

**ORDENACIÓN TERRITORIAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CIUDADES  
SALUDABLES: PERCEPCIÓN DE PROBLEMAS AMBIENTALES Y DE SALUD  
EN LA ZONA METROPOLITANA DE TOLUCA, MEXICO**

Marcela Virginia Santana Juárez\*

Elsa Mireya Rosales Estrada\*

Luis Ricardo Manzano Solís\*

Agustín Olmos Cruz\*

Giovanna Santana Castañeda\*

**RESUMEN**

Este trabajo tiene como objetivo presentar un diagnóstico de la percepción de problemas ambientales y de salud como elementos importantes en la ordenación territorial para la construcción de ciudades saludables, de la Zona Metropolitana de Toluca (ZMT). Por lo que adquiere relevancia la ordenación del territorio orientada a la propuesta de estrategias y políticas en materia de salud, enfocadas a la promoción de la salud.

Desde tiempos antiguos la relación entre las enfermedades y el entorno ambiental han incidido en la calidad de vida de población. Actualmente la agenda 21 de Río de Janeiro, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) entre otros, convergen en la creación de lugares saludables para la mejora de la calidad de vida de la población.

La Zona Metropolitana de Toluca, México se caracteriza por concentrar los servicios de salud, las causas principales de mortalidad son de tipo crónico degenerativo, las principales causas de morbilidad son enfermedades respiratorias y gastrointestinales, entre otras.

Palabras clave: ordenación territorial, ciudades saludables, problemas ambientales y problemas de salud.

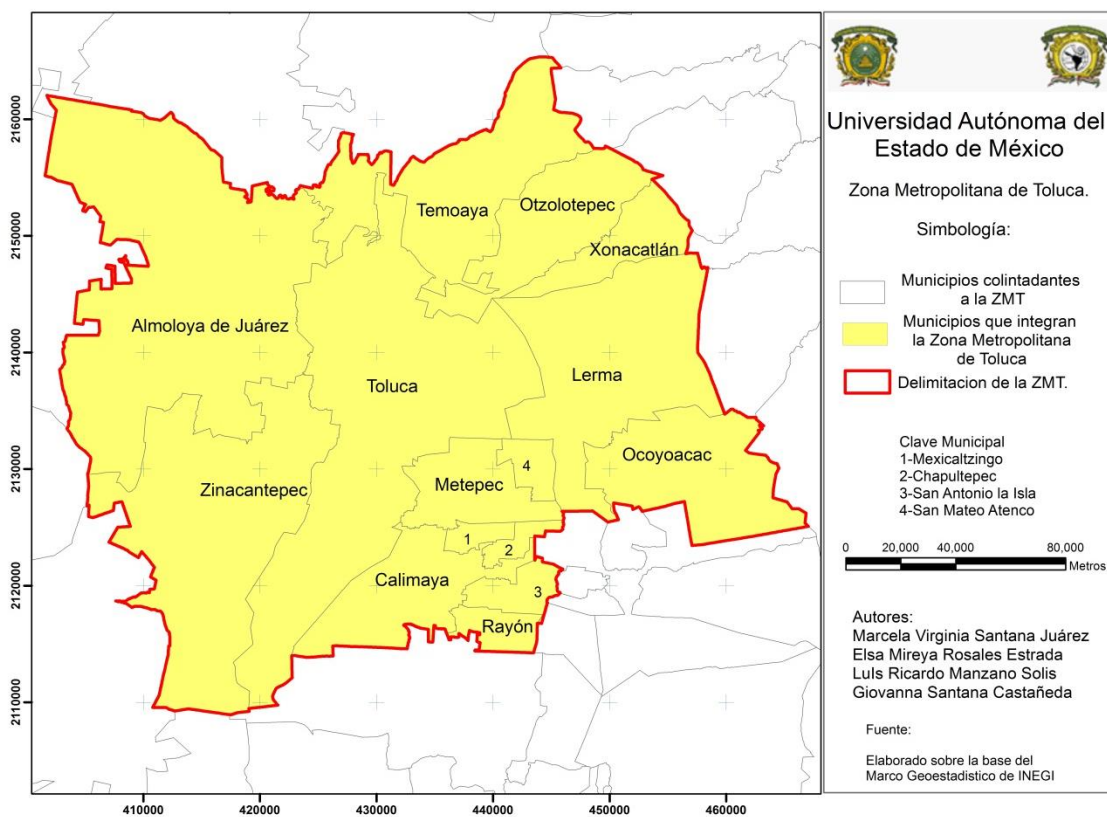
\*Facultad de Geografía, Universidad Autónoma del Estado de México.

E-mail: [mvsantana7@hotmail.com](mailto:mvsantana7@hotmail.com)

## INTRODUCCIÓN

La Zona Metropolitana de Toluca (ZMT), se localiza en el centro del Estado de México, de acuerdo al INEGI (2012) se integra por quince municipios, los cuales son: Almoloya de Juárez, Calimaya, Chapultepec, Lerma, Metepec, Mexicaltzingo, Ocoyoacac, Otzolotepec, Rayón, San Antonio la Isla, San Mateo Atenco, Temoaya, Toluca, Xonacatlán y Zinacantepec, (figura 1).

Figura 1. Zona Metropolitana de Toluca, México



Este trabajo presenta algunos resultados del proyecto de investigación denominado: “Ciudades saludables en México, a partir de una perspectiva geográfica. Caso Zona Metropolitana de Toluca”, financiado por el programa para el mejoramiento del profesorado (PROMEP), el cual permite conocer la importancia de la ordenación territorial para la construcción de ciudades ambientales y de salud en la zona metropolitana de Toluca, para la propuesta de

estrategias focalizadas en lugares vulnerables, encaminadas a la promoción de la salud.

El proyecto de investigación se estructura en los siguientes siete apartados: características epidemiológicas, estilos de vida, bienestar social, gestión del agua, políticas públicas, grupos vulnerables (población adulta mayor) y características ambientales. En este trabajo se abordan los temas de percepción de problemas ambientales y de salud de la población.

Estos resultados serán una de las bases para los tomadores de decisiones en las estrategias y políticas en salud, locales y regionales con gran impacto.

## **MARCO METODOLÓGICO**

Se trata de una investigación descriptiva, se analiza el papel de la ordenación territorial tomando en cuenta la percepción de problemas ambientales y de salud. Este tipo de estudio es de carácter trans-seccional ya que la investigación se desarrolla en un período determinado, el tipo de investigación es mixto, porque se obtienen datos tanto cuantitativos como cualitativos. Se incluye trabajo de gabinete y trabajo de campo.

En relación al primero comprende la revisión bibliográfica y la elaboración de una serie de estadísticas sobre salud de la Zona Metropolitana de Toluca (ZMT).

El trabajo de campo se refiere al diseño y aplicación de la encuesta, la cual se estructura en los siguientes siete apartados: características epidemiológicas, estilos de vida, bienestar social, gestión del agua, políticas públicas, grupos vulnerables (población adulta mayor) y características ambientales. En este trabajo se abordan los temas de percepción de problemas ambientales y de salud. Se determinó la muestra probabilística para la aplicación del cuestionario a partir del total de la población de cada uno de los municipios de estudio, mediante la siguiente fórmula, teniendo como resultado 1050 cuestionarios.

$$\text{Fórmula: } n = \frac{Z^2 p q N}{NE^2 + Z^2 p q}$$

n = Es el Tamaño de la Muestra

Z= Es el Nivel de Confianza

p = Es la variabilidad positiva

q = Es la variabilidad negativa

E = Es la precisión o error

Se diseñó el cuestionario piloto y se aplicó el cuestionario final en los 15 municipios que integran la ZMT. Se analizaron e interpretaron los datos obteniendo los resultados que se presentan en este trabajo.

## **ASPECTOS CONCEPTUALES**

La sustentabilidad de la salud, se entiende como una nueva forma de ver el proceso de crecimiento, de desarrollo y de políticas públicas que incorpora nuevas dimensiones que antes no se tenían en cuenta, se define como el desarrollo sustentable que mejora la atención de la salud.

En 1986 se celebró en Ottawa, Canadá, la conferencia internacional de promoción de la salud, a instancias de la Organización Mundial de la Salud y donde los representantes de los gobiernos de los países miembros firmaron la “Carta de Ottawa”.

Se establecieron las bases del proyecto de ciudades saludables y se inició la conformación de una Red Internacional de Ciudades Saludables.

El objetivo principal es la promoción de la salud y el bienestar de los ciudadanos que viven en espacios urbanos, para que estos se conviertan en espacios saludables, donde sus habitantes tengan una salud óptima en función de los hábitos de vida y factores ambientales, políticos económicos y sociales.

En la Conferencia de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo, Río, 1992: la Agenda 21, analiza y propone políticas para alcanzar el desarrollo sustentable de las ciudades, contempla en la sección I las dimensiones sociales y económicas y el apartado sobre la protección y fomento de la salud humana. En la cual señala que la salud y el desarrollo tienen una relación directa. Tanto el desarrollo insuficiente que conduce a la pobreza como el desarrollo inadecuado que redundaría en el consumo excesivo, combinados con el crecimiento de la población mundial, que pueden redundar en graves problemas de salud

relacionados con el medio ambiente en los países desarrollados y en los países en desarrollo.

Una Ciudad saludable es aquella que da una alta prioridad a la salud en todas sus actuaciones. Cualquier ciudad puede ser saludable si se compromete con la salud, tiene una estructura para trabajar por ella y comienza un proceso para conseguir más salud. La salud se define como el bienestar físico, psíquico, social y medioambiental de la gente que vive y trabaja en las ciudades

La salud es algo más que la ausencia de enfermedad o la actividad curativa de los servicios sanitarios: puede crearse si el entorno donde vivimos nos facilita estilos de vida más sanos.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), una ciudad saludable es aquella que tiene la voluntad constante de mejorar su ambiente físico y social, de potenciar aquellos recursos comunitarios que permiten a la población realizar todas las funciones de la vida y de autodesarrollarse hasta su máximo potencial.

El Proyecto de Ciudades Saludables de la OMS, es un proyecto internacional a largo plazo que persigue colocar la salud en la agenda de aquellos que toman decisiones en las ciudades y promover estrategias locales integrales de salud y de desarrollo sostenible basadas en los principios y objetivos de salud para todos en el siglo XXI.

Una de las estrategias de la Organización Mundial de la Salud (OMS), es la creación de ciudades saludables a partir de la promoción de la salud, con el apoyo de organismos de diferentes ámbitos de la ciudad: servicios públicos, empresarial, políticos y la ciudadanía, entre otros. Priorizando los determinantes de la salud, las personas que viven en la pobreza y las necesidades de los grupos vulnerables (ejemplo: envejecimiento sano). En que las ciudades deben de trabajar en los temas de desarrollo básicos de la planificación urbana saludable (plan de desarrollo de ciudad saludable) y la evaluación de los efectos sobre la salud.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha impulsado el programa de municipios, ciudades y comunidades saludables. A partir de la estrategia internacional de la promoción de la salud para lograr equidad, democracia y

justicia social, ofreciendo un marco valioso para organizar la acción social y política con el fin de mejorar la salud y las condiciones de vida.

Es fundamental la concertación de todos los actores que inciden en la ciudad, desde el individuo, la población, los gobiernos, las instituciones educativas, las ecológicas, las de desarrollo urbano, hasta las instituciones internacionales, para plantear alternativas de solución y construir las ciudades saludables.

Ciudad saludable de acuerdo a Hancock Trevor (1993) la define como *“aquella ciudad que continuamente está mejorando y creando los ambientes físicos y sociales y expandiendo los recursos comunitarios que habilitan a la gente para apoyarse mutuamente en el desempeño de todas las funciones de la vida y para desarrollar su máximo potencial”*.

Dentro de éste concepto es importante destacar que una ciudad saludable busca una “mejor calidad de vida” para su población. Debe de propiciar un ambiente físico – social que brinde bienestar a los habitantes de la misma.

## **RESULTADOS**

### **1. Características ambientales.**

Los usos del suelo se registraron en forma desigual en cada municipio que integra la zona de estudio, lo que se tiene como resultado que se desarrollen diferentes actividades económicas. De acuerdo al INEGI (2011), esta zona metropolitana se caracteriza por el predominio de superficie agrícola con el 56.61% del total de la superficie. Los municipios con las mayores extensiones de superficie agrícola a nivel regional son: Almoloya de Juárez (15.97%), Toluca (11.93%), Zinacantepec (7.59%), Lerma (6.9%) y Temoaya (5.52%). A nivel municipal San Antonio la Isla y Rayón tienen el 94.04% y 90.96% del total de su superficie municipal ocupada por uso agrícola respectivamente, (figura 2 y cuadros 1 y 2).

Con respecto a la superficie de bosques esta representa el 16.20% del total de la superficie de la ZMT. Los municipios con las mayores extensiones de superficie de bosques a nivel de la zona metropolitana son: Zinacantepec (4.6%), Ocoyoacac (2.55%), Lerma (2.13%), Toluca (1.83%) y Oztolotepec (1.51%). A nivel municipal

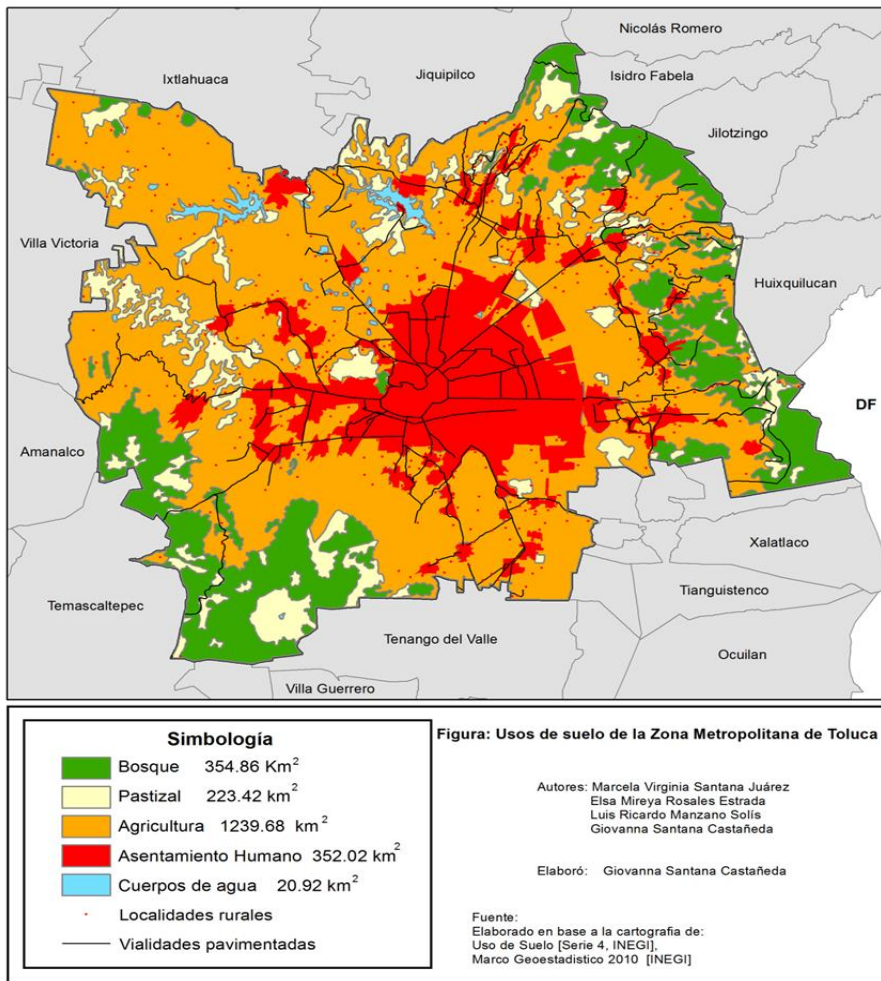
Ocoyoacac y Zinacantepec son los que ocupan las mayores superficies con el 38.97% y 33.68% de sus superficies totales correspondientes.

La superficie cubierta por asentamientos humanos representa el 16.07% del total de la ZMT, se tienen las mayores superficies en los municipios de Toluca (2.78%), Metepec (1.99%), Lerma (1.38%) y Almoloya de Juárez (1.17%). A nivel municipal aquellos municipios con las mayores extensiones en asentamientos humanos son San Mateo Atenco, Metepec y Chapultepec con el 87.12%, 50.05% y 44.21% de sus superficies municipales correspondientes.

La superficie de pastizal indica el 10.20% de la ZMT, las extensiones mayores se presentan en los municipios de Almoloya de Juárez (2.68%), Toluca (2.07%), Temoaya (1.49%) y Zinacantepec (1.29%). Aquellos municipios con las mayores superficies de pastizal del total municipal son: Temoaya y Mexicalcingo con el 17.93% y 17.45% respectivamente.

En relación a la superficie cubierta por cuerpos de agua esta es la mas baja de la ZMT con el 0.96% del total de la ZMT. Los municipios con las mayores extensiones de este tipo de uso son: Almoloya de Juárez (0.43%), Toluca (0.27%) y Temoaya (0.23%), (figura 8). Aquellos con las mayores superficies a nivel municipal son Temoaya y Almoloya de Juárez con el 2.72% y 2.03% de sus superficies municipales respectivamente.

Figura 2. Zona Metropolitana de Toluca. Uso del suelo



Cuadro 1. Zona Metropolitana de Toluca. Usos del suelo, (Km<sup>2</sup>).

MUNICIPIO	KILÓMETROS CUADRADOS					TOTAL
	Bosque	Pastizal	Agricultura	Asenta- miento humano	Cuerpos de agua	
Almoloya de Juárez	20.64	60.4	360.33	26.37	9.7	477.44
Calimaya	12.67	7.86	75.61	6.29		102.43
Chapultepec			2.75	2.18		4.93
Lerma	48.08	16.29	155.59	31.16	0.03	251.15
Metepec		0.04	44.72	44.85		89.61
Mexicaltzingo		2.1	8.09	1.84		12.03
Ocoyoacac	57.59	12.84	66.26	10.99	0.07	147.75
Otzolotepec	33.95	9.32	68.42	15.89		127.58
Rayón			22.24	2.21		24.45



San Antonio la Isla		0.55	23.67	0.95		25.17
San Mateo Atenco			2.42	16.37		18.79
Temoaya	22.52	33.54	124.61	1.22	5.1	186.99
Toluca	41.24	46.77	269	62.69	6.02	425.72
Xonacatlán	14.3	4.58	31.5	2.82		53.2
Zinacantepec	103.86	29.14	171.24	4.11		308.35
Total ZMT	354.85	223.43	1426.45	229.94	20.92	2255.59

Fuente: INEGI (2010). Marco Geoestadístico 2010. INEGI (2012) Uso del suelo 2006 – 2010 serie

4.

Cuadro 2. Zona Metropolitana de Toluca. Usos del suelo, (%)

	Bosque	Pastizal	Agricultura	Asenta- miento humano	Cuerpos de agua
Almoloya de Juárez	0.92	2.68	15.97	1.17	0.43
Calimaya	0.56	0.35	3.35	0.28	0.00
Chapultepec	0.00	0.00	0.12	0.10	0.00
Lerma	2.13	0.72	6.90	1.38	0.00
Metepec	0.00	0.00	1.98	1.99	0.00
Mexicaltzingo	0.00	0.09	0.36	0.08	0.00
Ocoyoacac	2.55	0.57	2.94	0.49	0.00
Otzolotepec	1.51	0.41	3.03	0.70	0.00
Rayón	0.00	0.00	0.99	0.10	0.00
San Antonio la Isla	0.00	0.02	1.05	0.04	0.00
San Mateo Atenco	0.00	0.00	0.11	0.73	0.00
Temoaya	1.00	1.49	5.52	0.05	0.23
Toluca	1.83	2.07	11.93	2.78	0.27
Xonacatlán	0.63	0.20	1.40	0.13	0.00
Zinacantepec	4.60	1.29	7.59	0.18	0.00
Total	15.73	9.91	63.24	10.19	0.93

Fuente: INEGI (2010). Marco Geoestadístico 2010. INEGI (2012) Uso del suelo 2006 – 2010 serie

4.

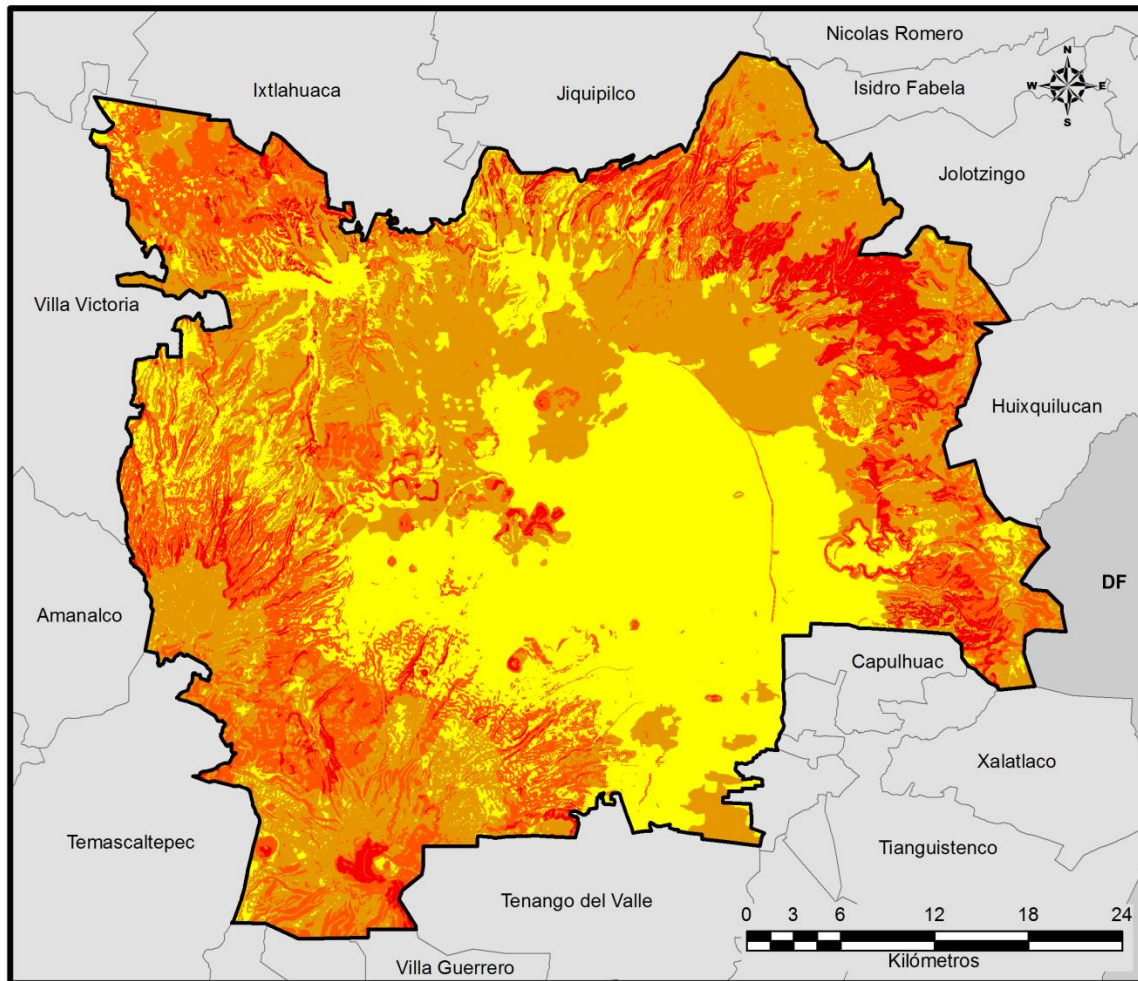
Con respecto a los problemas ambientales, uno de ellos es el que relaciona con la erosión laminar, de acuerdo a Castro J. y Santana G. (2012), en la zona de estudio en el 2010, el 6.64% de la superficie total presentó erosión muy alta; el 20.90% erosión alta; el 36.96% erosión moderada y el 35.48% erosión ligera. Sin embargo al interior de la zona metropolitana presenta notables diferencias, porque los municipios que registran las mayores extensiones de erosión laminar muy alta





son: Xonacatlán, Oztolotepec, Lerma y Ocoyoacac con el 27%, 17.5%, 13.8% y 12.7% del total de la superficie municipal correspondiente.

Los municipios con las mayores extensiones de erosión laminar alta son: Zinacantepec, Almoloya de Juárez, Ocoyoacac y Calimaya con 35.9%, 31%, 26.7%, 25.0% del total de superficie municipal correspondiente.

Por lo que este problema se debe considerar prioritario toda vez que se está perdiendo suelo, y usos del suelo agrícola, pecuario y forestal, importantes para la salud de la población (cuadros 3 y 4 y figura 3).

Figura 3. Zona Metropolitana de Toluca. Erosión laminar, 2010



Simbología	
Erosión Laminar	
	Ligera (Menor a 10 ton/ha/año) 774.54 Km <sup>2</sup>
	Moderada (10 a 50 ton/ha/año) 806.92 Km <sup>2</sup>
	Alta (50 a 200 ton/ha/año) 456.41 Km <sup>2</sup>
	Muy alta (Mayor a 200 ton/ha/año) 144.95 Km <sup>2</sup>

Autores: Marcela Virginia Santana Juárez  
Elsa Mireya Rosales Estrada  
Luis Ricardo Manzano Solís  
Giovanna Santana Castañeda

Elaboró: Juan Carlos Castro Villegas  
Giovanna Santana Castañeda

En base a la metodología de la evaluación de la degradación del suelo en México por Erosión Laminar [SEMARNAT 2008]

Fuente: Elaborado en base a la cartografía de:  
Edafología [cartas 1:50 000 INEGI]  
Modelo digital de elevación [INEGI]  
Uso de Suelo [Serie 4, INEGI]  
Estaciones meteorológicas [SMN]

Cuadro 3. Zona Metropolitana de Toluca. Erosión laminar, 2010 (Km<sup>2</sup>).

Municipio	Ligera	Moderada	Alta	Muy alta	Total
Almoloya de Juárez	109.38	205.2	150.51	20.41	485.5
Calimaya	46.4	30.75	26.61	2.65	106.41
Chapultepec	9.99	1.56	0.31	0.04	11.9
Lerma	57.83	66.71	41.59	26.5	192.63
Metepec	68.68	0.31	0.89	0.02	69.9
Mexicaltzingo	13.38	0.15	0.05		13.58
Ocoyoacac	30.06	34.51	28.45	13.56	106.58
Otzolotepec	10.79	81.38	5.9	20.81	118.88
Rayón	12.6	10.37	0.18		23.15
San Antonio la Isla	15.19	2.47	0.24		17.9
San Mateo Atenco	37.02	0.22	0.57		37.81
Temoaya	35.57	110.8	39.52	19.13	205.02
Toluca	247.12	119.76	42.87	10.23	419.98
Xonacatlán	3.78	35.31	7.45	17.17	63.71
Zinacantepec	76.49	107.35	111.18	14.48	309.5
ZMT	774.28	806.85	456.32	145	2182.45

Fuente: INEGI (1974), Edafología, cartas 1:50 000; INEGI (2000) Modelo digital de elevación; INEGI (2012) Uso del suelo 2006 – 2010 serie 4; SMN (2010) Estaciones meteorológicas.

Cuadro 4. Zona Metropolitana de Toluca. Erosión laminar, 2010 (%)

Municipio	Ligera	Moderada	Alta	Muy alta	Total
Almoloya de Juárez	22.53	42.27	31.00	4.20	100
Calimaya	43.60	28.90	25.01	2.49	100
Chapultepec	83.95	13.11	2.61	0.34	100
Lerma	30.02	34.63	21.59	13.76	100
Metepec	98.25	0.44	1.27	0.03	100
Mexicaltzingo	98.53	1.10	0.37	0.00	100
Ocoyoacac	28.20	32.38	26.69	12.72	100
Otzolotepec	9.08	68.46	4.96	17.51	100
Rayón	54.43	44.79	0.78	0.00	100
San Antonio la Isla	84.86	13.80	1.34	0.00	100
San Mateo Atenco	97.91	0.58	1.51	0.00	100
Temoaya	17.35	54.04	19.28	9.33	100
Toluca	58.84	28.52	10.21	2.44	100
Xonacatlán	5.93	55.42	11.69	26.95	100
Zinacantepec	24.71	34.68	35.92	4.68	100

Fuente: INEGI (1974), Edafología, cartas 1:50 000; INEGI (2000) Modelo digital de elevación; INEGI (2012) Uso del suelo 2006 – 2010 serie 4; SMN (2010) Estaciones meteorológicas.

La salud también es el completo estado de bienestar ambiental, toda vez que factores locales y globales inciden en ella.

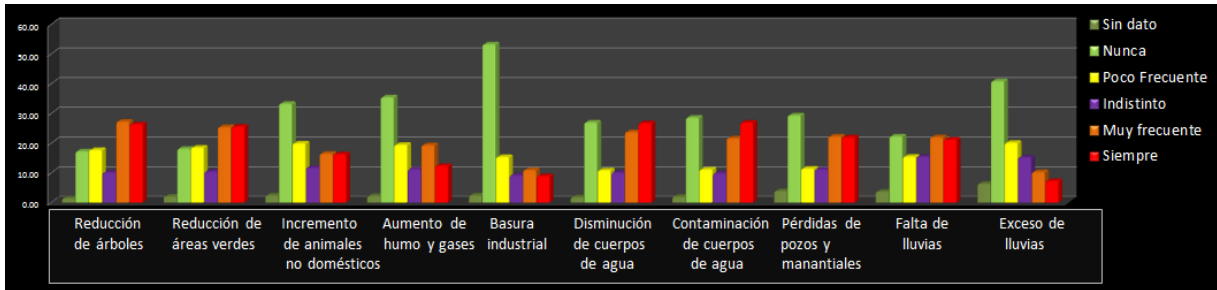
Con respecto a la percepción de problemas ambientales en su municipio, de acuerdo a la frecuencia con que la población los percibe, los principales son la reducción de árboles, la reducción de áreas verdes, disminución de cuerpos de agua, contaminación de cuerpos de agua, pérdida de pozos y manantiales y falta de lluvias, principalmente.

El problema de reducción de árboles, el 27.24% del total de la población muestra, señaló que este problema es muy frecuente; el 26.29% escribió que siempre se presenta este problema. El problema de reducción de áreas verdes, del total de la población muestra, el 25% señaló que este problema se presenta siempre y es muy frecuente respectivamente. El problema de disminución de cuerpos de agua, el 26.95 de la población encuestada señaló que este problema nunca se presenta, sin embargo el 26.67% y el 23.71% señaló que es un problema que siempre se presenta y es muy frecuente respectivamente. En relación a la contaminación de cuerpos de agua, del total de la población encuestada el 28.57% señaló que nunca se presenta este problema, sin embargo el 26.86% y el 21.62% percibieron que este problema se presenta siempre y es muy frecuente respectivamente. En relación a la pérdida de pozos y manantiales, el 29.33% de la muestra, lo percibe como un problema que nunca se presenta; el 22.29% lo percibe como muy frecuente y el 21.90% lo percibe como un problema que siempre se presenta. Por último el problema de la falta de lluvias, el 22.29% de la población lo percibe como un problema que nunca se presenta, sin embargo el 22.00% lo percibe como un problema muy frecuente.

Lo que indica que las estrategias se tienen que enfocar a la reforestación de amplias superficies a fin de que se incremente el número de árboles, las áreas verdes, los cuerpos de agua, se disminuya la contaminación de cuerpos de agua, se incremente el número de pozos y manantiales y se aprovechen las lluvias. Con la vegetación el ambiente es más húmedo y saludable (figuras 4 y 5).

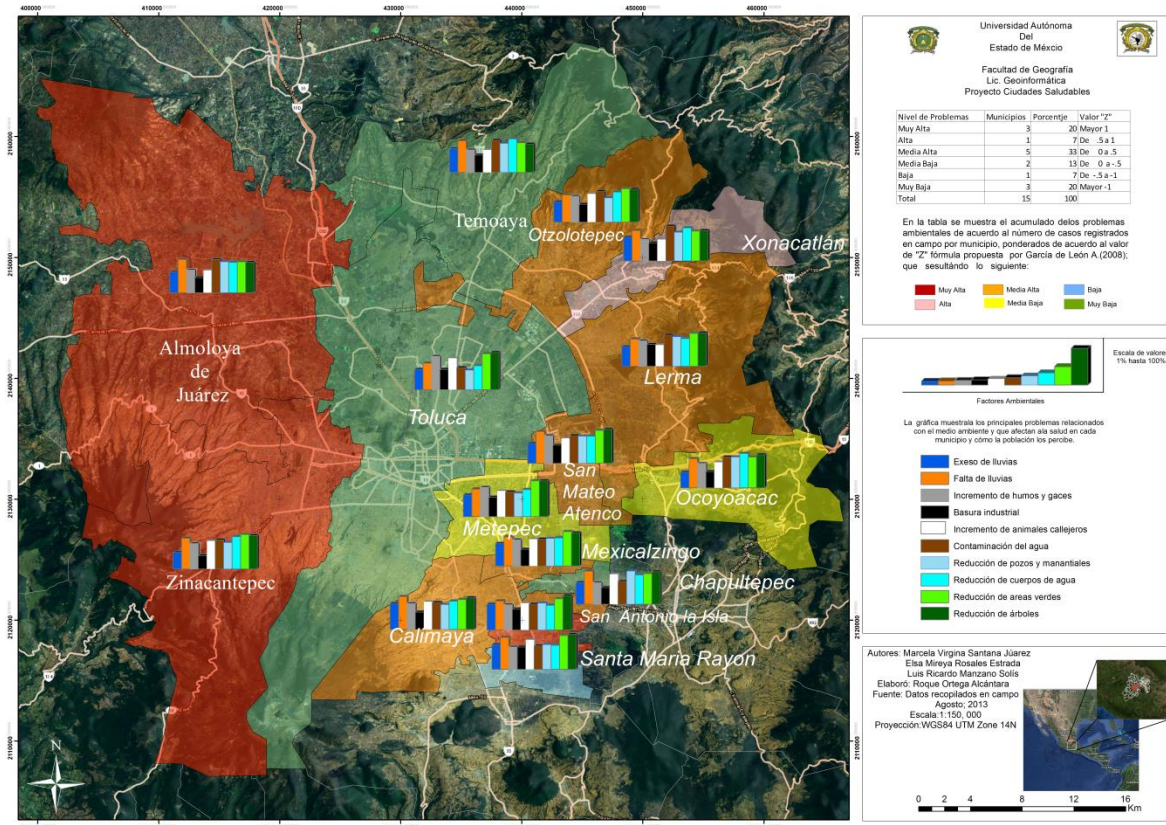


Figura 4. Zona Metropolitana de Toluca. Frecuencia de problemas ambientales en el municipio.



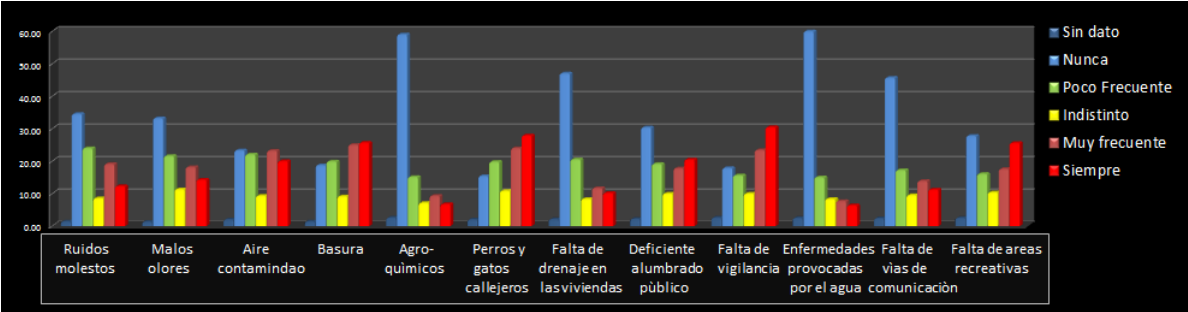
Fuente: elaboración propia con base en trabajo de campo, 2013.

Figura 5. Zona Metropolitana de Toluca. Problemas ambientales en el municipio



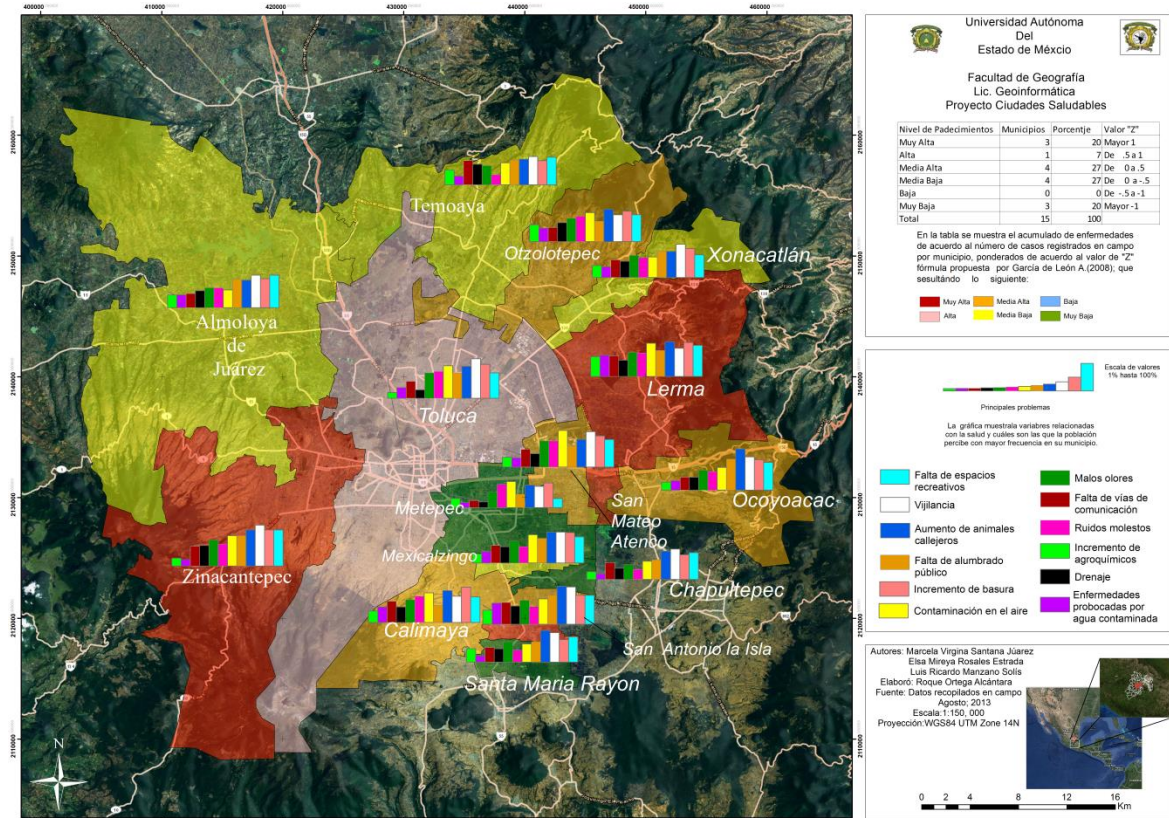
Con respecto a la percepción de problemas de salud en su localidad, los principales percibidos por más del 20% del total de la muestra son: el aire contaminado, la basura, perros y gatos callejeros, falta de vigilancia y falta de áreas recreativas. Más del 40% del total de la muestra señalan que nunca se presentan los problemas de agroquímicos, falta de drenaje en las viviendas, enfermedades provocadas por el agua y falta de vías de comunicación. Por lo que es importante que en la planeación y ordenación territorial se prioricen los problemas percibidos por la población, (figuras 6 y 7).

Figura 6. Zona Metropolitana de Toluca. Percepción de problemas de salud en su localidad.



Fuente: elaboración propia con base en trabajo de campo, 2013.

Figura 7. Zona Metropolitana de Toluca. Percepción de problemas de salud en su localidad

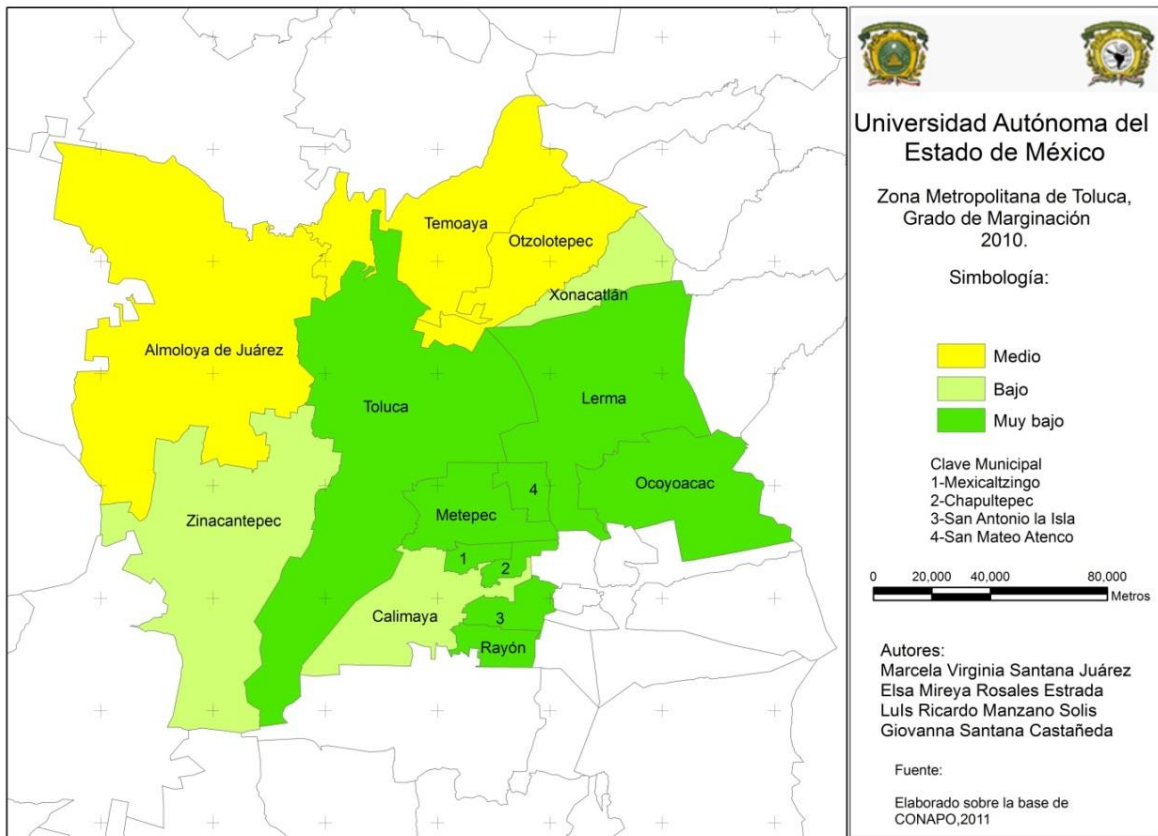


## 2. Características socioeconómicas.

Con base en el Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2011), el grado de marginación para el 2010, se registraron diferencias en la zona de estudio: los municipios de Almoloya de Juárez, Temoaya y Otzolotepec registraron un grado de marginación (GM) medio; los municipios de Calimaya, Xonacatlán y Zinacantepec presentaron grado de marginación bajo y los municipios restantes registraron GM muy bajo. El hecho de que no se registre GM alta significa que las condiciones no son tan extremas sin embargo se trata de municipios con necesidades ambientales, sociales y económicas diferentes, (figura 8).

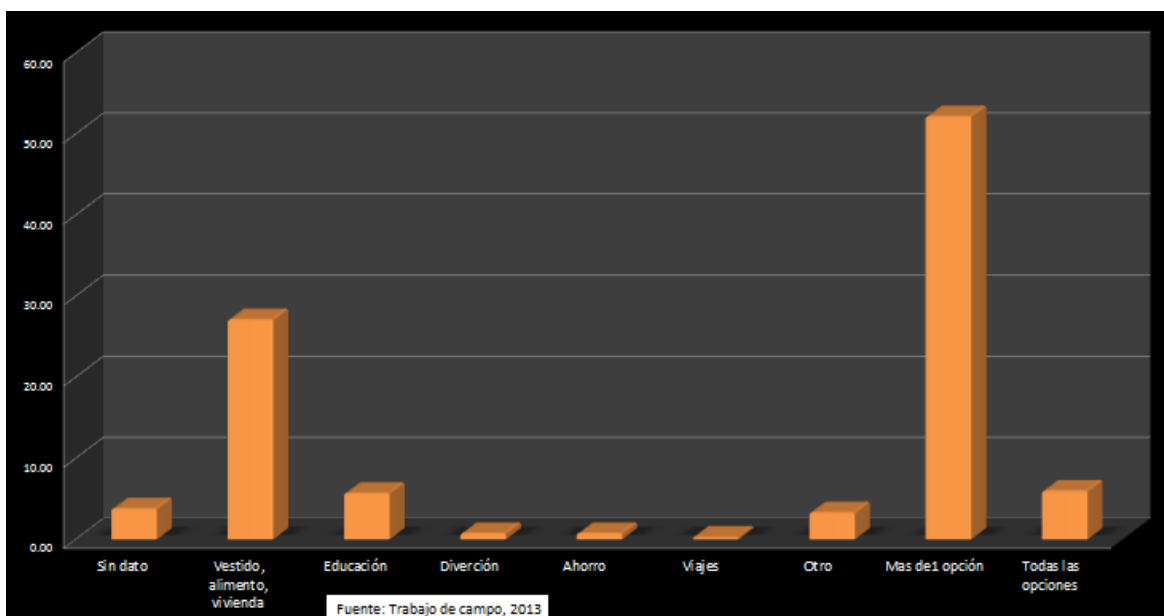


Figura 8. Zona Metropolitana de Toluca. Grado de marginación, 2010



Otro de los temas relacionados directamente con la salud es el de ingresos, en específico el destino de los ingresos, a este respecto de la población muestra el 27.14% destina sus ingresos a vestido, alimentos y vivienda; el 5.71% a educación, el 3.33% a otros. El 52.19% diversifica sus ingresos en más de una opción. El 6% diversifica sus ingresos en todas. Por lo que se observa que los ingresos destinados a servicios de salud son bajos (figura 9).

Figura 9. Zona Metropolitana de Toluca. Destino de ingresos, 2013



Para el 2010, la ZMT incluye 1,910,111 habitantes, de los cuales la población urbana la constituyen 995,677 habitantes que indican el 52.12% (aquella que vive en localidades con más de 15,000 habitantes), los municipios con mayor población en este rango son: San Mateo Atenco, Toluca y Metepec; la población mixta (población que vive en localidades de 2,500 – 14,999 habitantes) la conforma 587,917 habitantes que indican el 30.78%, los municipios con mayor población en este rango son: San Antonio La Isla, Chapultepec y Mexicalcingo; la población rural (aquella que vive en localidades menores a 2,500 habitantes) alberga a 326,517 habitantes e indican el 17.11% de la población total, los municipios con mayor población en este rango son: Almoloya de Juárez y Temoaya.

La ZMT se integra por 631 localidades de las cuales 446 (70.68% del total de localidades) son rurales, los municipios con mayor cantidad de localidades en este rango son Rayón, Ocoyoacac y Xonacatlán; las localidades mixtas suman 166 (26.31%), los municipios con mayor número de localidades en este rango son Almoloya de Juárez y San Antonio la Isla; y las urbanas suman 19 (3.01% del total), los municipios que albergan la mayor cantidad de localidades urbanas son: San Mateo Atenco, Metepec y Toluca.

Esta distribución de la población tiene efectos negativos principalmente en las localidades rurales, en la provisión de servicios en específico los relacionados con la salud (cuadros 5 y 6 y figura 10).

Cuadro 5. Zona Metropolitana de Toluca. Población por tamaño (%)

Clave	Municipio	1 a 2,499	2,500 a 14,999	15,000 a 49,999	50 a 99,999	100,000 y más
15005	Almoloya de Juárez	48.69	40.12	11.18	0.00	0.00
15018	Calimaya	27.79	72.21	0.00	0.00	0.00
15027	Chapultepec	11.06	88.94	0.00	0.00	0.00
15051	Lerma	34.83	48.32	16.85	0.00	0.00
15054	Metepec	3.66	19.82	47.86	28.65	0.00
15055	Mexicaltzingo	17.24	82.76	0.00	0.00	0.00
15062	Ocoyoacac	36.88	63.12	0.00	0.00	0.00
15067	Otzolotepec	36.24	63.76	0.00	0.00	0.00
15072	Rayón	32.62	67.38	0.00	0.00	0.00
15073	San Antonio la Isla	5.67	94.33	0.00	0.00	0.00
15076	San Mateo Atenco	0.67	5.79	0.00	93.54	0.00
15087	Temoaya	48.93	51.07	0.00	0.00	0.00
15106	Toluca	6.00	16.72	17.57	0.00	59.71
15115	Xonacatlán	21.68	33.68	44.64	0.00	0.00
15118	Zinacantepec	19.68	38.20	9.80	32.32	0.00
	ZMT	17.09	30.78	16.90	9.61	25.62

Fuente: elaborado sobre la base del INEGI (2010).

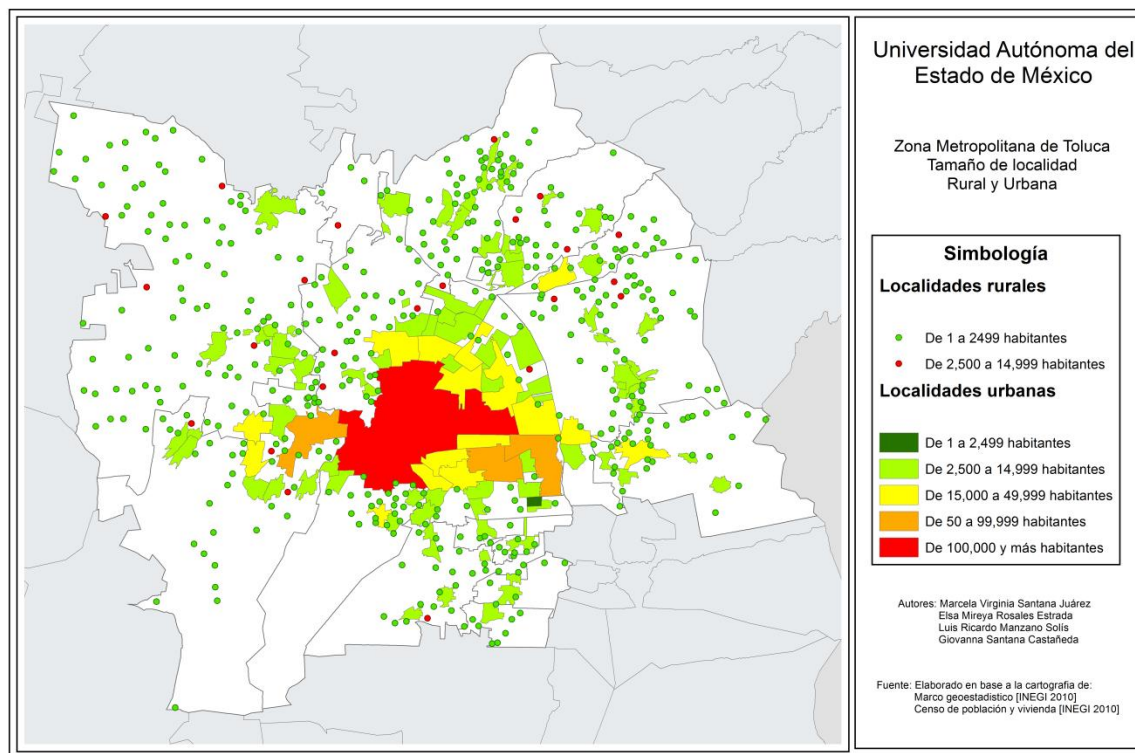
Cuadro 6. Zona Metropolitana de Toluca. Localidades por tamaño de población (%)

Municipio	1 a 2,499	2,500 a 14,999	15,000 a 49,999	50 a 99,999	100,000 y más
Almoloya de Juárez	54.60	44.79	0.61	0.00	0.00
Calimaya	80.00	20.00	0.00	0.00	0.00
Chapultepec	75.00	25.00	0.00	0.00	0.00
Lerma	81.69	16.90	1.41	0.00	0.00
Metepec	50.00	27.27	18.18	4.55	0.00
Mexicaltzingo	80.00	20.00	0.00	0.00	0.00
Ocoyoacac	85.71	11.43	2.86	0.00	0.00
Otzolotepec	74.36	25.64	0.00	0.00	0.00
Rayón	88.89	11.11	0.00	0.00	0.00

San Antonio la Isla	66.67	33.33	0.00	0.00	0.00
San Mateo Atenco	50.00	25.00	0.00	25.00	0.00
Temoaya	82.54	17.46	0.00	0.00	0.00
Toluca	69.00	24.00	6.00	0.00	1.00
Xonacatlán	85.00	10.00	5.00	0.00	0.00
Zinacantepec	76.79	19.64	1.79	1.79	0.00
ZMT	70.68	26.31	2.38	0.48	0.16

Fuente: elaborado sobre la base del INEGI (2010).

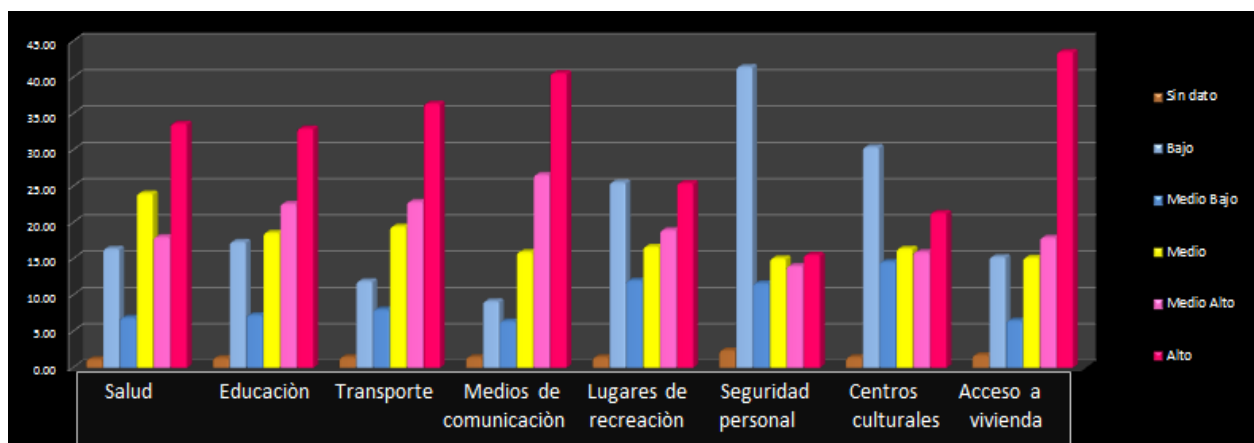
Figura 10. Zona Metropolitana de Toluca. Distribución de la población, 2010



### Acceso a servicios

En relación a la percepción de la población sobre el acceso a servicios, la población encuestada señaló que el acceso es alto a la vivienda, a medios de comunicación, a transporte, a educación y a la salud, con más del 30% del total. Con acceso medio a los servicios de salud, educación y transporte, con más del 15%. Con acceso bajo a seguridad personal (más del 40%), a centros culturales (30%), a lugares de recreación (25%). Por lo que se observa que faltan áreas para esparcimiento lo cual incidirá en la mejoría de la salud de la población, (figura 11).

Figura 11. Zona Metropolitana de Toluca. Acceso a servicios.



Fuente: trabajo de campo, 2013.

### Mortalidad

En relación a las causas más frecuentes de mortalidad, cada municipio presenta sus propios patrones de distribución, de acuerdo al Instituto de Salud del Estado de México (ISEM), para el 2010, las principales causas de mortalidad en los municipios de estudio son de tipo crónico degenerativo como la diabetes mellitus, los tumores malignos, las enfermedades isquémicas del corazón, la cirrosis y otras enfermedades del hígado y las enfermedades cerebrovasculares, entre otras.

De acuerdo al INEGI (2010) para el caso del municipio de Toluca, se registraron 5,795 defunciones, la tasa de mortalidad general fue de 7.07 por 1000 habitantes; para el caso del municipio de Metepec se registraron 1,321 defunciones, con una tasa de mortalidad general de 6.17 por 1000 habitantes. En contraste con el municipio de Chapultepec en que se registraron 17 defunciones, con una tasa de mortalidad general de 1.76 por 1000 habitantes.

Cuadro 7. Zona Metropolitana de Toluca. Defunciones, Tasas de mortalidad general (TM) y Grados de marginación (GM), 2010

NOMBRE	Defunciones	Tasa de mortalidad general (por 1000 habitantes).	Grado de marginación
Almoloya de Juárez	419	2.84	Medio
Calimaya	136	2.89	Bajo
Chapultepec	17	1.76	Muy bajo
Lerma	355	2.63	Muy bajo
Metepec	1321	6.17	Muy bajo
Mexicaltzingo	43	3.67	Muy bajo
Ocoyoacac	190	3.07	Muy bajo
Otzolotepec	209	2.67	Medio
Rayón	33	2.59	Muy bajo
San Antonio la Isla	48	2.17	Muy bajo
San Mateo Atenco	216	2.98	Muy bajo
Temoaya	279	3.1	Medio
Toluca	5795	7.07	Muy bajo
Xonacatlán	180	3.89	Bajo
Zinacantepec	427	2.55	Bajo

Fuente: elaborado sobre la base del INEGI, 2010 y CONAPO, 2011.

La etapa de la prevención de la enfermedad es fundamental para la promoción de la salud, el diagnosticar las enfermedades principalmente de tipo crónico degenerativo en una etapa temprana, puede ayudar a mejorar la salud.

Con respecto a la percepción de la población sobre algún padecimiento de alguna de las enfermedades, los resultados muestran que la mayoría de la población no sabe si padecen alguna de dichas enfermedades.

El 23.13% del total de la población encuestada señaló que padece de diabetes, el 7.26% padece de sobrepeso, el 6.58% padece de enfermedades gastrointestinales, el 5.44% padece de hipertensión, el 7.48% padece de otras enfermedades. El 40.95% de la población padece más de una enfermedad, el 17.05% padece de tres o más enfermedades, lo que indica que se tienen problemas serios en materia de salud y es importante que las políticas en materia de salud se enfoquen a grupos vulnerables (figuras 12, 13 y 14).

Figura 12. Zona Metropolitana de Toluca. Padecimiento de enfermedades

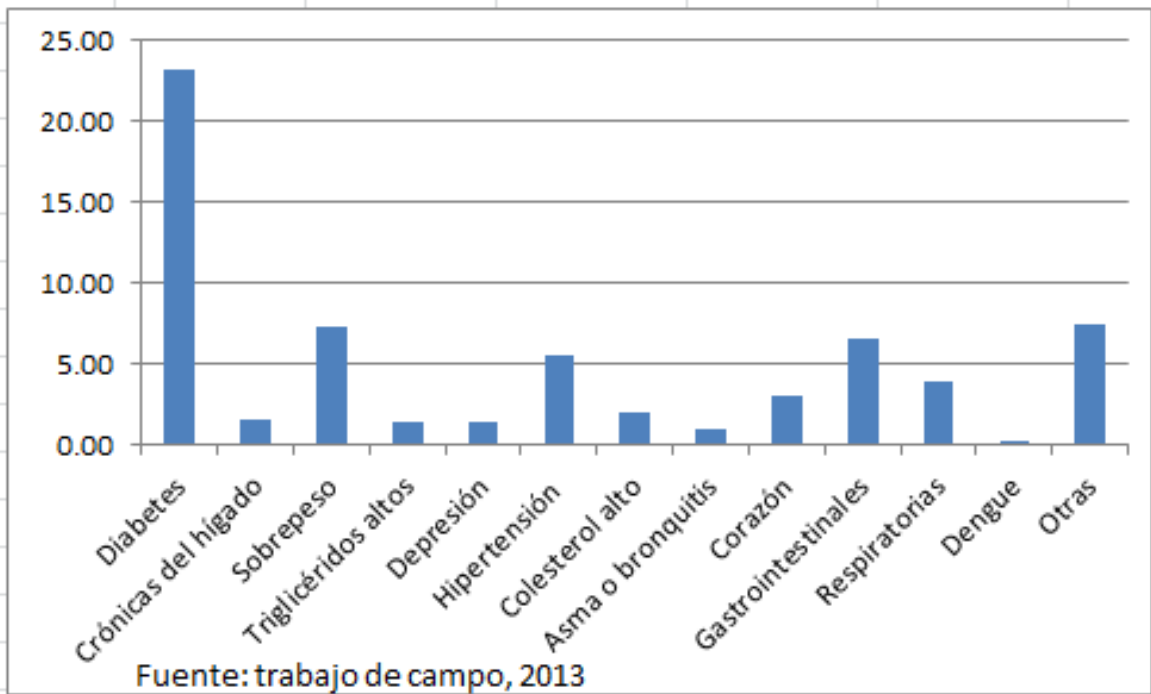
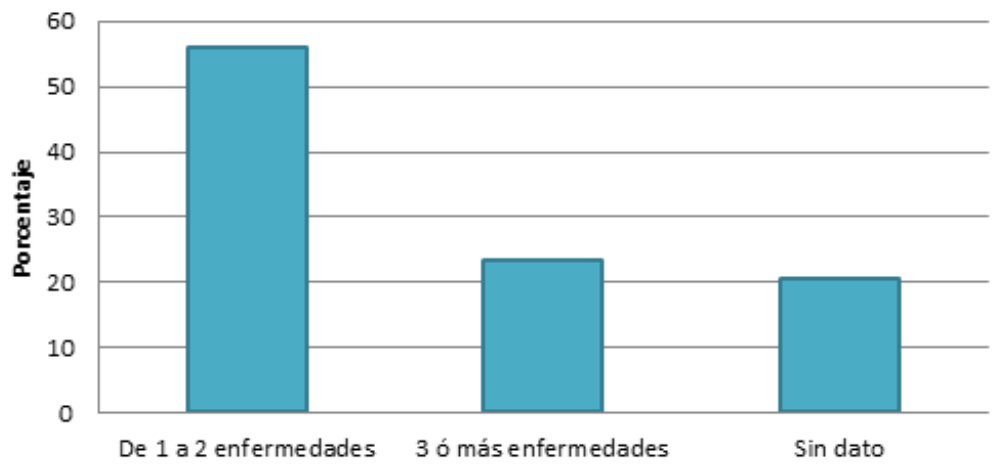


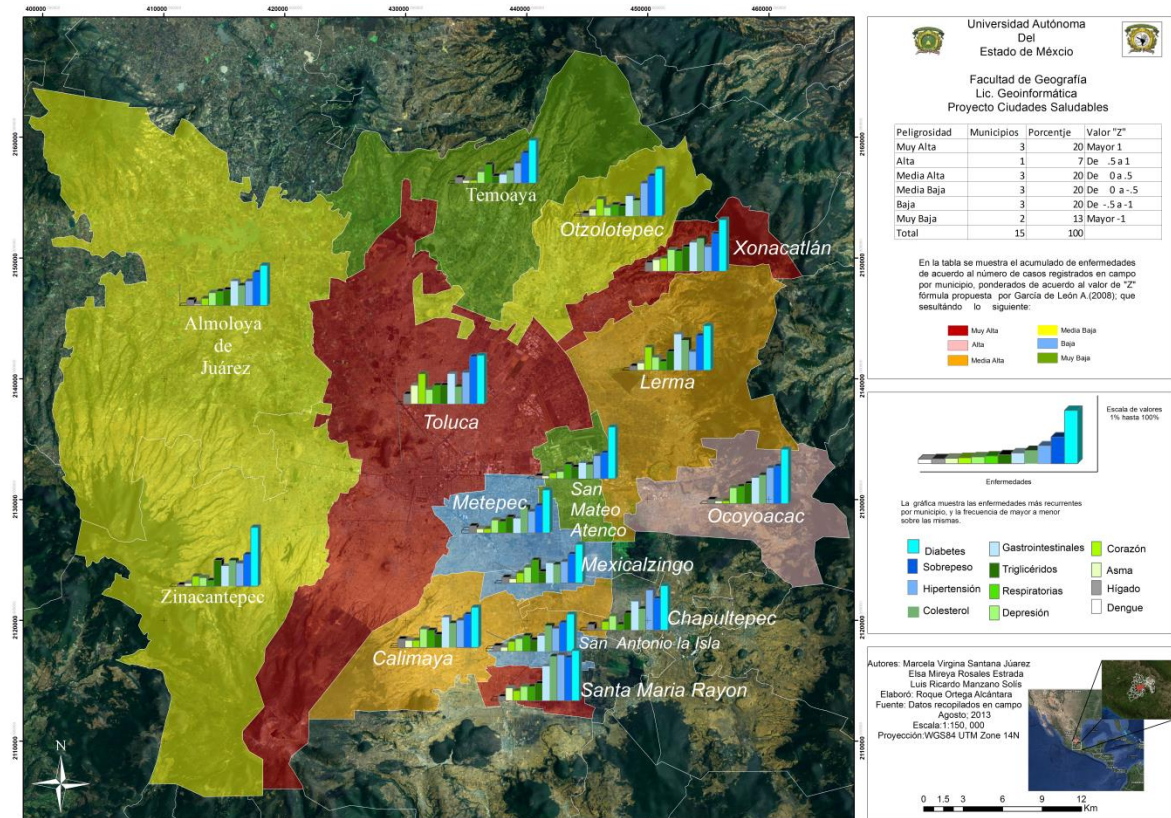


Figura 13. Zona Metropolitana de Toluca. Padecimiento de enfermedades en su familia.



Fuente: trabajo de campo, 2013.

Figura 14. Zona Metropolitana de Toluca. Distribución de padecimiento de enfermedades





En relación a la cobertura, no se ha incrementado en el IMSS ni en el ISSSTE, en las áreas urbanas; pero se ha incrementado significativamente el Seguro popular, principalmente en las áreas rurales. Este último no cuenta con infraestructura propia, por lo que se atiende a los pacientes en el IMSS y ello agrava los problemas principalmente de la calidad del servicio en ámbitos urbanos

En el área de estudio para el 2010, la población derechohabiente representó el 64.96 de la población total; el municipio de Chapultepec cuenta con el 74.69% de población derechohabiente en contraste con el Municipio de Mexicalcingo que tiene el 48.51%, (INEGI, 2010), cuadro 8.

Cuadro 8. Zona Metropolitana de Toluca. Población derechohabiente, 2010.

Municipio	Población total	Población Derechohabiente	Población derechohabiente, (%)
Almoloya de Juárez	147653	95365	64.59
Calimaya	47033	25290	53.77
Chapultepec	9676	7227	74.69
Lerma	134799	87231	64.71
Metepec	214162	147214	68.74
Mexicalcingo	11712	5681	48.51
Ocoyoacac	61805	36816	59.57
Otzolotepec	78146	46674	59.73
Rayón	12748	8485	66.56
San Antonio la Isla	22152	14950	67.49
San Mateo Atenco	72579	46210	63.67
Temoaya	90010	59761	66.39
Toluca	819561	536874	65.51
Xonacatlán	46331	29649	63.99
Zinacantepec	167759	110450	65.84

Fuente: INEGI, 2010.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

La ordenación territorial juega un papel importante para la construcción de ciudades saludables, porque se espacializan las problemáticas y las estrategias focalizadas.

Desde el punto de vista ambiental los municipios más vulnerables por la erosión laminar son: Xonacatlán, Oztolotepec, Lerma y Ocoyoacac y en menor proporción Zinacantepec y Almoloya de Juárez.

La percepción de problemas ambientales en la ZMT es diferencial, resultado del contexto físico geográfico, socioeconómico y demográfico de la población. La contaminación del Río Lerma, hace que los municipios vulnerables sean: San Mateo Atenco, Toluca, Oztolotepec, Xonacatlán y Lerma. Esta situación se agrava por las inundaciones en la época de lluvias, lo que hace indispensable incorporar a los planes de desarrollo estrategias para disminuir la contaminación, reforestar a lo largo del Río Lerma a fin de abatir los malos olores e impulsar obras de captación de agua de lluvia.

La distribución de las problemáticas ambientales son diferentes en cada municipio. Los principales problemas percibidos por la población son los relacionados con: la reducción de arboles, reducción de áreas verdes, reducción de cuerpos de agua, falta de lluvias, contaminación del agua, reducción de pozos y manantiales e incremento de animales callejeros.

Los principales problemas percibidos de salud en las colonias son: falta de espacios recreativos, falta de vigilancia, incremento de basura y contaminación del aire. Los municipios vulnerables por la contaminación del aire son Lerma, Toluca, Metepec y San Mateo Atenco. Por lo que se debe incidir en la apertura de áreas verdes arbolado.

De acuerdo a la distribución de la población, con un poco más de la mitad con población urbana, un tercio de la población mixta y el 17% con población rural, significa que se deben priorizar los servicios públicos tanto en las áreas mixtas como en las rurales, toda vez que se concentran principalmente en el municipio de Toluca.

Los padecimientos principales de la población son: diabetes mellitus, sobrepeso, enfermedades gastrointestinales, respiratorias e hipertensión entre otras, derivadas de estilos de vida no saludables y de factores socioeconómicos y del clima. Por lo que se propone incidir en estrategias enfocadas a la promoción de la salud: como la apertura de espacios públicos en específico áreas verdes con la que se cuente con vigilancia, horarios abiertos y cercanas a las áreas habitacionales; hacer llegar agua potable principalmente en las áreas rurales y antes del invierno apoyar a los grupos vulnerables con tratamientos médicos que fortalezcan la salud.

Con respecto a las tasas de mortalidad muy altas se registran en los municipios de Metepec y Toluca, por lo que se deben de proponer estrategias a fin de disminuir, sobre todo las de tipo crónico degenerativo. Enfocadas al cambio de estilos de vida.

En el ámbito rural se está fortaleciendo la población derechohabiente principalmente por parte del Seguro popular, sin embargo no cuenta con su propia infraestructura ya que esta se concentra principalmente en las cabeceras municipales. Se sugiere incrementar la población derechohabiente principalmente en los municipios de Mexicalcingo y Calimaya, entre otros.

Estrechar vínculos entre la universidad y la sociedad: empresarios, sector gubernamental y la población a fin de llevar a cabo la ordenación y planeación territorial.

Ante los procesos espaciales cada vez más complejos de las ciudades, es necesario potencializar el uso de las geotecnologías como los SIG, la cartografía automatizada, los Sistemas Automatizados para la decisión espacial, los modelos y la geoestadística para la espacialización de problemas de la salud.

Proponer políticas en materia de salud que se incorporen a los planes de desarrollo urbano, y/o metropolitanos, mapas de problemáticas urbanas in situ como insumo para la toma de decisiones, estrategias de solución y gestión.

## BIBLIOGRAFÍA

- Buzai G. (2001). "Geografía Global". El paradigma geotecnológico y el espacio interdisciplinario en la interpretación del mundo del siglo XXI.
- Farinós Joaquín (2011). "Capítulo Gobierno, buen gobierno, gobernanza y gobernabilidad de los territorios. Más de lo mismo no será suficiente". En Olmos, A; Massiris, A.; Farinós J.; Santana M.; Rosales E. (Compiladores). *Dinámicas territoriales, políticas de desarrollo territorial sostenible y nueva gobernanza territorial en el espacio Iberoamericano. Conceptos, métodos y tendencias*. Toluca, México. II Workshop de la Red Iberoamericana de Observación Territorial, páginas 144 – 175. CD. ISBN: 978-607-00-5058-9. Págs. 145 – 176.
- Frenk J. (1993). La Salud de la Población. Hacia una nueva Salud Pública. México, D.F. Fondo de Cultura Económica.
- Gobierno del Estado de México. Sistema Epidemiológico y Estadístico de las defunciones, con base a datos del INEGI/SSA 2010. Instituto de Salud del Estado de México. México. 2011.
- Hancock, Trevor (1993). *HealthyCities and Communities: Past, Present, and Future*[Documento en Internet] Disponible en: [www.scahec.net/courses/PH 20 Modules/Mod4Hancock.pdf](http://www.scahec.net/courses/PH%20Modules/Mod4Hancock.pdf) Acceso: agosto de 2011
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI (2010), Censo de población y Vivienda 2010. México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI (2011). Anuario Estadístico del Estado de México. México.
- Organización Panamericana de la Salud (2005). *Guía de Evaluación Participativa para Municipios y Comunidades Saludables*. Lima.
- Organización Panamericana de la Salud (1999). *Planificación Local Participativa: Metodologías para la Promoción de la Salud en América Latina y el Caribe*. Serie Paltex para ejecutores de Programas de Salud

OPS/OMS. *Municipios Saludables*. Serie Comunicación para la Salud, No. 11, Washington DC: OPS, 1997.

OPS/OMS (1986) *Carta de Ottawa para la Promoción de la Salud*.

Organización Panamericana de la Salud. (2001) *Promoción de la Salud en las Américas*. Informe Anual del Director – 2001. Washington, DC.

Programa de las Naciones Unidas (PNUD), (2009). Indicadores de desarrollo humano y género en México 2000 – 2005. Producción creativa, diseño editorial: Galera. México.

Santana M. (2009). Condiciones geográficas y de salud de la población del estado de México. Tesis de Doctorado. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. México.

World Health Organization (WHO, 1997), *The World Health Report 1997. Executive summary: Conquering Suffering, enriching humanity*. Geneva: WHO, 1997. Documento en línea, consultado el 20 de junio de 2004, disponible en: <<http://www.who.org/whr/1997/exsum97e.html>>.