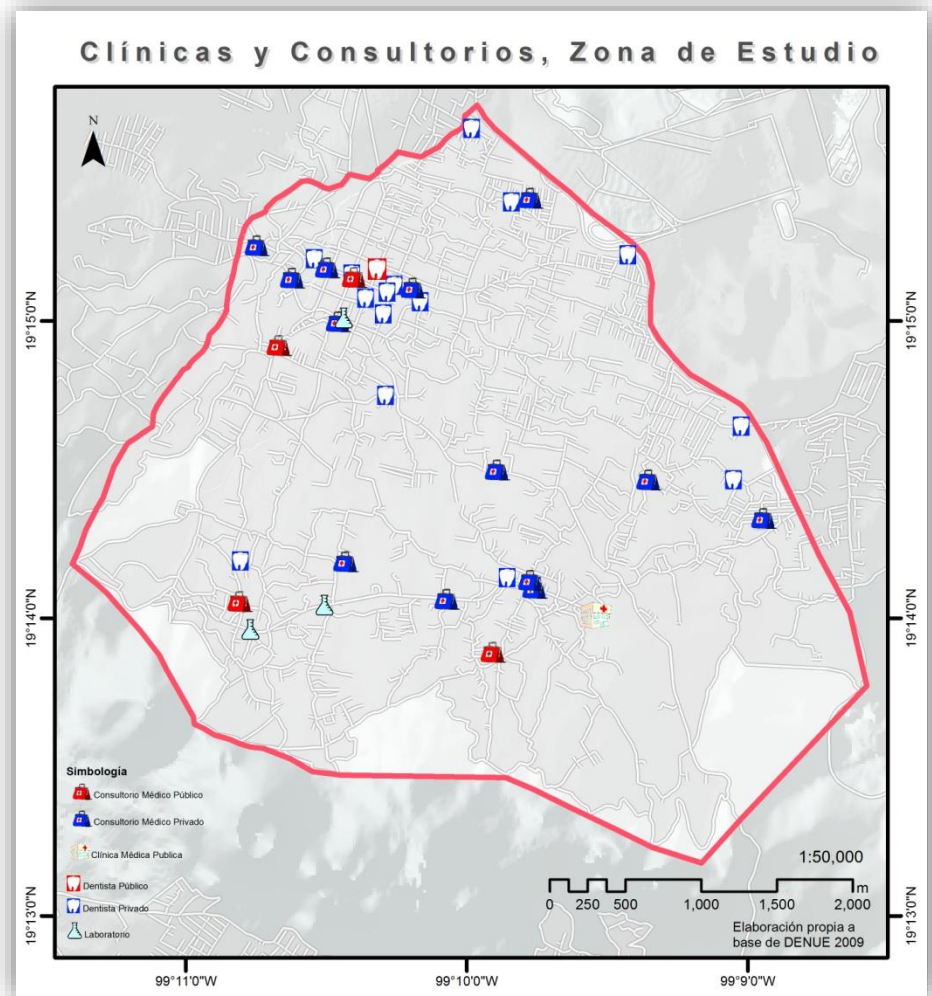
Mapa 2.5 Escuelas ZE (DENUE 2009)



### 2.1.3.3 Equipamiento en Salud

En equipamiento de salud la Zona de Estudio cuenta con 2 clínicas, 16 consultorios médicos públicos y privados, 17 consultorios dentales, y 3 laboratorios médicos, encontrándose su mayoría en el pueblo de San Andrés Totoltepec.

Este Mapa fue realizado gracias al Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas del 2009 en el cual se filtraron las clínicas relacionadas al sector salud, tanto privadas como públicas en la ZE. Con la finalidad de informar el desplazamiento de servicios de salud.



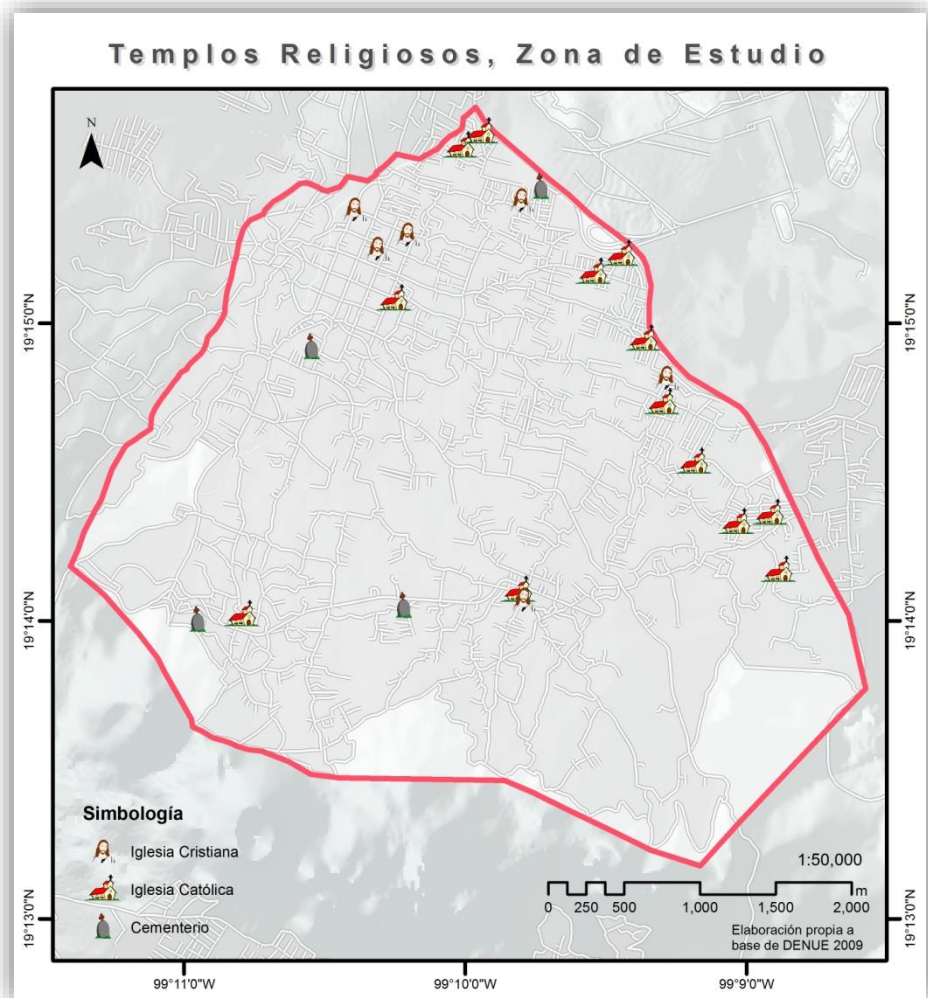
Mapa 2.6 Clínicas ZE (DENUE 2009)

### 2.1.3.4 Templos Religiosos

La infraestructura religiosa de la Zona de Estudio en su mayoría es católica, debido a su tradición e historia colonial, ubicándose las principales iglesias en las cabeceras de los pueblos en las cuales destacan:

- San Andrés Apóstol
- María Magdalena
- San Miguel

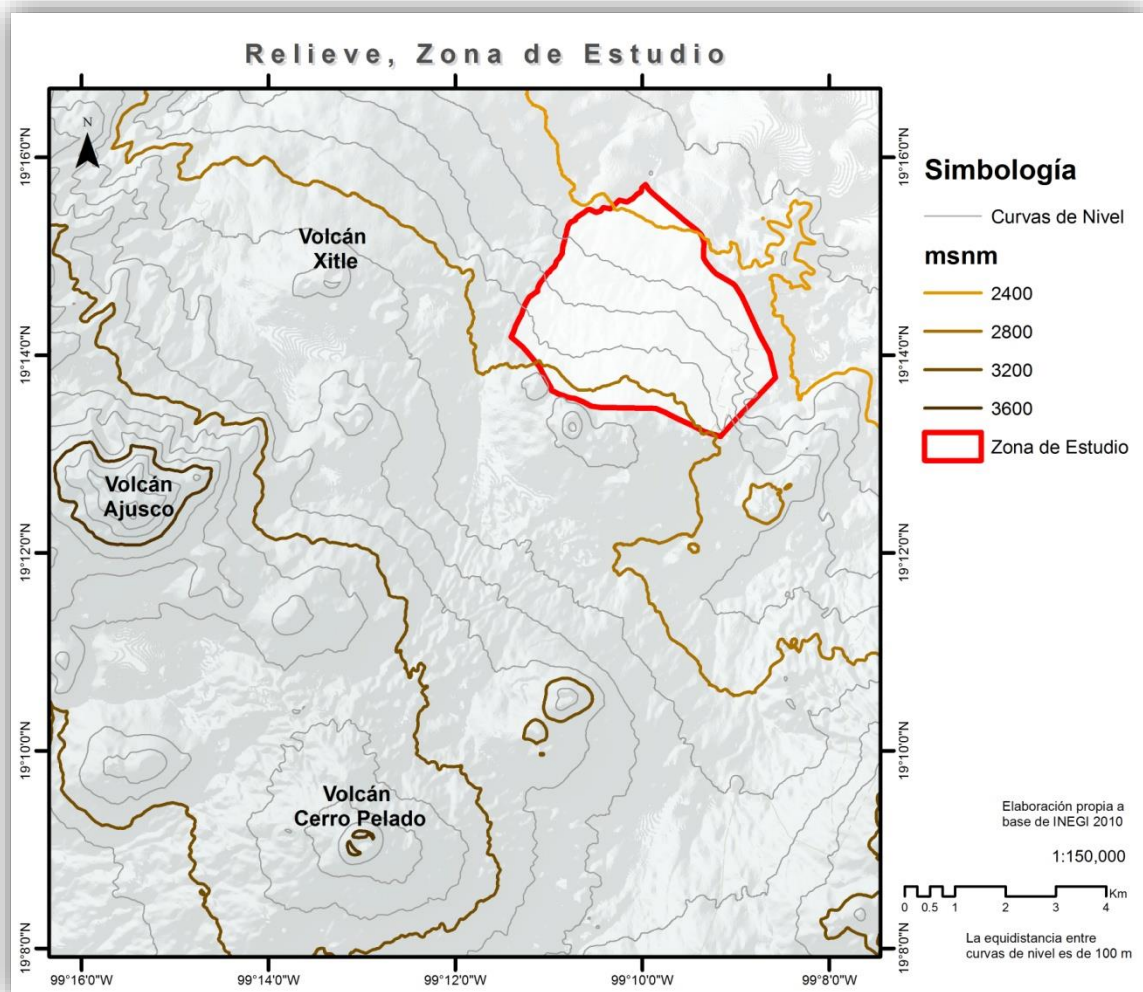
Este Mapa fue realizado gracias al Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas del 2009 en el cual se filtraron los templos religiosos tanto católicos como protestantes dentro de la ZE. El mismo tiene la finalidad de informar por medio de la georreferenciación la vieja estructura de pueblo.



Mapa 2.7 Templos Religiosos ZE (DENEUE 2009)

### 2.1.4 Relieve

La Zona de Estudio se encuentra entre los 2400 msnm y los 2800 msnm, presenta un terreno accidentado e inclinado, contiene pequeñas planicies, terrazas y lomeríos, se encuentra ubicada en la ladera noreste del volcán Ajusco. Fisiográficamente pertenece a la provincia del Eje Neovolcánico, y a la subprovincia de lagos y volcanes de Anáhuac.



Este mapa fue realizado mediante un MDE (modelo digital de elevación con resolución a 15m) del cual se extrajeron curvas de nivel y un modelo de sombreado. El cual ayudó a cubrir la falta de una carta topográfica de la zona (Tlalpan) y a una escala mayor que permitiera conocer al detalle el terreno.

### **2.1.5 Geología**

La Zona de Estudio se caracteriza por presentar manifestaciones de actividad volcánica y una serie de depósitos aluviales y lacustres. Su principal sustrato litológico son las rocas ígneas extrusivas (Basalto) provenientes de la era Cenozoica superior volcánica (hace 126 mil años) de permeabilidad media a alta (generalizada). (INEGI 2010)

### **2.1.6 Clima**

La situación climática de la Zona de Estudio se caracteriza por tener una temperatura media anual, que oscila entre los 12°C y los 14°C, mientras que la precipitación media anual varía entre 800 y 1200 milímetros, una evapotranspiración de 600 milímetros y la presencia de suelo húmedo de 9 meses, dando por resultado un tipo de clima Templado subhúmedo C(W2) (w) el cual se caracteriza por tener una temperatura media anual entre 12°C y 18°C, el mes más frío oscila de -3°C y 18°C y la temperatura del mes más caliente es de menos de 22°C. (INEGI, 2010)

### **2.1.7 Edafología**

La Zona de Estudio cuenta con tres tipos de suelo:

1. El Feozem el que predomina con un 55% de cobertura ubicándose en la parte centro y norte de la zona, estos suelos son ricos en materia orgánica, textura media, buen drenaje y ventilación, en general poco profundos casi siempre pedregosos. (centrogeo, 2014)
2. El Litosol tiene cobertura de 26% y se presenta en la parte noroeste de la zona. Este suelo constituye la etapa primaria de formación del suelo, la capa del mismo es menor a 10cm de espesor, predominando la materia orgánica, con fertilidad de media a alta. Se presenta en pendientes altas, lo cual impide su explotación económica. (centrogeo, 2010)



3. El Andosol cubre con 19% y se ubica en la parte sur de la zona. Es un suelo de origen volcánico, con textura esponjosa y suelta de baja fertilidad y altamente susceptible a la erosión.(centrogeo, 2010)

### 2.1.8 Flora y Fauna

La flora se constituye básicamente por dos especies vegetales, el llamado “Palo Loco” (*Senecio praecox*) que se da de forma extensiva y cubre todo el terreno pedregoso. Este es una variedad de matorral heterogéneo con diferencias en su composición floral. (SIDESO, 1997) además del Tepozán (*Buddleja cordata*) una especie de arbusto endémico de México, el cual mantiene una gran presencia en la zona debido a las condiciones del terreno y altura de esta. También existen el Pirul (*Schinus Molle*), encinos (*Quercus*) y algunos pinos (*Pinus sylvestris*).

La fauna a pesar de la urbanización que está presentando la zona de estudio, se llegan a encontrar tlacuaches (*Didelphis marsupialis*), conejos (*Oryctolagus*), ardillas (*Sciurus vulgaris*), tuzas (*Geomyidae*) y armadillos (*Dasypus novemcinctus*). Reptiles como lagartijas, culebra de tierra (*Colubridae*), coralillos y víboras de cascabel (*Crotalus*).



Imagen 2.2 Tepozán

## 2.2 DESCRIPCIÓN SOCIAL

En este apartado se describirá el origen de los denominados “Pueblos Originarios” y la historia de algunos de los pueblos de la Zona de Estudio, tomando como fuente algunos relatos de pobladores nativos. Posteriormente se describirá la dinámica demográfica y socioeconómica actual de la Zona de Estudio.

Para tener una idea de cómo el crecimiento poblacional y la dispersión de este ha crecido hacia las periferias, es necesario tomar en cuenta factores que de manera particular ha adquirido a lo largo del tiempo la Zona de Estudio.

### 2.2.1 Origen de los Pueblos Originarios

Los pueblos originarios tienen una raíz prehispánica y colonial, la cual tiene relación en la formación de la identidad que mantienen los usos y costumbres que presentan en la actualidad. Para ello se hace una breve descripción histórica de esta parte del altiplano en la cual se establecieron.



Imagen 2.3 Chinelos Danzando (2014)

### **2.2.1.1 Época Prehispánica**

Hacia al año 700 a.C. un grupo de emigrantes de origen otomí llegó al sur del “Gran Lago” en las faldas de la Sierra del Ajusco, en donde se iniciaría el establecimiento del primer centro ceremonial fundando el pueblo de Cuicuilco.

Probablemente Tlalpan fue el escenario de la primera sociedad estratificada urbana en la Cuenca de México. No obstante, este desarrollo se vio interrumpido cerca del año 100 a.C., por la erupción del volcán Xitle, que cubrió una amplia extensión bajo un grueso manto de lava y cenizas, que cubrieron campos de labranza.

En el siglo VII, cuando las siete tribus nahuatlacas llegaron a la orilla de los lagos de la cuenca y establecieron los grandes señoríos que caracterizaron al altiplano, el territorio de Tlalpan fue ocupado por un grupo de origen xochimilca que pobló Topilejo, y otro de grupo de tepanecas que procedían de Coyoacán los cuales fundaron San Miguel Ajusco.

### **2.2.1.2 Época Colonial**

En el siglo XVI inició el periodo colonial de Tlalpan. Fue en esta época cuando Tlalpan formó parte de Marquesado del Valle, el cual fue otorgado a Hernán Cortes en 1521. Posteriormente el Marquesado fue dividido en alcaldías menores y corregimientos, lo que originó una nueva forma de gobierno llamada “encomienda” mediante la cual un grupo debía retribuir a otro en trabajo, especie o por otro medio, para disfrutar de un bien o una prestación que hubiesen recibido.

El primer tributo establecido fue para los indios tepanecas, el cual consistía en la prestación de servicio personal llamado “repartimiento”. Para esta tarea administrativa se realizó un mapa o códice que incluía a los pueblos de San Pedro Mártir, San Andrés, La Magdalena, entre otros.

La primera orden católica que propuso la evangelización de los indígenas fue la de los Franciscanos, a quienes sucedieron los Dominicos. Estas órdenes agrupaban a la gente cerca de los templos para tener un mejor control.

### 2.2.1.3 Siglo XX

Durante la Revolución, Tlalpan fue zona de frecuentes combates entre zapatistas y constitucionalistas, donde participaron generales como Valentín y Manuel Reyes Nava, oriundos del Ajusco.

En 1929 se fusionaron las fábricas de papel Loreto y Peña Pobre se iniciaron programas de modernización y ampliación de vías de comunicación. En 1952 se inauguró la autopista México-Cuernavaca lo que hizo de Tlalpan una de las zonas mejor comunicadas del Distrito Federal.

A partir de la segunda mitad del siglo XX surgen colonias en torno al centro de Tlalpan y en las cercanías de la Avenida Insurgentes. La accesibilidad que representaba Tlalpan atrajo el crecimiento de la Ciudad de México.

En 1958 el área urbana se había definido en el centro de Tlalpan y en las cabeceras de los pueblos de San Pedro Mártir, San Andrés Totoltepec, San Miguel Xicalco, La Magdalena Petlalcalco, entre otros.

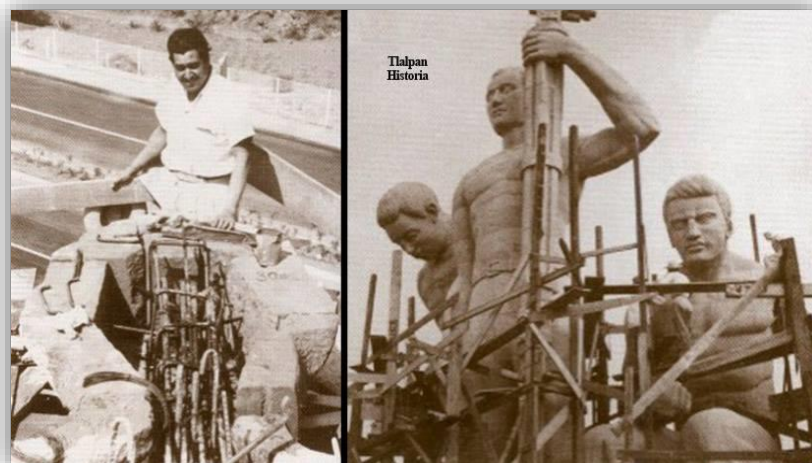


Imagen 2.4 Monumento al Caminero

Al final de los 70's principios de los 80's, la parte noroeste de Tlalpan tiene un importante crecimiento urbano, con factores como la carretera al Ajusco, promociones fraudulentas y a la venta ilegal de lotes.

### 2.2.2 Los “Pueblos Originarios” de la Zona de Estudio

Desde antes de la conquista española y durante la época colonial varios pueblos se establecieron alrededor de los lagos en la Cuenca de México, cuyos pobladores se reconocen como originarios. Según la Subdirección de Atención a la Población Indígena, reciben tal denominación por ser descendientes de poblaciones que residían en estos lugares antes de la existencia del Estado mexicano. Estos tienen la característica de ser *“comunidades históricas, con una base territorial y con identidades culturales diferenciadas. Los más identificados se localizan en las delegaciones del sur y occidente del Distrito Federal: Milpa Alta, Tláhuac, Xochimilco, Tlalpan, La Magdalena Contreras y Cuajimalpa”*<sup>14</sup>

Estos pueblos mantenían una figura de autoridad local, la cual se elegía por medio de asambleas públicas, estas asambleas estaban formadas exclusivamente por hombres notables nacidos en el pueblo, estas procuraban por medio de elecciones elegir a un representante que además de procurar los usos y costumbres, sirviera como representante ante el poder de la ciudad capital.

*Tras la eliminación del régimen municipal en el Distrito Federal en 1928, la autoridad local quedó indefinida en estos pueblos. Debido a la indefinición jurídica que adquirió la autoridad local, se le atribuyeron distintos nombres como; subdelegado, subdelegado auxiliar, coordinador, coordinador territorial o enlace territorial, aunque en la práctica quedan reducidas estas autoridades a simples gestores de las peticiones populares.*<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup> Álvarez, 2009: 2).

<sup>15</sup> Ortega, 2010

En respuesta a la presión que genera la dispersión urbana, y la diferencia de culturas presentes en la actualidad, han abandonado el cultivo del maíz, recreando su identidad alrededor de ostentosos ciclos festivos religiosos. *Aunque ya casi nadie habla náhuatl, se han conservado ciertos usos y costumbres, como las mayordomías encargadas de fiestas patronales, danzas, carnavales y formas de trabajo comunal o faenas. (Ortega, 2010)*

*Con la intención de conservar sus usos y costumbres, y de tener un sostén legal se realizó el Primer Foro de Pueblos Originarios y Migrantes del Anáhuac en 1996, en donde los pueblos asistentes se autodefinieron como “originarios” y así quedar bajo el amparo del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) aprobado en 1989. Posteriormente el 25 de noviembre de 2000 se realizó el Primer Congreso de Pueblos Originarios del Anáhuac reafirmando su situación de “Pueblos Originarios”.<sup>16</sup>*

Los ciclos religiosos son parte importante para la formación de identidad entre la población, la cual con fervor muestra su fé y religiosidad, sintiendo fuertes vínculos con sus vecinos demostrándose confianza y apoyo.

Por lo cual, símbolos como las iglesias y las fiestas patronales son un pilar para la conservación de las tradiciones, las cuales les dan identidad a estos Pueblos Originarios.

---

<sup>16</sup> Ortega, 2010

### 2.2.2.1 San Andrés Totoltepec

El pueblo de San Andrés procede desde los Chichimecatl Tecolhuas procedentes del lago Aztlán denominados tecpanecatl, los cuales se ubicaron en la zona sur poniente del lago de Tenochtitlan abarcando hasta las faldas del Ajusco.

La palabra totoltepetl es de origen náhuatl y se divide en “totol” que significa ave y “tepetl” que significa cerro, lo que quiere decir es “en el cerro de las aves”.



Imagen 2.5 Iglesia de San Andrés Apóstol.

La iglesia de San Andrés apóstol data desde la segunda mitad de siglo XVI, en cual se festeja al apóstol San Andrés el 30 de noviembre y a Corpus Christi sesenta días después del domingo de resurrección.

El pueblo de San Andrés Totoltepec ha sufrido el despojo de las tierras comunales, las cuales les fueron otorgadas desde la Colonia.

Después de la conquista las posesiones de las tierras pasaron a ser de 3 tipos:

1. Las ciudades y poblaciones que los conquistadores encontraron establecidas por los indios.
2. Las reducciones, misiones, y pueblos fundados para reunir en poblaciones a los indios dispersos y recién convertidos a la fe católica.
3. Las ciudades, las villas y lugares llamados de españoles y fundados para su beneficio.



En la colonia se le reconoció la propiedad de las tierras comunales a los de San Andrés con un título otorgado por el Virrey Antonio de Mendoza en 1547, y posteriormente en 1568 el Virrey Luis de Velasco les otorga otro título, lo que en cierto punto les da un arraigo como originarios.

Este reconocimiento lo han tenido que defender durante 5 siglos. En 1882 los tecpanécatl tuvieron que comprar las tierras que les habían sido despojadas por la hacienda de Xoco, tiempo después no se les reconoció la compra de estas tierras.

En 1968 el Lic. Gastón Alegre López escrituró las tierras comunales de San Andrés y parte del Ajusco a su nombre, ya que no se contaba con un título de propiedad, por lo cual surgió un nuevo conflicto que hasta la fecha no se ha podido resolver los problemas que surgieron con la comprobación de la propiedad de las tierras.

#### 2.2.2.2 Magdalena Petlalcalco

El origen del pueblo se remonta a la época colonial, se conformó con gente que provenía desde el Ajusco y la hacienda del Gavillero Contreras, y fue hasta el Siglo XVII en donde se les asigna una delimitación de sus tierras.

El nombre de la Magdalena Petlalcalco proviene de la leyenda que narra que la Santa María Magdalena se apareció en una cueva



Imagen 2.6 Iglesia de Sta. María Magdalena

del lugar en diversas ocasiones y Petlalcalco se deriva del Náhuatl “Peta (tl)” que significa petate, y “Cal (li)” casa y significa “Lugar de Casas de Petate” ya que



anteriormente las pocas casas que conformaban el pueblo fueron construidas con troncos y techos de petate.

### 2.2.2.3 San Miguel Xicalco

La primera familia que se asentó allí, construyó una casita de palos y hierba de una vara llamada “Tlatoxalli” por eso le pusieron el nombre de Xicalco, posteriormente con el crecimiento del pueblo se obtuvo la imagen de San Miguel para que posteriormente se le pusiera el nombre de San Miguel Xicalco. El Pueblo cuenta con un templo que data desde el siglo XVIII.



Imagen 2.7 Iglesia de San Miguel X.

### 2.2.3 La Vida en los Pueblos

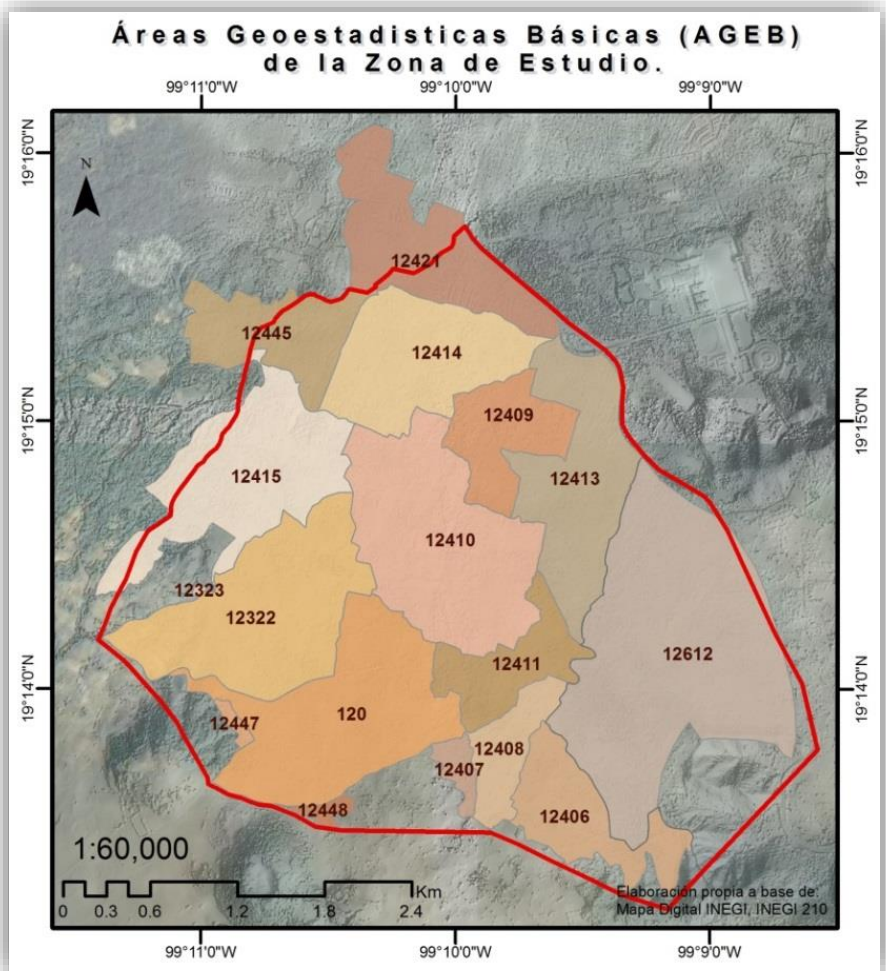
Los pueblos originarios de la zona de estudio han enfrentado cambios drásticos a partir del siglo XX. Después de 5 años de lucha en la revolución mexicana en 1915 la gente regresó a reconocer sus tierras y se comenzó a dar forma a los pueblos con unas cuantas familias las cuales fueron construyendo pequeñas casas comunicadas por veredas. La principal actividad era la agricultura en donde se sembraba por lo general maíz, frijol, haba, y la crianza de animales.

Con el paso del tiempo las tierras que originalmente fueron ejidos, pasaron a ser comuneros, para posteriormente poder ser lotificadas y vendidas. Hasta 1990 la mayoría de la gente del pueblo contaba con animales de traspatio, llegó el teléfono y se comenzó a distinguir un cambio general en las actividades, pasando de ser primordialmente agrícolas a servicios.

### 2.2.4 Dinámica Demográfica

La Zona de Estudio está compuesta por 18 Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) urbanas, de las cuales 17 corresponden a la delegación Tlalpan y 1 a la delegación Xochimilco. A partir de estas AGEB se describe la situación social de la Zona de Estudio, con el propósito de mostrar particularmente la situación en la que se encuentran los distintos pueblos y colonias que componen la ZE.

Este Mapa fue realizado gracias a la base cartográfica del INEGI escala 1:20000 en donde se seleccionaron los AGEB que intersecara el área de la ZE y al mapa base de ESRI (imagen satelital de fondo).

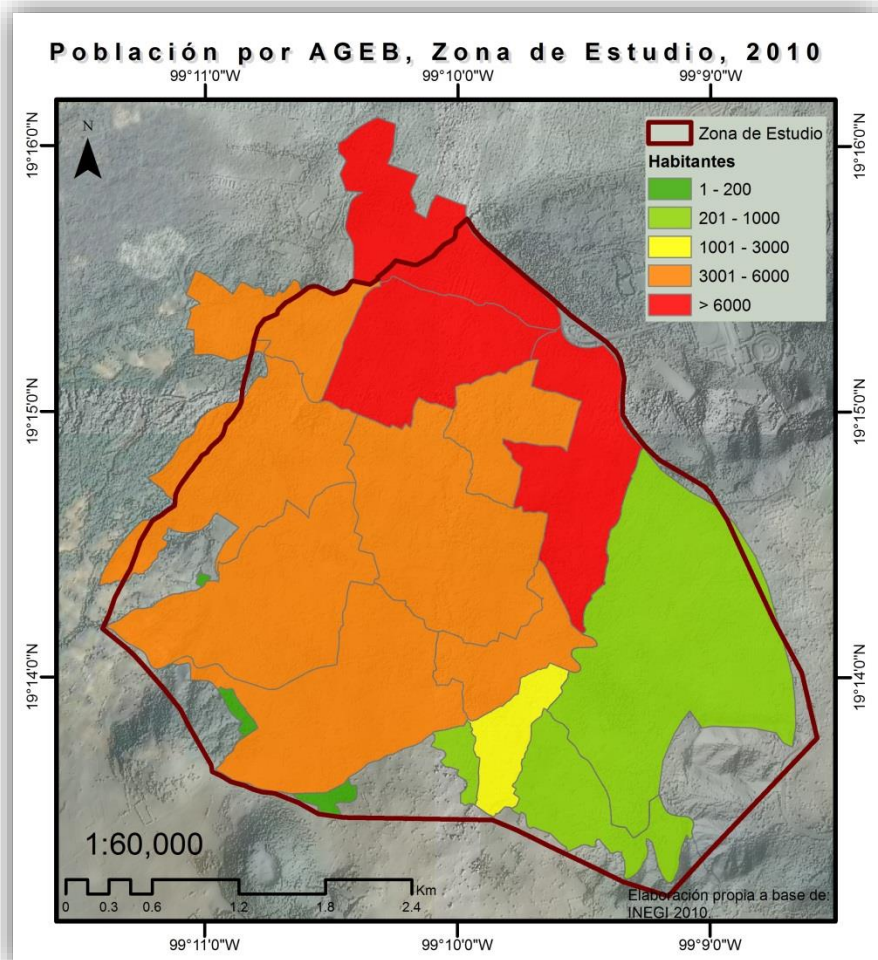


Mapa 2.9 AGEB en Zona de Estudio

La Zona de Estudio de acuerdo con el último censo de población y vivienda del INEGI en 2010 (de acuerdo a las AGEB) contaba con una población total de 55,991 habitantes.

La distribución de la población en la Zona de Estudio, describe que la parte más poblada es la parte norte en donde hay más de 6,000 habitantes mientras que la parte menos poblada es la sur la cual cuenta con menos de 1,000 habitantes. Esta distribución tiene relación con la cercanía a los servicios, las fuentes de trabajo y en donde se han instalado los nuevos colonos provenientes de la ciudad.

Este mapa fue realizado gracias a la base cartográfica del INEGI escala 1:20000 en la cual viene información a nivel AGEB. En esta escala de información podemos conocer el número de habitantes que contiene cada AGEB. Esto se traduce en una escala mayor de información que nos permite llegar a un detalle mayor (debido a que la ZE está en crecimiento no se pudo contar con información a nivel manzana)



Mapa 2.10 Población por AGEB ZE 2010

La *Densidad de Población*<sup>17</sup> en la Zona de Estudio es de 4,002 habitantes por kilómetro cuadrado ó 4,002 hab/Km<sup>2</sup>, esta cifra es lo doble en comparación con la densidad de Tlalpan de 2,070hab/Km<sup>2</sup> y menor en comparación con la delegación con la más alta densidad de población Iztacalco con 16,659 hab/Km<sup>2</sup>, esto identifica a la Zona de Estudio como posible receptora de población. (INEGI, 2010)

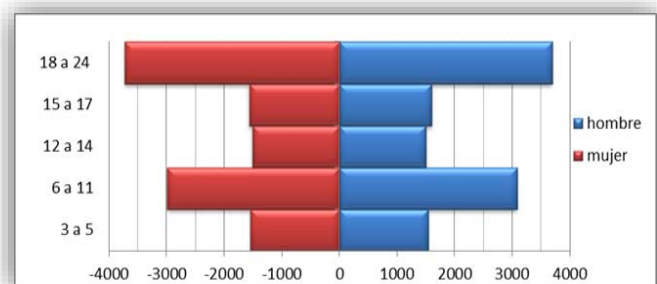
La composición de la Población de la Zona de Estudio está integrada por 27,334 hombres y 28,657 mujeres.

Según la estratificación por años en periodos de escolaridad, se muestra una equidad numérica entre géneros presentando una pequeña mayoría de mujeres.

La Zona de Estudio fue dividida en 3 clases según INEGI tomando en cuenta:

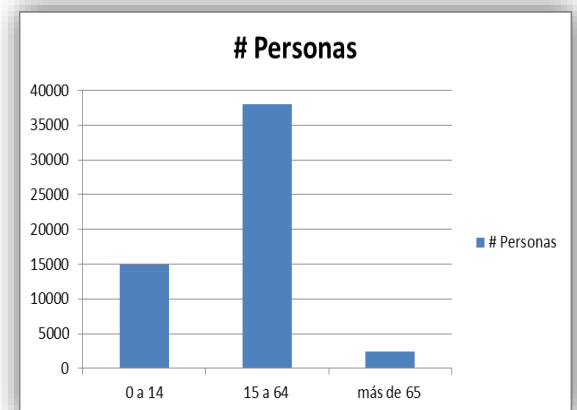
Años	Total	Hombres	Mujeres
3 a 5	3084	1537	1543
6 a 11	6072	3079	2990
12 a 14	3011	1501	1510
15 a 17	3163	1601	1562
18 a 24	7414	3691	3723

Cuadro 2.5 Composición Hombre-Mujer por lapsos de educación



Cuadro 2.6 Grafica de relación Hombre-Mujer

- Población joven de 0 a 14 años con 14,994.
- Población adulta de 15 a 64 años con 37,985.
- Población anciana, más de 65 años con 2452.



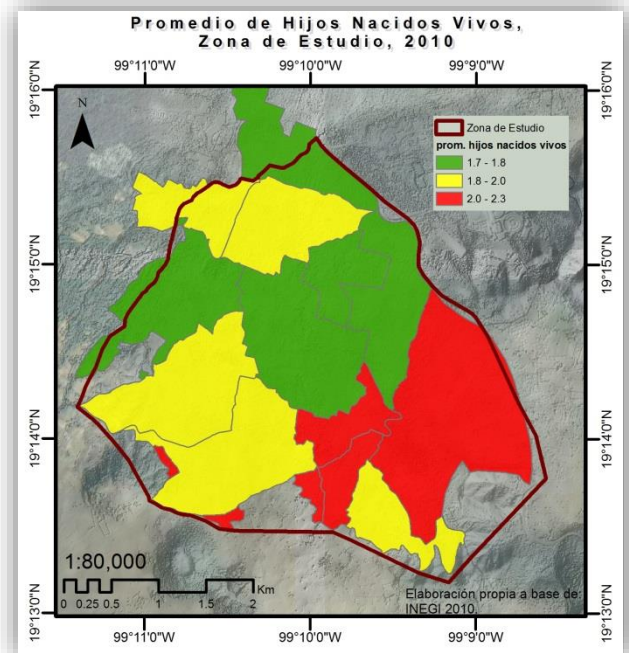
Cuadro 2.7 Grafica de grupo de edades.

<sup>17</sup> La relación entre un espacio determinado y el número de personas que lo habitan se llama densidad de población, la cual se obtiene dividiendo el número de personas que viven en un lugar específico entre el número de kilómetros cuadrados que mide el territorio. (cuéntame.inegi.org.mx)

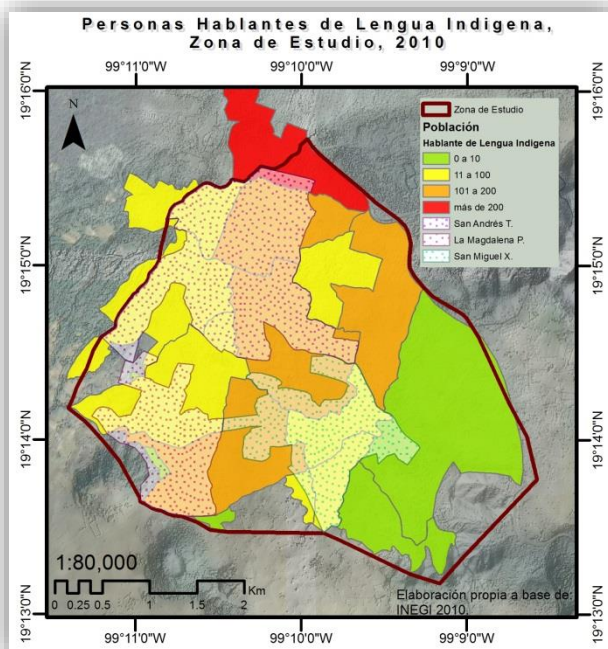


La población femenina de 15 a 49 años es de 16,328 mujeres. Este rango de edad se muestra el número de mujeres que están en edad de tener un hijo, como resultado se tiene la probabilidad de que crezca la población en cuanto a población nacida en la Zona de Estudio.

El promedio de hijos nacidos vivos por mujer en edad de reproducción en la zona de estudio es de 1.9 representado de la siguiente manera. El promedio es bajo comparado con el 2.33 de hijos nacidos vivos a nivel nacional.



Mapa 2.11 Promedio Hijos Nacidos Vivos ZE 2010

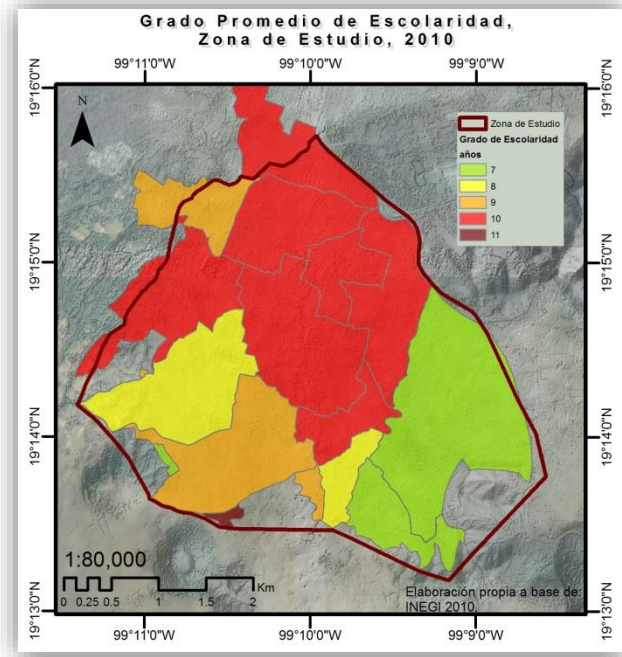


Mapa 2.12 Hablantes de Lengua Indígena ZE

La zona de estudio contiene a 3 pueblos denominados “Originarios” una de sus características es tener una raíz cultural que los define, entre esta raíz esta la lengua, la cual el INEGI nos muestra la cantidad de población que habla una lengua indígena en la zona de estudio y es de 1,261 personas.

En cuanto a personas con discapacidad (moverse, ver, escuchar, hablar) cuenta con 1,935.

El grado promedio de escolaridad es de 9.35 años, el cual es más alto que el promedio nacional de 8.6 años, lo que en términos generales dice que apenas se cumple con los años de educación básica. Por otro lado la Zona de Estudio a pesar de estar en el Distrito Federal la entidad con mayor grado de escolaridad con 10.5, tiene cifras de deserción escolar en los distintos niveles de educación como:



Mapa 2.13 Escolaridad ZE 2010

- (Preescolar) población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela - 1287
- (Primaria) población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela - 146
- (Secundaria) población de 12 a 14 años que no asiste a la escuela - 173
- (Medio Superior) población de 15 a 17 años que no asiste a la escuela - 867.
- (Superior) población de 18 a 24 años que no asiste a la escuela - 4716

Estas cifras revelan que la primer etapa del niño (preescolar) básica para adquirir habilidades físicas y psicológicas, fomento de creatividad etc. se está dejando a un lado por parte de las familias.

En cuanto a la educación primaria y secundaria la deserción no rebasa el 5% de las personas en edad de estudiar, pero en la educación medio superior y superior alcanza 27% y 63% respectivamente.

En cuanto al analfabetismo la Zona de Estudio cuenta con 1229 personas que no saben leer ni escribir y 3,055 personas sin escolaridad. Parte fundamental del grado de educación en una población es poder ascender a un desarrollo social y humano, este desarrollo es representado en un mayor grado de bienestar. (INEGI, 2010)

La población económicamente activa (PEA) de la Zona de Estudio es de 24,164 personas de las cuales solo 24,033 están ocupadas (PEAO) lo que dice que 1,131 están desocupadas. La población no económicamente activa es de 18,129.

En salud la Zona de Estudio cuenta con 24,018 personas derechohabientes a servicios de salud, mientras que 31,293 no son derechohabientes de salud.

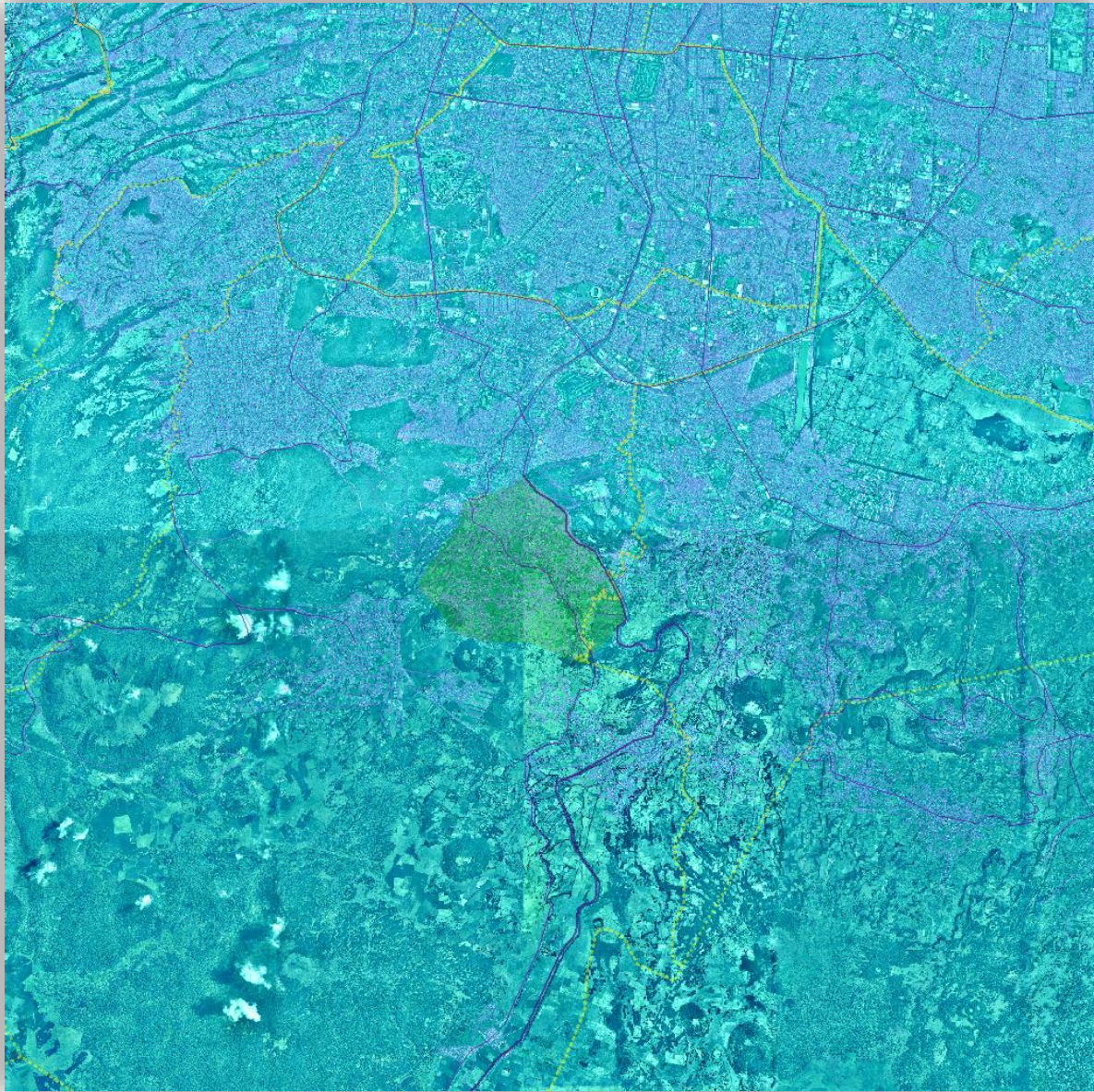
El total de viviendas en la zona de estudio es de 15,343 de las cuales 13,343 están habitadas por lo que las cifras dicen que el promedio de personas por vivienda habitada es de 4 personas por vivienda.



Imagen 2.8 Escuela Cajeme



## Capítulo.3 DETECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA DISPERSIÓN URBANA



*Imagen 3.1 Otra mirada de la Zona de Estudio*



En este capítulo se presentan los insumos requeridos para realización de la detección y cuantificación de la Zona de Estudio en sus años correspondientes, así como los mapas y tablas resultantes de esta clasificación, concluyendo con un informe de los resultados de la dispersión urbana en los pueblos y colonias que componen la misma (ZE).

Para poder contabilizar e identificar la Dispersión Urbana, se necesitan herramientas que faciliten en tiempo y esfuerzo la tarea encomendada, por lo cual el uso de los SIG junto con el apoyo de la Percepción Remota (PR) o teledetección es fundamental para revelar aquello que a simple vista no es imposible.

*Toda actividad humana está confinada a un espacio que corresponde a un tiempo en donde siempre estarán presentes dos elementos invariables, el objeto de estudio y sus atributos para generar un patrón.<sup>18</sup>*

Para la clasificación de las ortofotos y fotografías aéreas se tomaron en cuenta tres lapsos de tiempo 1994, 1999 y 2010 con la finalidad de observar el crecimiento de la dispersión urbana en 3 décadas.

La Zona de Estudio se encuentra ubicada entre los límites de las cartas escala 1:20,000 con clave E14A39E y E14A49B, por lo que para las fechas 1994 y 1999 fueron requeridas dos ortofotos digitales para conformar la Zona de Estudio.

---

<sup>18</sup> Tomado de [www.inecc.gob.mx](http://www.inecc.gob.mx)

### 3.1 INSUMOS

Lapso 1994: dos *ortofotos digitales*<sup>19</sup> de INEGI con clave E14A39E y E14A49B escala 1:20,000 correspondientes al año 1994, con datum D\_North\_American\_1927 y con proyección UTM Zona 14 Norte y tamaño de píxel de 2.2 metros.

Lapso 1999: dos *ortofotos digitales* de INEGI con clave E14A39E y E14A49B escala 1:20,000 correspondientes al año 1999, con datum D\_ITRF\_1992 y con proyección UTM Zona 14 Norte y tamaño de píxel de 1.5 metros.

Lapso 2010: ciento nueve fotografías aéreas de INEGI Georreferenciadas con datum WGS\_1984 y con una proyección UTM Zona 14 Norte.

### 3.2 CLASIFICACIÓN

Para poder cuantificar y detectar la dispersión urbana se realiza una clasificación supervisada.

La clasificación supervisada es una técnica de clasificación automática que nos permite agrupar muestras de acuerdo a criterios o métodos. Para realizar este tipo de clasificación se debe contar con conocimientos previos sobre la Zona de Estudio esto con la finalidad de identificar en la imagen, áreas antes visitadas o analizadas.

En la clasificación de estas imágenes se determinan dos grupos o clases, los cuales varían en determinadas imágenes debido a la temporalidad y la calidad en los años que fueron tomadas. Esta variación depende del comportamiento de los materiales ante la recepción de la luz solar y la manera en la que la refractan al sensor en cada fecha.

Las clases buscadas para visualizar y cuantificar la dispersión urbana son:

1. Área sin construir: parcelas, carreteras (en su mayoría colores oscuros).

---

<sup>19</sup> ortofotos digitales: fotografías rectificadas, corregidas geométricamente y radiométricamente, y con georeferencia. (INEGI 2010)

2. Área Construida: casas, bodegas, establos, invernaderos (en su mayoría colores claros)

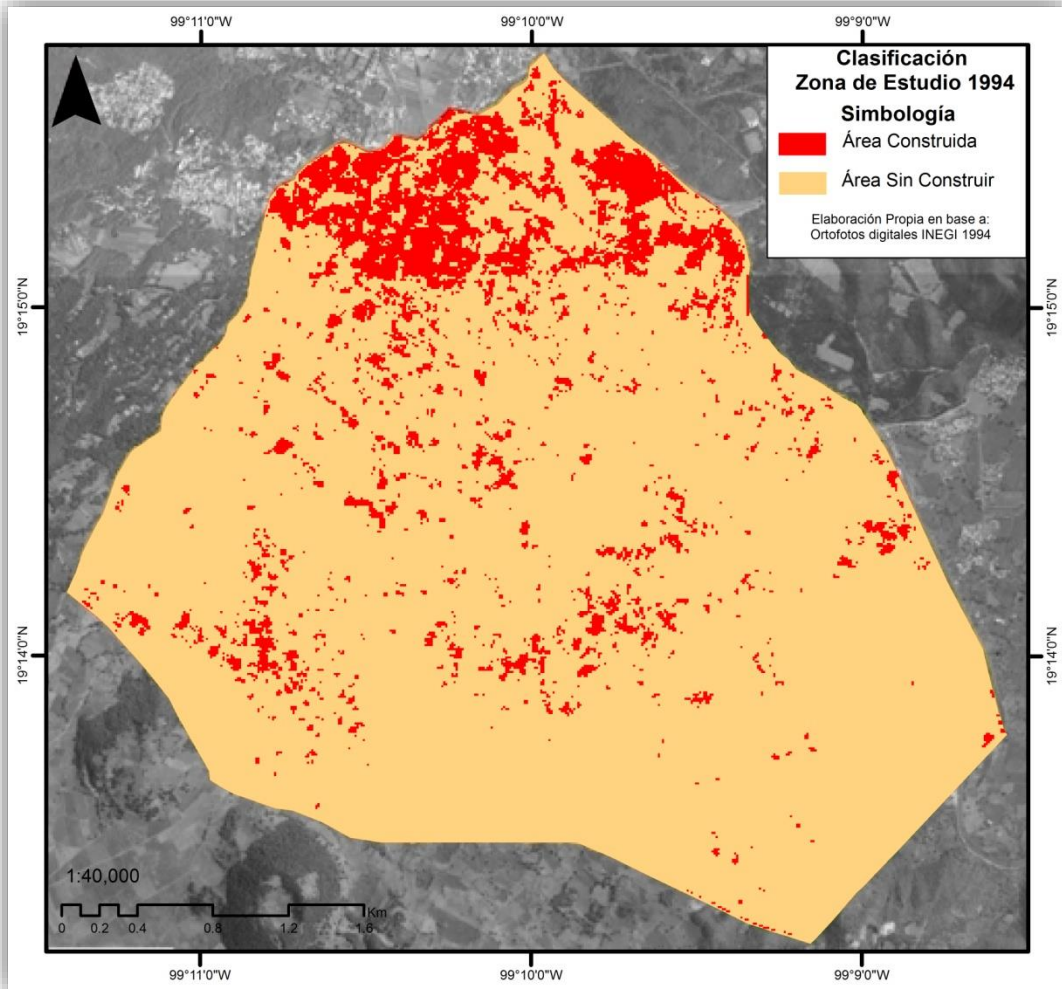
### 3.3 PROCESO DE IMÁGENES

Para poder obtener las clases en las imágenes que nos permitan conocer el área determinada que le corresponde a cada clase se le realizan los siguientes procesos:

- Reproyección de la imagen en caso de que sea necesario para que exista correspondencia con la información en común. El datum y proyección en común con la información vectorial requerida para este análisis es Datum WGS 1984 y la proyección es UTM zona 14 Norte.
- Georreferenciar imágenes (en el caso de 2010) al datum y proyección común.
- Realización del mosaico. En el caso de 1994 y 1999 para poder unir las 2 imágenes escala 1:20,000 y para el caso de 2010 unir las 109 fotografías aéreas georreferenciadas.
- Recorte de imágenes base con la finalidad de enfocarnos a la escala deseada.
- Proceso de clasificación supervisada a las imágenes, seleccionando 2 clases: Área sin construir: bodegas, campo (píxeles color gris oscuro), Área construida (píxeles color gris claro a blanco).
- Aplicación de un filtro que elimine la basura de la imagen (píxeles aislados que no representen lo deseado).
- Convertir la imagen clasificada de archivo tipo raster a un archivo de tipo vectorial shapefile, en este caso a polígonos.
- Recorte del archivo vectorial a la forma de la Zona de Estudio.
- Por medio del archivo *.dbf data base file* (archivo de base de datos) correspondiente al archivo shapefile contabilizamos el área en km<sup>2</sup> a cada clase en cada lapso de tiempo.

### 3.4 IMÁGENES CLASIFICADAS

#### 3.4.1 Imagen para 1994



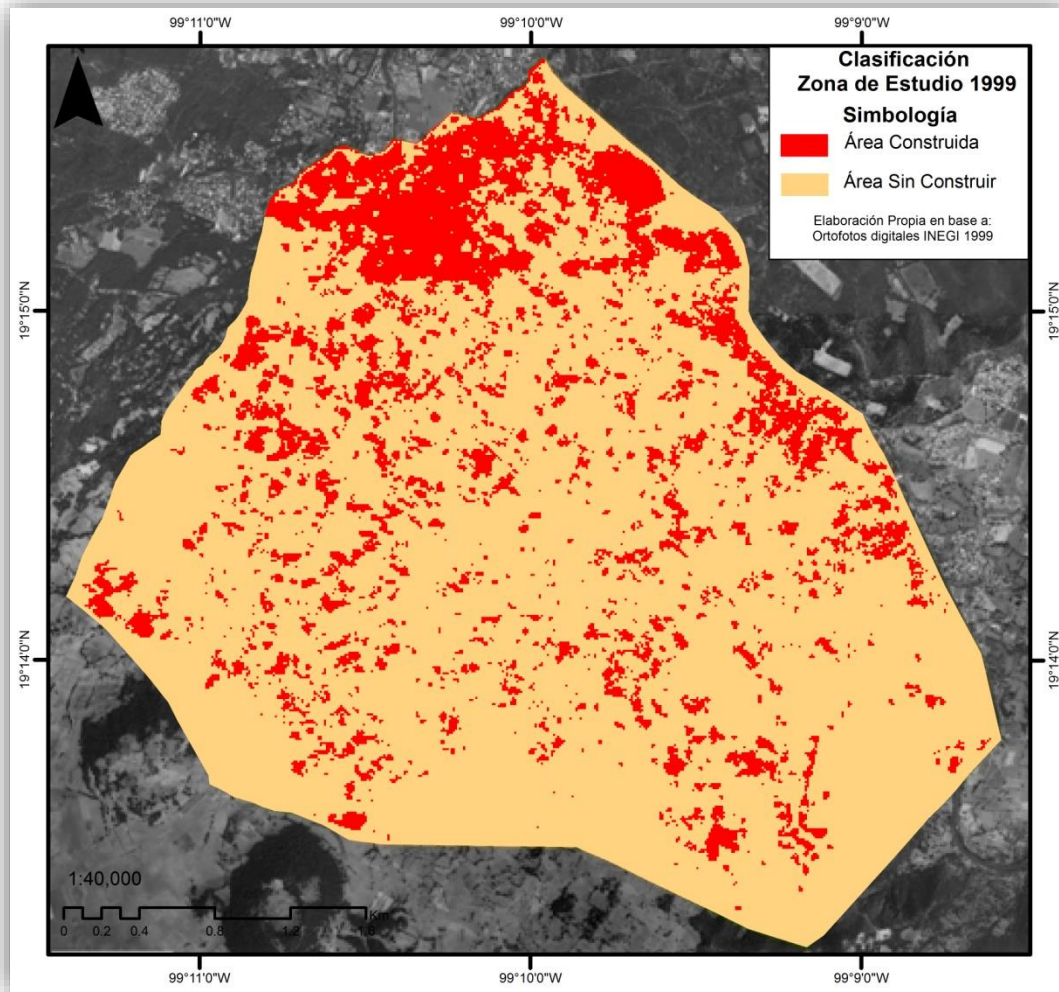
#### 1994

Área Construida	1.52 Km <sup>2</sup>
Área Sin Construir	12.46 Km <sup>2</sup>

Mapa 3.1 Clasificación ZE 1994

Cuadro 3.1 Clasificación ZE en Km<sup>2</sup> 1994

### 3.4.2 Imagen para 1999



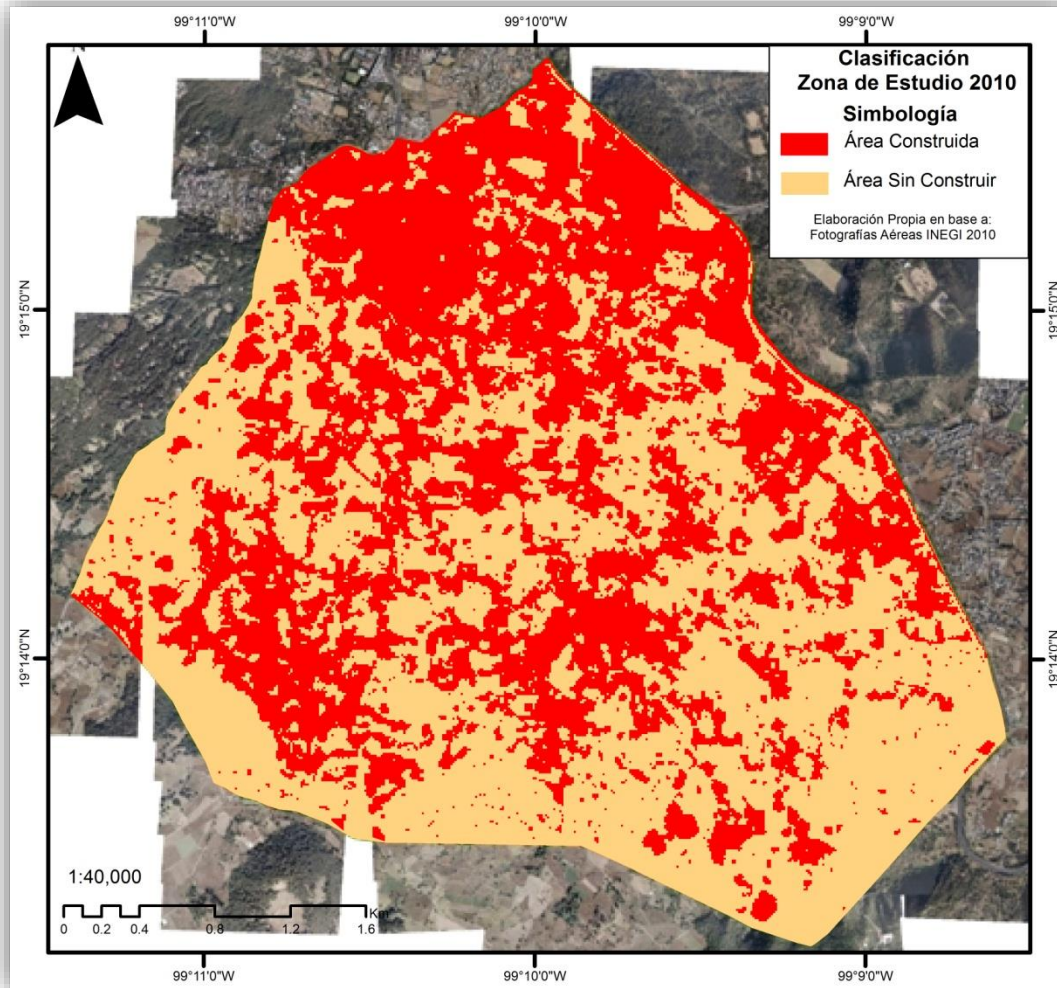
**1999**

Área Construida	2.64 Km <sup>2</sup>
Área Sin Construir	11.34 Km <sup>2</sup>

Mapa 3.2 Clasificación ZE 1999

Cuadro 3.2 Clasificación ZE en Km<sup>2</sup> 1999

### 3.4.3 Imagen para 2010



**2010**

Área Construida	6.39 Km <sup>2</sup>
Área Sin Construir	7.59 Km <sup>2</sup>

Mapa 3.3 Clasificación ZE 2010  
Cuadro 3.3 Clasificación ZE en Km<sup>2</sup> 2010

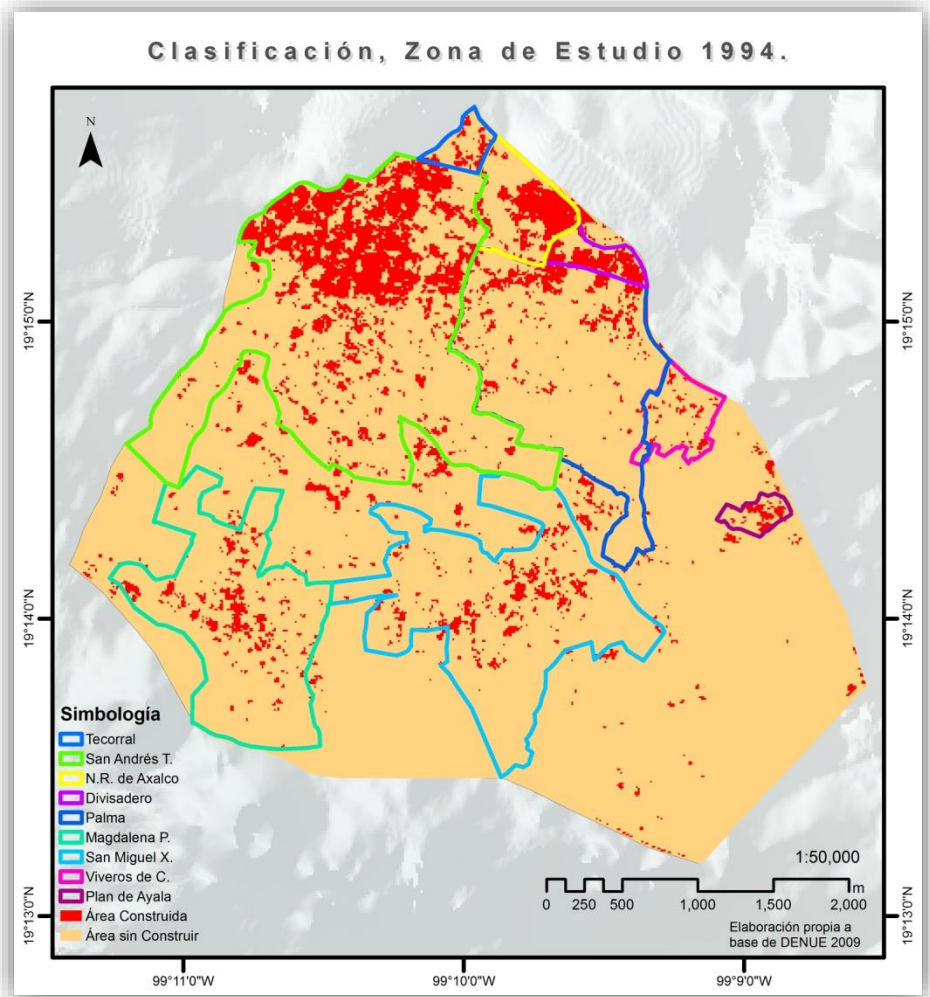


### 3.5 AVANCE DE LA DISPERSIÓN URBANA POR LAPROS DE TIEMPO

En este apartado se describe la manera en que se ha comportado a lo largo del tiempo (1994 a 2010) la Dispersión Urbana espacialmente. Se representan distintos mapas resaltando las regiones que cuentan con un cambio espacial notable.

La Dispersión Urbana (superficie construida) en la Zona de Estudio para el año 1994 representa 1.52 Km<sup>2</sup> presentándose principalmente en la parte norte de la Zona de Estudio en el pueblo de San Andrés y las colonias Nuevo Renacimiento Axalco y Plan de Ayala. En San Miguel Xicalco, La Magdalena Petlacalco y Divisadero se muestran puntos dispersos dentro de sus delimitaciones.

Colonias como la Palma y Viveros de Coatectlan, comienzan a contener polígonos dispersos dentro de su área.

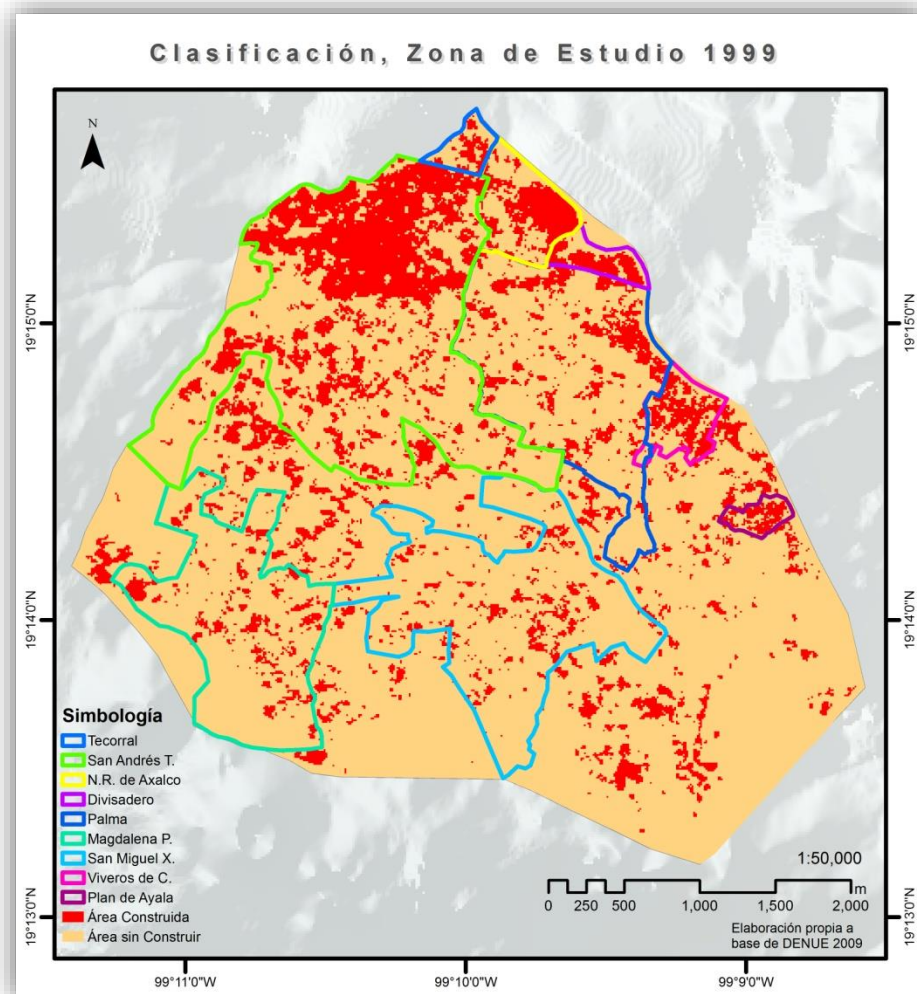


Mapa 3.4 Clasificación Pueblos, Colonias ZE 1994



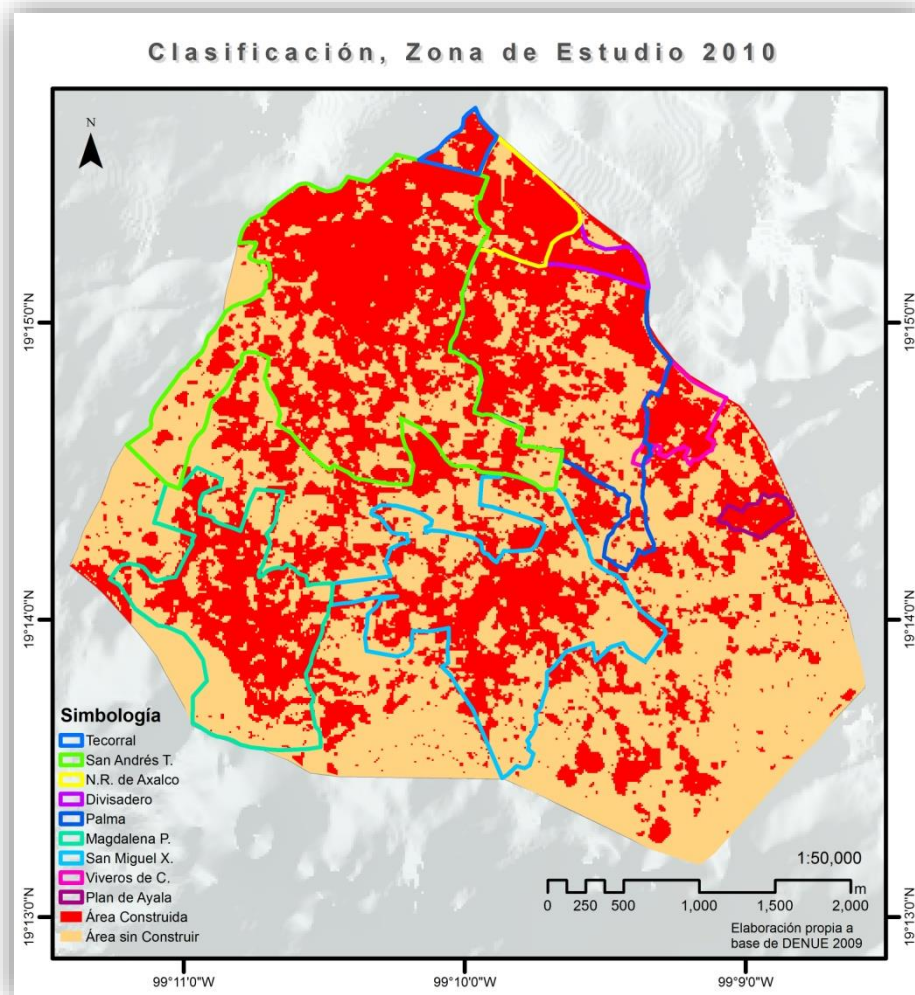
Para 1999 la dispersión Urbana representa 2.64 Km<sup>2</sup>, esto según la clasificación para la imagen de 1999, presentándose en su mayoría al norte de la Zona de Estudio, notándose el avance de la misma fuera de los límites de los pueblos y colonias.

El pueblo de San Andrés Totoltepec, Nuevo Renacimiento Xicalco y Divisadero presentan la mayor densidad de área construida. En comparación con 1994 las áreas tradicionales de asentamiento fueron rebasadas y comienza a percibirse la presencia de asentamientos al sur de la Zona de Estudio y en zonas de reserva ecológica ubicadas entre los pueblos de San Andrés Totoltepec, San Miguel Xicalco y La Magdalena Petlacalco y en los alrededores de la colonia Plan de Ayala.



Mapa 3.5 Clasificación Pueblos, Colonias ZE 1999

En 2010 la Dispersión Urbana representa 6.39 Km<sup>2</sup> notándose mediante asentamientos en toda la Zona de Estudio identificando la mayor intensidad en la parte norte de la misma. Las colonias Tecorral, Nuevo Renacimiento Xicalco, Divisadero, Viveros de Coatectlan, Plan de Ayala la mayor parte de su área están pobladas. Los pueblos de San Andrés Totoltepec, San Miguel Xicalco y La Magdalena Petlacalco cuentan aunque con menor grado presencia de dispersión urbana.



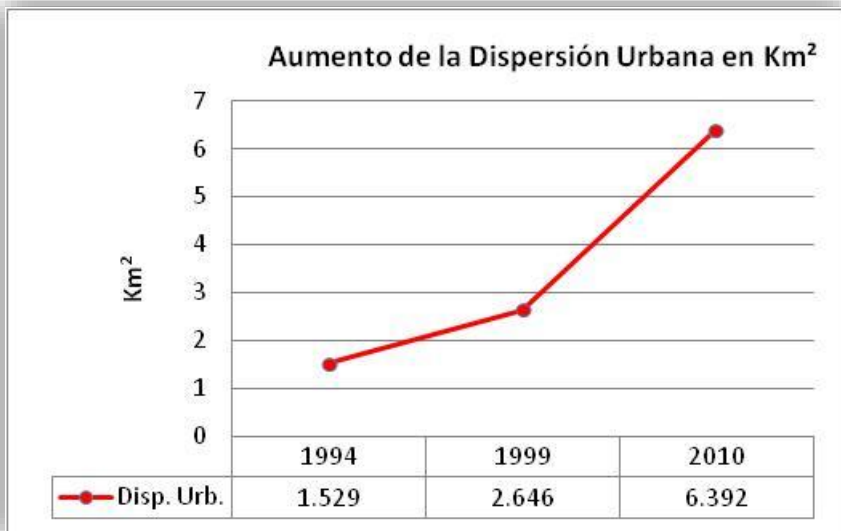
Mapa 3.6 Clasificación Pueblos, Colonias ZE 2010

### 3.6 LA DISPERSIÓN URBANA EN NÚMEROS

De acuerdo al procesamiento de imágenes y ortofotos la Zona de Estudio de 1994 a 2010 aumenta 1,422.28 Km<sup>2</sup> presentándose un patrón de crecimiento de norte a sur en una forma dispersa, siendo las cabeceras de los pueblos (San Miguel Xicalco, La Magdalena Petlalcalco) los puntos de partida para el crecimiento al sur de la Zona de Estudio.

De acuerdo con el procesamiento de 1994 a 1999 hay un crecimiento de 933.17 Km<sup>2</sup>. El patrón de crecimiento de 1999 a 2010 disminuye con respecto al periodo anterior (1994-1999) aunque es más largo solo crece 489.11 Km<sup>2</sup>, esto representado en la siguiente gráfica.

Este Cuadro fue realizado mediante el procesamiento de los datos de área que arrojó la clasificación de las imágenes (1994, 1999, 2010) en donde por medio del archivo .bdf del Shapefile correspondiente a cada fecha se logro obtener el área de la clase "Área Construida".



Cuadro 3.4 Grafica del aumento de la Dispersión Urbana en Km<sup>2</sup> en los 3 lapsos de tiempo





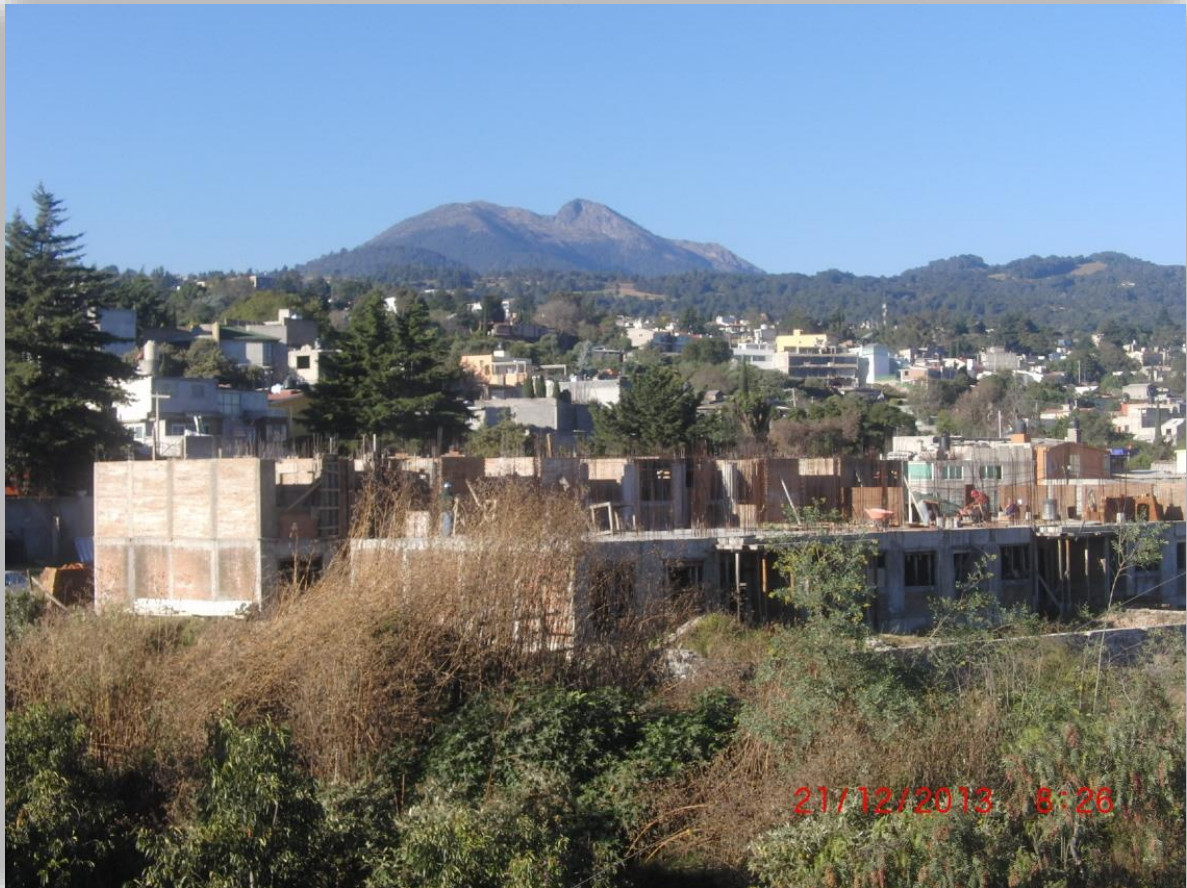








## CAPITULO. 4 LA DISPERSIÓN URBANA EN LA ZONA DE ESTUDIO



*Imagen 4.1 San Andrés Totoltepec en Ladera.*

En este capítulo se muestra la manera en que se ha presentado la Dispersión Urbana en la Zona de Estudio a lo largo de 16 años, identificando algunos cambios que presentan los Pueblos Originarios y las Colonias que la integran, además los factores que condicionan un posible desarrollo de la ZE y los elementos que presenta la misma para su continuo crecimiento.

La Zona de Estudio está dentro de las periferias de la Ciudad de México. La ciudad ha presentado un incremento *fundamentalmente en la segunda mitad del siglo XX, presentado una evolución en la urbanización en el Distrito Federal mostrando dos fenómenos muy marcados: el despoblamiento progresivo de las áreas centrales y el doblamiento masivo en la periferia urbana y semi-rural*<sup>20</sup>

El doblamiento masivo en la periferia urbana y semi-rural impacta directamente en la Zona de Estudio, identificando por lo menos tres modalidades de Dispersión Urbana:

1. La Dispersión Urbana que tiende a expandir la zona construida de los Pueblos Originarios
2. La Dispersión difusa en todo el perímetro de la Zona de Estudio.
3. La invasión a Reservas Ecológicas.

#### **4.1 LA DISPERSIÓN EN PUEBLOS ORIGINARIOS**

La Dispersión Urbana que se expande a los Pueblos Originarios impacta con la estructura que anteriormente presentaban, esta estructura estaba relacionada con las actividades propias del pueblo y con la vida cotidiana que presentaba.

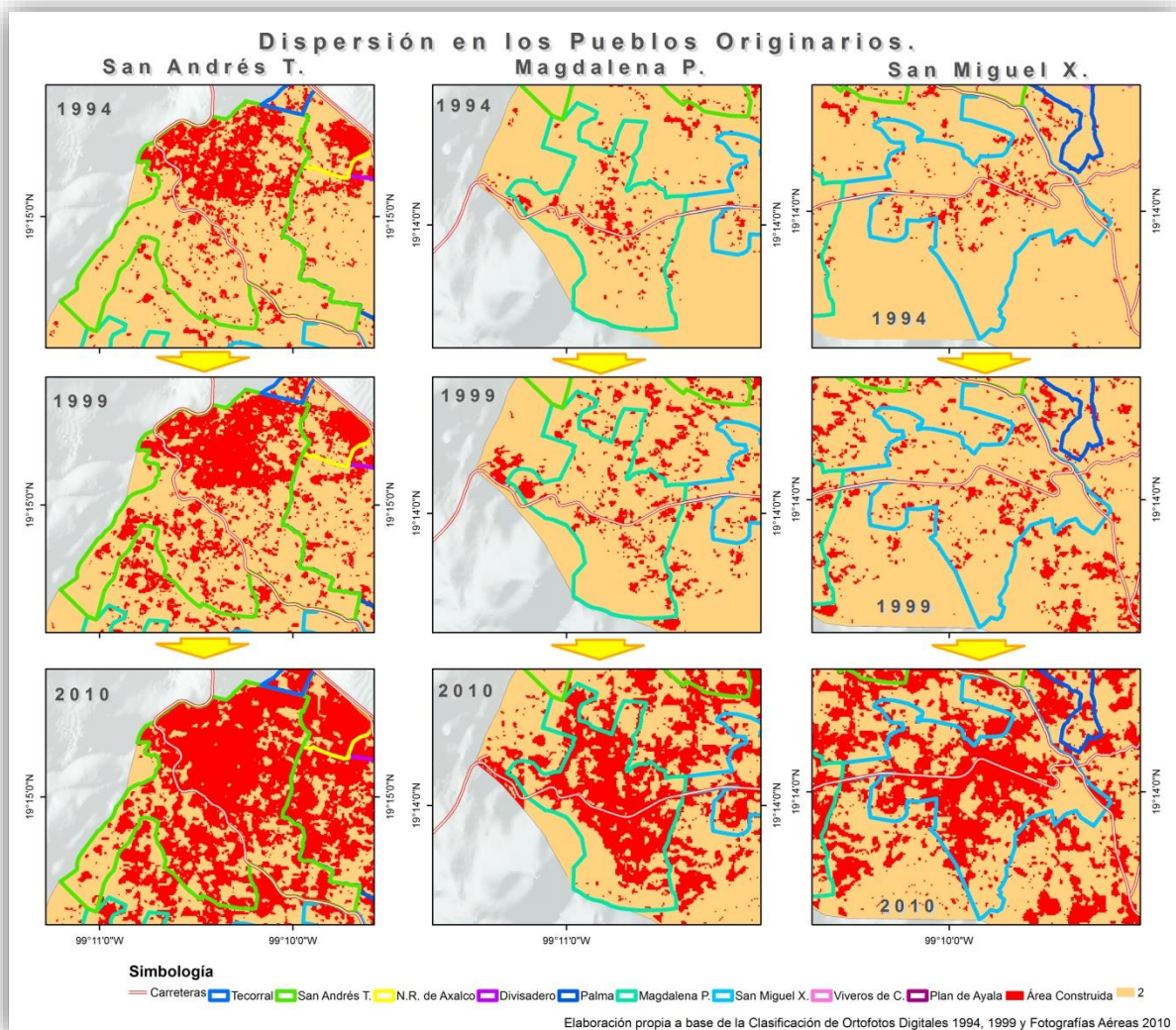
Con la expansión de la mancha urbana a los Pueblos Originarios cambian el modo de vida, las actividades económicas, los servicios y directa e indirectamente los usos y costumbres.

---

<sup>20</sup> (IG, INE 2006.)

La estructura en servicios con la que contaban los pueblos de la Zona de Estudio se ve rebasada por la cantidad de nuevos colonos que llegaron a demandar cierto número de escuelas, tiendas, farmacias, clínicas, lugares de esparcimiento etc. por lo que las actividades anteriormente realizadas en el pueblo como agricultura y ganadería pasan a ser desplazadas por el sector servicios.

A continuación se muestran mapas de la evolución que tuvieron los Pueblos de la Zona de Estudio:



Mapa 4.1 Comparación Pueblos Originarios



## 4.2 LA DISPERSIÓN DIFUSA

La Dispersión que se presenta de manera difusa a lo largo de la Zona de Estudio se establece principalmente en antiguas áreas de cultivo que los ejidatarios decidieron vender. Estas áreas agrícolas se catalogan con el crecimiento de la ciudad a una baja rentabilidad, por lo cual son más susceptibles a ser fraccionadas y vendidas, esto conlleva a un crecimiento desmedido y sin planeación en infraestructura y servicios.



*Imagen 4.2 Terreno que antes era área agrícola.*

### 4.3 LA INVASIÓN A RESERVAS ECOLÓGICAS

La invasión a reservas ecológicas que se presenta en la zona de estudio se denomina “*urbanización hormiga*”<sup>21</sup>, esta es una expansión que tienen los asentamientos ya existentes, quienes a partir de un proceso de construcción de una vivienda tras otra logran establecer colonias clandestinas. Este es un proceso constante que a corto plazo no parece tan significativo, pero a mediano y largo plazo significa grandes pérdidas de superficie de suelo de conservación.



Imagen 4.3 Invasión a Reserva Ecológica (San Andrés)

La conservación estas áreas de protección a la naturaleza proporciona bienes y servicios no solo para la Zona de Estudio sino para toda la ciudad. Entre los bienes y servicios se encuentra:

- La infiltración de agua para la recarga de mantos freáticos *del cual proviene aproximadamente 70% del agua que consume la Ciudad de México*<sup>22</sup>

<sup>21</sup> Tomado de [www.inecc.gob.mx](http://www.inecc.gob.mx)

<sup>22</sup> Tomado de [www.inecc.gob.mx](http://www.inecc.gob.mx)

- Barrera contra tolvaneras e incendios.
- Captura de CO2
- Conservación de suelos al evitar su erosión, preservando plantas medicinales y alimenticias.
- Impacto escénico<sup>23</sup>

Con base a la información de las autoridades de la delegación Tlalpan y de la Comisión de Recursos Naturales, se tiene contabilizada la superficie, el número de familias y la antigüedad que tienen ciertos asentamientos Irregulares que se encuentran dentro de la Zona de Estudio, entre las cuales se encuentran:

**Asentamientos Irregulares Ubicados en Suelo de Conservación en la Zona de Estudio**

Asentamiento	Superficie Ha	No. De Familias	Antigüedad
Ampliación Plan de Ayala	1	38	6
Amo. Plan de Ayala 2ª Secc.	.....	.....	.....
Axalco	27	108	13
Barrio de Axalco	0.5	48	9
El Arenal o Axalco	4	22	16
San Miguel Xicalco	5	61	11
La Nueva Magdalena	.....	.....	.....
Petlascalco	.....	.....	.....
2ª. Secc. De Viveros Coatectlan	.....	.....	.....
La Caseta	1	41	2
Ampliación Axalco	.....	.....	.....
El Arenal II	4	43	9

Cuadro 4.1 Asentamientos Irregulares Ubicados en Suelo de Conservación en la ZE (SIDESO, 1997)

<sup>23</sup> Impacto escénico. La idea de “paisaje”, surge como una experiencia individual y colectiva, donde el ser humano se apropia de los elementos del medio, dotándole de atributos en relación a una valoración previa del entorno. Influye en éste, los parámetros socioculturales en los cuales se encuentra inserto el observador. (Khzam, E.2008).

## 4.4 EL CRECIMIENTO DE LA ZONA DE ESTUDIO

La Zona de Estudio a través del análisis realizado en la clasificación de las imágenes, nos indica que seguirá aumentando la mancha urbana en menor o mayor proporción. Este aumento no presenta una relación lineal con el desarrollo de la misma, por lo cual es necesario mostrar algunos agentes que participan en el desarrollo de la Zona de Estudio.

Para concebir el desarrollo en la Zona de Estudio se parte de una perspectiva económica, la cual es definida como *Desarrollo Económico Local*<sup>24</sup>. El desarrollo económico local pretende mejorar las condiciones de vida de la población mediante un proceso de transformación de la economía y de la sociedad local.

El proceso de transformación se lleva a cabo mediante acciones entre los distintos agentes socioeconómicos locales, públicos y privados. Estos agentes por medio del uso eficiente y sustentable los recursos internos, fomentan las capacidades de emprendimiento empresarial y crean un entorno innovador en el territorio.

Dentro de las acciones que se llevan a cabo están:

- Identificar el perfil económico de la Zona de Estudio (pueblos y colonias aledañas).
- Fomentar la participación e información de la ciudadanía en los asuntos locales.
- Administrar efectivamente los recursos propios (naturales, humanos, etc.)
- Establecer contactos con los niveles de gobierno.
- Promover la creación de pequeñas empresas.

---

<sup>24</sup> El Desarrollo Económico Local viene a destacar fundamentalmente los valores territoriales, de identidad, diversidad y flexibilidad que han existido en el pasado en las formas de producción no basadas tan sólo en la gran industria, sino en las características generales y locales de un territorio determinado. (Albuquerque, F. 2004)



Estas acciones participan en la promoción del desarrollo de la Zona de Estudio, sin embargo para concebir el desarrollo económico local también son importantes los enlaces de cooperación con los agentes externos y la participación del *capital social*<sup>25</sup>. Este último como parte fundamental del desarrollo, ya que en este intervienen la diversidad cultural y tradiciones que caracterizan los pueblos originarios, aportando identidad en la población y fomentando una práctica participativa.



Imagen 4.4 Periódico ejemplificando la unión vecinal en la defensa del espacio público

<sup>25</sup> “el capital social se refiere a las conexiones entre individuos –redes sociales y normas de reciprocidad y confianza que se desprenden de ellas”; el capital social facilita la vida en común, fortalece la identidad al interior de un grupo, generando solidaridad entre sus miembros, y al mismo tiempo, crea puentes con grupos y personas fuera de nuestro propio círculo, haciendo más sencillo enfrentar problemas compartidos, circular información y fomentar el entendimiento. (Ablanado 2008).

## CONCLUSIÓN

La Dispersión Urbana es un fenómeno que se presenta principalmente en las grandes ciudades, en el cual, la ciudad se expande hacia sus periferias alcanzando a menudo localidades rurales. La Ciudad de México no es la excepción ya que es la principal ciudad del país y una de las ciudades más grandes del mundo

La Zona de Estudio es uno de los principales lugares en donde la ciudad se dispersó con facilidad, ya que cuenta con elementos que son tomados en cuenta por las familias y por las empresas para un óptimo emplazamiento, entre los que se encuentran; servicios públicos, espacios libres, vías de comunicación, zonas verdes y baja densidad de población.

Entre las principales causas que generaron esta dispersión se encuentran: el aumento poblacional de la Ciudad de México y con ello la migración de la población urbana hacia las periferias y su demanda de vivienda, la fragmentación y la venta de tierras agrícolas, el alto costo del suelo urbano céntrico, y la poca participación del gobierno en la correcta aplicación del Programa de Desarrollo Urbano.

Otro cambio que se presenta en la Zona de Estudio es la conformación de una nueva sociedad, la cual es resultado del intercambio cultural, económico y social que se dio entre las personas que migraron a la zona y las personas originarias de la misma.

La Dispersión Urbana que se presentó en la Zona de Estudio de 1994 a 2010 cuantificó mediante un proceso de imágenes 1,422 Km<sup>2</sup> de superficie, cantidad que se ve reflejada en una serie de modificaciones, entre las que destacan; el cambio de una vieja traza rural a una nueva traza urbana desorganizada, la modificación del paisaje de la zona sur de la Ciudad de México, la pérdida de cobertura vegetal, la invasión a Reservas Ecológicas, la congestión vehicular, la transición a una economía de servicios y el empobrecimiento de las tradiciones.

El análisis de la Dispersión Urbana en la Zona de Estudio pudo ser medido mediante la clasificación de ortofotos y fotografías aéreas, en las cuales por medio de un SIG fueron utilizadas “técnicas de clasificación de imágenes”. Esta labor fue necesaria para cubrir el vacío de datos históricos y estadísticos, además de participar en la generación de nuevos datos, los cuales concluyeron en una serie de mapas que representan el avance de la Dispersión Urbana a lo largo de 16 años en la Zona de Estudio.

El utilizar herramientas como los SIG y la clasificación de imágenes aéreas de distinta temporalidad en la investigación de la Dispersión Urbana, ayuda a percibir de mejor manera los fenómenos que se presentan en el espacio, así como el comportamiento de sus elementos.

El poder generar datos geográficos que complementen una investigación teórica y estadística, permite entender y explicar de manera más completa el comportamiento de este fenómeno en un tiempo y espacio determinado. Sin embargo el impacto que genera la Dispersión Urbana en un lugar determinado tiene que ser analizado en diferentes escalas y desde una perspectiva multidisciplinaria, que contemplen los efectos de este fenómeno en diversos rubros como la biodiversidad, la economía, la sociedad, la cultura, y la política.

La Dispersión Urbana y los problemas que genera no solo afectan al lugar donde se manifieste sino también afecta al desarrollo de la ciudad; es por esto que surge la necesidad de mejorar y aplicar los Planes de Desarrollo Urbano, en donde se contemple el cambio que ha surgido en las últimas décadas en las periferias urbanas, con la finalidad de generar un desarrollo sostenible que promueva la calidad de vida y el bienestar de la población. Por lo cual evitar la construcción de asentamientos irregulares, conservar las áreas verdes y preservar el paisaje de las periferias son puntos clave para llevar a cabo este desarrollo.

Para evitar que la Dispersión Urbana sea una problemática de la ciudad, se deben generar y aplicar Programas de Desarrollo Urbano en donde se contemple la

participación de las universidades y gobierno. Esto para reducir el crecimiento horizontal de la misma y promover el desarrollo económico y social de las periferias.

La Zona de Estudio cuenta con espacios libres para el crecimiento urbano, de no llevarse a cabo un control de la Dispersión Urbana en un futuro nos enfrentaríamos a problemas socioeconómicos como; zonas marginadas, desempleo, pandillerismo, colapso de vías de comunicación, escasez de servicios, entre otras. Por eso la acción conjunta entre los diferentes actores; gobierno, universidades y el sector privado en la rectoría del crecimiento urbano, se vuelve fundamental para poder desarrollar periferias urbanas sostenibles, las cuales aporten soluciones a las grandes problemáticas que envuelven a la Ciudad de México.

## FUENTES CONSULTADAS

Ablanedo, I. et.al. (2008). Encuesta Nacional sobre Filantropía y Sociedad Civil (ENAFI) *Capital Social en México* No.17 México.

Aguilar, A. y Escamilla, I (2011). *Periurbanización y Sustentabilidad en Grandes Ciudades* México: IG-UNAM Porrúa.

Albuquerque, F. (2004). Desarrollo Económico Local y Descentralización en América Latina *Revista de la CEPAL* No.82 España.

Álvarez, L. (2009). La Representación Inconclusa en el Distrito Federal. Los Pueblos Originarios *ponencia ante el VI Congreso de la Red de Investigadores en Gobiernos Locales de México*, Mazatlán Sinaloa, México.

Arias, P. (2003). *Periferias y Nueva Ciudad: El Problema del Paisaje en los Procesos de Dispersión Urbana* España: Universidad de Sevilla

Bazant, J. (2004). *Asentamientos Irregulares. Guía de Soluciones Urbanas* México: Trillas.

Castillo, P. (2006). *El Desarrollo Local en la Gestión Municipal Ciencias Sociales* Vol.3 No.1 Universidad de Viña del Mar, Chile.

Duran, H. et.al. (2007). La Vialidad en el Área Periférica. Elemento Detonante de la Dispersión Urbana. *Revista Investigación y Ciencia-Universidad Autónoma de Aguascalientes* Vol.15 No.38 Aguascalientes, México.

GDF (2007). *Ciudad de México Crónica de sus Delegaciones* México: Secretaria de Educación del Distrito Federal.

IG, INE (2006). *Urbanización Periférica y Deterioro Ambiental en la Ciudad de México: El caso de la Delegación Tlalpan en el Distrito Federal*. México: IG,INE.

INEGI (2013) Ortofotos Digitales escala 1:100,000 tomadas en las fechas 1994 y 1999.

Khzam, E. (2008). La Percepción Ambiental como significado del Paisaje: Implicancias teorías desde la relación del ser humano y el entorno. *Ambiente Total* No.1 Santiago de Chile, Chile.

Mancilla, M. (2004). *Memoria Viva de Ocho Pueblos de Tlalpan México: Praxis*

Ortega, M. (2010). Pueblos Originarios, autoridades locales y autonomía al sur del Distrito Federal. *Nueva Antropología* Vol.23 No.73 UAM México.

Velázquez, A. y Romero, F. (1999). *Biodiversidad de la Región de Montaña del Sur de la Cuenca de México*. México: UAM-X y Secretaria del Medio Ambiente del D.F.

## Fuentes Web

CENTROGEO (2013). Consulta en la página de Internet: [http://www.centrogeo.org.mx/ciberatlas/chapala/lagoentorno/paisa\\_ecolo/feozem.htm](http://www.centrogeo.org.mx/ciberatlas/chapala/lagoentorno/paisa_ecolo/feozem.htm)

CONANP (2011). Consulta en la página de internet: [http://www.conanp.gob.mx/que\\_hacemos/](http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/)

CORENA (2012). Consulta en la página de internet: <http://www.sma.df.gob.mx/corena/mapa>

INAFED (2012). Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México, consultada en la página de internet: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM09DF/delegaciones/09012a.html>

INEGI (2011). Descargas Gratuitas, “Conjunto de datos vectoriales de la serie topográfica y de recursos naturales escala 1:1,000,000” Consulta en la pagina de internet: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/09/09012.pdf> consultada el 18 de septiembre de 2013.

INEGI (2013). Consulta en la página de Internet: <http://www.cuentame.inegi.org.mx/poblacion/escolaridad.aspx?tema=P>



SIDESO (2010). Programa Delegacional del Desarrollo Urbano en Tlalpan, México, consultada en la página de internet:

[http://www.sideso.df.gob.mx/documentos/progdelegacionales/tlalpan\[1\].pdf](http://www.sideso.df.gob.mx/documentos/progdelegacionales/tlalpan[1].pdf)

GEOHISABELCD (2015). Consulta en la página de Internet:

<https://geohisabelcd.wordpress.com/category/siglo-xx/>

QUALITYPROFESSIONALSOFTWARE (2015). Consulta en la página de Internet:

<https://geohisabelcd.wordpress.com/category/siglo-xx/>

PLANETATLALPAN (2015) Consulta en la página de Internet:

<http://planetatlalpan.mx/noticias/renuevan-escuela-primaria-en-san-andres-totoltepec>