

Programa Metropolitano para la Zona Metropolitana del Valle de Toluca



Versión ejecutiva



Directorio

Lic. Alfredo Del Mazo Maza

Gobernador del Estado

T.A. Luis Felipe Puente Espinosa

Secretario General de Gobierno

Lic. Rafael Díaz Leal Barrueta

Secretario de Desarrollo Urbano y Obra

Dr. Pablo Basáñez García

Director General de Proyectos y

Coordinación Metropolitana

Dr. Jesús García López

Director de Estudios y Proyectos Metropolitanos

Integrantes por la SEDUO del Comité Técnico de Seguimiento a la Elaboración del PMZMVT

Dr. Pablo Basáñez García

Director General de Proyectos y Coordinación

Metropolitana

Mtra. Nina Carolina Izábal Martínez

Directora General de Planeación Urbana

Lic. Tania Martínez García

Coordinadora Jurídica y de Igualdad de Género

Mtro. Félix Rabiela Aureoles

Coordinador Administrativo

* Versión Ejecutiva del Programa Aprobado en la Primera Sesión Ordinaria de la Comisión Metropolitana del Valle de Toluca el 11 de Julio de 2022. CEAPE: 240/09/03/22

Equipo técnico

Ing. Carlos Rojas Gutiérrez

Coordinación CEMM

Mtra. María Columba Ruíz Palacios

Coordinadora

Dr. Víctor Orlando Magaña Rueda

Análisis Ambiental

Mtro. Abelardo Aníbal Gutiérrez Lara

Análisis Social

Lic. Fernando del Villar Moreno

Análisis Económico

Lic. Carlos Flores Rico

Diagnóstico Ciudadano

Mtra. Mariana González Zamora

Análisis Jurídico

Mtro. Rubén Flores Santana

Infraestructuras

Dra. Angélica del Rocío Lozano Cuevas

Transporte

Lic. Efrén Antonio Chávez Sotelo

Gobernanza Metropolitana

Ing. Ariadna Hernández Oscoy

Cartografía

Mtra. Sandra Cara Camarena

Edición

Mtra. Tania Pérez Sánchez

Mtro. Moisés Gamaliel López Arias

Mtro. Luis Rodríguez Medellín

Lic. Moisés García Uribe

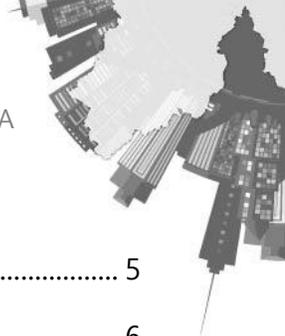
Lic. Laureano Torres Varón

Lic. Flor Issela Gurrola Hinojosa

Lic. Ignacio Iván Hernández Argumedo

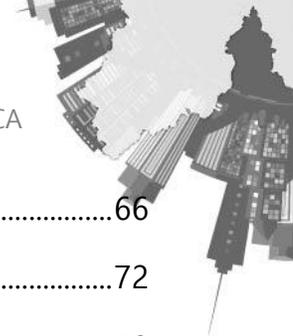
Lic. Hegel Ruiz Fuentes

Lic. Misael Ramírez Moreno



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
MARCO JURÍDICO, INSTITUCIONAL Y PROGRAMÁTICO	6
Fundamentación jurídica	6
Congruencia con otros instrumentos de planeación	7
Especificación del programa	8
Metodología	9
DIAGNÓSTICO GENERAL	11
Dinámica demográfica y desarrollo social.....	11
Ordenación territorial y desarrollo urbano.....	13
Sostenibilidad ambiental.....	19
Análisis económico.....	23
Aspecto metropolitano.....	27
LA VISIÓN SOCIAL Y CIUDADANA (Diagnóstico ciudadano).....	29
IMAGEN OBJETIVO	32
MODELO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y URBANO	33
Objetivos, estrategias y líneas de acción del programa.....	33
Escenarios (Visión prospectiva).....	39
Sistema de ciudades	43
Proyección de crecimiento del suelo urbano	43
Proyectos estratégicos para el desarrollo metropolitano	53
INSTRUMENTACIÓN	56
Cambios en el peligro climático (Gestión de riesgos).....	56
Riesgo de inundación	59
Modelo de gobernanza metropolitana para la ZMVT	62



Financiamiento para el desarrollo de la ZMVT	66
SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.....	72
Sistema de indicadores	72
BIBLIOGRAFÍA	74
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	80
ÍNDICE DE TABLAS	83
ÍNDICE DE MAPAS.....	83
ÍNDICE DE GRÁFICAS	84



INTRODUCCIÓN

El Programa Metropolitano de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca que se presenta, es un proyecto de desarrollo que tiene como propósito sentar bases firmes para el reordenamiento territorial y el desarrollo urbano mediante un modelo con perspectiva de largo plazo sustentado en políticas de Estado que prioricen los intereses sociales, trasciendan los periodos administrativos de gobierno y contribuyan al desarrollo integral de la población.

El programa se inscribe en el proceso de planeación que lleva a cabo el gobierno del estado mediante la ejecución del Plan Estatal de Desarrollo de 2017-2023, los programas sectoriales Social, Económico, Territorial y de Seguridad, los programas transversales de Igualdad de Género, Gobierno Capaz y Responsable y Conectividad y Tecnología, el Plan Estatal de Desarrollo Urbano (2019), así como 20 programas regionales y los 125 planes de los municipios de la entidad.

Así mismo, cumple con las normas de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, y con los principales lineamientos de la Guía Metodológica para la Elaboración y/o Adecuación de Programas de Zonas Metropolitanas o Conurbaciones de SEDATU, así como con los ordenamientos contenidos en el Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México (2018), de la Nueva Agenda Urbana y de la Agenda 2030 de la ONU.

El Programa Metropolitano de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca en su versión extensa consta de ocho apartados y cinco anexos. En esta versión ejecutiva se presenta un primer apartado con el marco jurídico que lo sustenta, el marco institucional en que se apoya y el marco programático que explica su interacción con los instrumentos de planeación vigentes en el país y en la entidad, así como su alineación con los objetivos y estrategias del desarrollo que han definido los órdenes de gobierno.

En el segundo apartado se realiza un diagnóstico general del desarrollo reciente de la zona, considerando sus ámbitos prioritarios tales como la dinámica demográfica y la situación social, la ordenación territorial y el desarrollo urbano, los recursos naturales y la sostenibilidad ambiental, la evolución de la economía y las experiencias del estado en lo referente a la gobernanza metropolitana; a partir de este análisis se plantean propuestas para su desarrollo integral.

En el siguiente apartado se presenta la visión social sobre la situación y las perspectivas del desarrollo en la zona metropolitana, como resultado de un diagnóstico ciudadano realizado mediante consultas en reuniones municipales y sectoriales, donde se compartió el diagnóstico general de la región y se recopilaron las demandas y propuestas sociales para incorporarlas al programa, en un ejercicio de colaboración y cooperación entre gobierno y sociedad.

En el apartado de imagen objetivo se plantea una visión de futuro para el año 2050, con énfasis en la participación social en la gobernanza. Se prevé una zona metropolitana incluyente y equitativa con desarrollo social; con sustentabilidad, reduciendo riesgos ambientales; con crecimiento y equilibrios económicos y sociales; con una mejor infraestructura urbana y con una estructura de gobernanza adecuada a sus circunstancias.

En el siguiente apartado se propone un modelo de ordenamiento territorial y urbano para la zona metropolitana, alineado a la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2024, con objetivos, estrategias y líneas de acción en cada uno de los ámbitos considerados en el programa, planteando metas para el año 2025. Además, se presentan proyectos específicos económicos, sociales, urbanos y ambientales con ubicación, costos y mecanismos de financiamiento.

Los objetivos, estrategias y líneas de acción del programa están alineados a los 17 Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, como herramienta de planificación de largo plazo para un desarrollo sostenido, inclusivo y en armonía con el medio ambiente. El programa se inscribe también en la Nueva Agenda Urbana de la ONU para la gestión de las ciudades con un desarrollo urbano que impulse la igualdad, la prosperidad urbana y las oportunidades.

En el último apartado se muestran los mecanismos de seguimiento y evaluación del programa con objeto de cumplir con la normatividad establecida para los instrumentos de planeación en los tres órdenes de gobierno. Para cumplir con las disposiciones vigentes se plantea el establecimiento de un sistema de indicadores que permitan evaluar en forma periódica el ejercicio del programa. En este sentido se propone utilizar indicadores de tres tipos: de eficacia, de eficiencia y de impacto.

En suma, el PMZMVT tiene como propósito establecer bases firmes para el reordenamiento territorial y el crecimiento urbano de la región, mediante un modelo de desarrollo de largo plazo que trascienda los periodos administrativos de los órdenes de gobierno y, que contribuya, a la transformación integral de las comunidades de la zona.

MARCO JURÍDICO, INSTITUCIONAL Y PROGRAMÁTICO

Fundamentación Jurídica

Las bases jurídicas para la elaboración del PMZMVT comprenden ordenamientos de orden federal, estatal y municipal de forma concurrente, los cuales, se deben considerar para su formulación. De igual manera, este programa integra la visión de las políticas públicas y estrategias contenidas en los instrumentos de planeación estatal y en los planes de desarrollo urbano, los mecanismos e instrumentos de coordinación institucional de los tres órdenes de gobierno, la participación democrática de la sociedad, así como los esquemas y procedimientos para la elaboración, aprobación, ejecución, seguimiento y evaluación de los programas, inversiones y proyectos que propicien el desarrollo integral de la zona.

De manera jerárquica, el PMZMVT tiene fundamento en los artículos 25, 26 apartado A, 27, 115 fracciones II, III y V, 116 fracción VI de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; el artículo 31 de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano; lo establecido en los artículos 1 fracciones I a la IV, 2, 4, 6, 11 al 13, 22, 23, 32, 34, 36, 37 y 38 de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano; los artículos 1, 3, 4, 14, 16, 17, 20, 21, 22, 65 y 83 de la Ley General de Protección Civil; los artículos 1, 3 fracciones I y II, 9, 10, 12, 13, 14, 35 y 36 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; y los artículos 1 y 3 de la Ley General de Población, a fin de incorporar las necesidades sociales de la población.

En el ámbito estatal, el Sistema Estatal de Planeación Democrática tiene su fundamento legal en los artículos 18, 77 F VI, 122, 123, 126, 139 F I y II incisos a, b, e y f de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México. Por su parte, el Plan de Desarrollo del Estado de México permite su integración en el artículo 40 de la Ley de Planeación del Estado de México y Municipios y, a su vez, acate lo dispuesto en los artículos 1 al 7, 9, 29, 39, 42 y 43 del mismo.

De igual manera, para su cumplimiento, deberá estar acorde con lo que ordena el Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México, en los artículos 5.1, 5.2 fracción II, III, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10, 5.16, 5.18, 5.27 y 5.29, así como en los artículos 17.1, 17.3, 17.11, 17.13, 17.14 en materia de comunicaciones del Código en mención.

En lo que respecta a su conformación y acciones a realizar, el PMZMVT, observa lo establecido en los artículos 39 y 41 del Reglamento del Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México y, en este sentido, los artículos 2 fracciones I y IV, 8 fracciones II y VI, 9, 10, 28, 30, 33 y 34 de la Ley de Cambio Climático del Estado de México.

El programa metropolitano integra, también, en su fundamentación lo establecido en los artículos 1.1, 1.6, 2.1, 2.2, 2.39, 2.45, 2.61, 2.62, 2.63, 2.187, 4.1, 4.2, 4.3, 4.6, y 4.7 del Código para la Biodiversidad del Estado de México; los artículos 1, 2, 6, 12, 15 y 45 de la Ley de Desarrollo Social del Estado de México; los artículos 1, 4, 8, 9, 16, 17, 18, 21, 29 de la Ley de Movilidad del Estado de México y los artículos 1, 2, 3, 7, 17, 20 a 24 la Ley de Vivienda del Estado de México, así como los artículos 1, 10, 12, 46, 47, 50, 51, y 53 de la Ley del Agua para el Estado de México y Municipios.

El programa metropolitano considera factores de ordenación territorial, asentamientos humanos, así como, aspectos sociales, económicos, ambientales, de vivienda y servicios públicos que son necesarios para el desarrollo sostenible de las ZM. Las disposiciones legales, tanto del nivel federal como estatal, incorporan los aspectos más relevantes en dichas materias a fin de constituir el Programa de Desarrollo Metropolitano para la ZMVT. El programa establece, bajo un enfoque integral, transversal y democrático —vinculado con los derechos humanos en materia económica, social y ambiental— un diagnóstico que permite determinar los objetivos de las políticas públicas y los proyectos necesarios para lograr el desarrollo y contribuir a los fines del Sistema Estatal de Planeación Democrática. Asimismo, se ajusta a la política nacional e internacional de la que el Estado mexicano forma parte y adopta los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030.

Congruencia con otros instrumentos de planeación

Generar mecanismos de transversalidad y coordinación en las etapas de diseño, implementación y evaluación de los instrumentos de planeación, es un proceso que requiere considerar las prioridades estatales conforme a lo que dicta la política gubernamental. Este marco, suscribe el contenido del Plan de Desarrollo del Estado de México 2017-2023 y del Plan de Desarrollo Urbano. Además, sus objetivos, estrategias y acciones convergen y se alinean con el enfoque sostenible a través de la Agenda 2030.

Los ordenamientos jurídicos dan lugar al Sistema Nacional de Planeación Democrática, al estatal, y a los sistemas relacionados con el territorio, establecen la puesta en marcha de planes dinámicos, resilientes, que sienten las bases para la ejecución de la política gubernamental en sus diferentes flancos, como es el metropolitano. La coyuntura de transformación institucional ante la compactación de algunas dependencias del ejecutivo, así como los ajustes necesarios frente a la contingencia sanitaria derivada del virus SARS COV-2, precisan de acciones concretas en diferentes temporalidades que hagan frente a los retos de la entidad.

El instrumental de planeación del Estado expresa la congruencia y apuntalamiento de las diversas acciones de los órdenes de gobierno. La construcción de un proyecto con visión territorial, que sea el pilar de la administración estatal, es y debe ser, una prioridad en la búsqueda de lineamientos estratégicos de política general, sectorial y regional para la solución de las principales demandas sociales.

Cabe destacar que el marco normativo, los planes y programas, así como el presente instrumento propugnan por una coordinación efectiva que haga de la gobernanza metropolitana el eje que permita la consolidación de todos los proyectos que aquí se han enmarcado.



Gráfica 1. Espectro del Sistema de Planeación Democrática del Estado de México



El PMZMVT, finalmente, adquiere un valor relevante al articularse, de forma estratégica, con los dieciséis Planes de Desarrollo que integran la ZMVT, los ordenamientos estatales, así como, con las políticas nacionales que posibilitan, en el corto, mediano y largo plazo, la conformación de un proyecto metropolitano de Estado.

Especificación del programa

En el ámbito federal la institucionalidad del proceso de planeación metropolitana deriva de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, que establece, en el artículo 7, que “Las atribuciones en materia de ordenamiento territorial, asentamientos humanos, desarrollo urbano y desarrollo metropolitano, serán ejercidos de manera concurrente por la Federación, las entidades federativas, los municipios y las Demarcaciones Territoriales, en el ámbito de la competencia que les otorga la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y esta Ley, así como a través de los mecanismos de coordinación y concertación que se generen.

Así mismo, en el artículo 33, se reconoce al ámbito metropolitano como esfera de planeación al establecer que: “Las zonas metropolitanas o conurbaciones ubicadas en el territorio de uno o más municipios de una misma entidad federativa, serán reguladas por la legislación local y se coordinarán con las autoridades federales y estatales, atendiendo a los principios, políticas y lineamientos a que se refiere esta Ley. Los gobiernos Federal, estatales y municipales planearán de manera conjunta y coordinada su desarrollo, con la participación efectiva de la sociedad, así como para la más eficaz prestación de los servicios públicos.”.

En el ámbito estatal, la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México, establece las normas para formular, aprobar, desarrollar, ejecutar, controlar y evaluar el Plan Estatal de Desarrollo, los planes sectoriales, metropolitanos y regionales, como también los programas que de estos deriven.



La Ley de Planeación del Estado de México y Municipios prevé la elaboración de programas sectoriales, regionales y especiales para la ejecución de los planes de desarrollo, sustituyendo, con ello la utilización de programas institucionales que han venido integrándose a los programas sectoriales. En su artículo 6, establece que “para los efectos de la integración y ejecución de la estrategia contenida en los planes de desarrollo, se deberán elaborar programas sectoriales, regionales y especiales que permitan alcanzar sus objetivos y metas”. El Reglamento de la Ley de Planeación del Estado de México y Municipios, indica que el Sistema de Planeación Democrática para el Desarrollo del Estado de México y Municipios reconoce como ámbitos de planeación, con incidencia en el desarrollo del Estado, los siguientes: Federal, Estatal, Sectorial, Metropolitano, Regional y Municipal.

Considerando lo que establecen estos ordenamientos, el Programa Metropolitano para la ZMVT adquiere el carácter de Programa Especial derivado del Plan de Desarrollo del Estado de México 2017-2023 que, por primera vez, contempla dentro de sus cuatro pilares de acción al Pilar Territorial. Este, tiene como objetivo el generar un manejo sustentable del territorio y establecer un desarrollo urbano enfocado en la accesibilidad, que contribuya a implementar un sistema de planeación, apegado a la Nueva Agenda Urbana, en el que, las zonas metropolitanas, constituyan un referente obligado para la planeación del desarrollo en el Estado.

En este sentido, el PMZMVT representa un instrumento de planeación que, como parte del Sistema de Planeación Democrática para el Desarrollo del Estado de México y Municipios, propicia la congruencia entre los objetivos, estrategias y líneas de acción consignados en el Plan de Desarrollo del estado de México y en el Programa Sectorial Territorial que de éste se deriva. La finalidad, es implementar acciones, programas y proyectos encaminados a impulsar un desarrollo regional equilibrado y sostenible; así como fomentar estructuras urbanas orientadas a la accesibilidad, competitividad e integración social; impulsar un mayor equilibrio espacial entre la vivienda y el empleo, fomentando usos mixtos e iniciativas de coordinación con el sector privado; y actualizar; vincular e instrumentar los ordenamientos legales de planeación territorial y ambiental, de manera particular para la ZMVT.

Metodología

En México, más del 75% de la población vive en ciudades medias y grandes, de acuerdo con el Sistema Urbano Nacional existen 401 ciudades, de las cuales, 74 son consideradas zonas metropolitanas, 132 conurbaciones y 195 centros urbanos. En los últimos lustros estas zonas han pasado de 59 a 74 y, en ellas, habitan más de 75 millones de personas.

Actualmente, el Estado de México cuenta con tres zonas metropolitanas: la del Valle de Toluca (ZMVT), la del Valle Cuautitlán-Texcoco (ZMC-T) y la de Santiago Tianguistenco (ZMST). De los 125 municipios que componen el Estado de México, 81 se ubican en dentro de las zonas metropolitanas.

La metodología que se propone para la elaboración del PMZMVT parte de la importancia, justificación, propósitos y resultados esperados. Constituye un instrumento normativo del ámbito territorial que establece objetivos, estrategias y programas para el desarrollo sostenible de la zona, a corto (5 años), mediano (15 años) y largo plazo (30 años).



Adicionalmente, para el establecimiento de las líneas de acción de este proyecto, se han retomado los fundamentos en materia de ordenamiento territorial, asentamientos humanos y desarrollo urbano, indicados en la LGAHOTDU. Esta Ley considera el desarrollo metropolitano y establece un conjunto de principios y lineamientos a observarse en el proceso de planeación de los asentamientos humanos y en el desarrollo de los centros de población urbanos. Aun cuando, no está referida específicamente a la planeación y ordenamiento metropolitano deben ser considerados, como lo señala la Guía Metodológica para la Elaboración de Programas de Zonas Metropolitanas de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano; ya que se trata de una escala que incide en la planeación del desarrollo urbano.

Los objetivos generales del programa metropolitano y la visión que se impulsará están alineados a la normatividad urbana vigente en los diferentes niveles de planeación a nivel nacional y estatal, así como a los ODS y a la Nueva Agenda Urbana de la Organización de Naciones Unidas (ONU) a nivel internacional. Estos instrumentos de planeación, en el ámbito estatal, regional y urbano, anteceden al PMZMVT.

Los trabajos correspondientes para la elaboración del programa contaron con la participación de un equipo multidisciplinario de la UNAM, conformado por especialistas que se dieron a la tarea de establecer los antecedentes relevantes de la planeación en la ZMVT del Estado de México; recolectar la información documental y estadística disponible; diseñar los instrumentos técnicos para el procesamiento de la información y su representación geoespacial; establecer las bases teóricas e instrumentales para la realización de prospectiva; definir las estrategias y acciones necesarias para alcanzar la imagen objetivo definida para la zona; y, finalmente, formular proyectos específicos para lograr alcanzar las metas establecidas en el marco de la planeación integral hacia el 2030 y el 2050.

De esta manera, el PMZMVT precisó de un extenso rastreo y análisis de información de fuentes oficiales; del instrumental de planeación disponible y vigente; del marco normativo e institucional, de los registros administrativos de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obra, así como de los procesos inherentes de participación ciudadana que se describirán en el apartado de diagnóstico ciudadano.

Se delineó, en primera instancia, el diagnóstico en los temas social, territorial, ambiental, económico y metropolitano. Dicha valoración, a su vez, permitió identificar la problemática actual del territorio y, con ello, establecer el modelo, mediante el trazo de escenarios y proyectos estratégicos que guiarán la acción en los dieciséis municipios que conforman la ZMVT.

Si bien, el programa intenta ser compacto en su estructura, es lo suficientemente amplio en relación con los datos que presenta, los cuales, han sido actualizados en la frecuencia de medición disponible, identificando las vocaciones territoriales de los municipios que conforman el área metropolitana. Esta metodología busca entregar una herramienta para que, los actores de la metrópoli, aborden, gestionen y establezcan la interdependencia existente y tracen un plan de complementariedad territorial que oriente la gobernanza metropolitana bajo los principios de la optimización de recursos y la articulación de servicios urbanos.

En términos generales, el proceso para la elaboración del PMZMVT se realizó en cuatro fases:

1. Delimitación del marco normativo e institucional.
2. Etapa diagnóstica y proceso participativo.
3. Estrategia para la ZM.
4. Sistema de evaluación y seguimiento.



DIAGNÓSTICO GENERAL

Actualmente la ZMVT está integrada por 16 municipios: Almoloya de Juárez, Calimaya, Chapultepec, Lerma, Metepec, Mexicaltzingo, Ocoyoacac, Otzolotepec, San Antonio la Isla, San Mateo Atenco, Rayón, Temoaya, Tenango del Valle, Toluca, Xonacatlán y Zinacantepec.

El crecimiento económico y el desarrollo urbano en la zona genera beneficios, empleos e ingresos, mejores servicios urbanos, vialidades, transporte, servicios de educación y salud, pero también produce costos sociales y ambientales por las crecientes demandas de suelo, vivienda y agua, que afectan los recursos naturales y las actividades productivas y sociales limitando el bienestar de la población.

Lo anterior, hizo pertinente analizar la situación y las perspectivas de los principales ámbitos de desarrollo de la zona, como son la dinámica demográfica y el desarrollo social, la ordenación territorial, el desarrollo urbano, la sostenibilidad ambiental, la evolución de la economía del Estado y de sus zonas metropolitanas y, finalmente, el estado de la gobernanza en la ZMVT.

Dinámica Demográfica y Desarrollo Social

El Estado de México es la entidad federativa con mayor población en la Nación. De acuerdo con los datos preliminares del Censo de Población 2020, en el país hay 126,014,024 habitantes, de los cuales 16,992,418 personas viven en el Estado de México y representan el 13.48% de la población nacional.

De la población total del Estado, 2,353,924 habitantes viven en los municipios de la ZMVT y representan el 14% de la población mexiquense. El municipio más poblado de la zona es Toluca, cuya población asciende a 910,608 personas, cifra equivalente al 38% del total de la zona.

El municipio de Toluca, lugar donde se localiza la ciudad del mismo nombre, es el eje demográfico, económico y social de la zona metropolitana, ocupa el tercer lugar en lo que se refiere a tamaño de la población, se encuentra entre los 125 municipios del Estado y sólo es superada por los municipios de Ecatepec de Morelos y Nezahualcóyotl que tienen el primer y segundo lugar, respectivamente.

En las últimas mediciones disponibles del 2020, la ZMVT, representaba el 13.9% de la población del Estado de México y de acuerdo con las proyecciones, para el 2050 tendrá una ligera disminución prevista en un 13.3% del total. Se estima, también, que, en las próximas tres décadas, la población en la ZMVT crecerá 11.9%, al pasar de 2.3 a 2.6 millones de habitantes, mientras que la tasa de crecimiento medio anual será ligeramente inferior a la que tendrá la entidad: un 0.4 por ciento.

En el año 2020, en la zona metropolitana había una densidad de población de 974 habitantes por km². Hay fuertes diferencias en los indicadores entre los municipios de la zona. San Mateo Atenco tiene la mayor densidad con 4,610 habitantes por km² y Almoloya de Juárez la menor con 365 habitantes por km².

Los resultados preliminares del Censo de Población del año 2020 mostraron cambios importantes en las características de la población del Estado, Por ejemplo, está disminuyendo el bono demográfico al reducirse la población joven. La edad media pasó de 23 años en el año 2000 a 30 años en el año 2020 y, en cambio, aumentó la tasa de participación económica de las mujeres de un 30% en 2000 a 50% en 2020.



Se estima que la población en la zona aumentará de 2.3 millones de habitantes en 2020 a 2.6 millones en 2050, o sea 12%. Disminuirá la población infantil, adolescente y juvenil y aumentará la población adulta y adulta mayor. Se reducirá la población menor a 20 años y de 20 a 39 años, en tanto que habrá un crecimiento de personas mayores a 40 años.

El índice de envejecimiento en la ZMVT en el 2020 refleja que, por cada 100 jóvenes menores a 15 años, 25 personas son mayores a 65 años; para el 2025 se estiman 32 por cada 100; en el 2035, 53 por cada 100 y, para el año 2050, la situación se volverá completamente contrastante, pues se pronostica que existirán 99 adultos mayores de 65 años por cada 100 jóvenes.

Por otra parte, persisten problemas de pobreza, marginalidad y rezago social. De acuerdo con los últimos datos a nivel municipal, en 2015 había en la ZMVT, 1,100,000 personas en situación de pobreza, de las cuales 159,000 vivían en pobreza extrema y, únicamente el 19% de la población, no se considera pobre ni vulnerable.

Cabe señalar, que Temoaya, Tenango del Valle, Oztolotepec y Almoloya de Juárez son los municipios que tienen mayores porcentajes de población en situación de pobreza, en tanto que Metepec San Antonio Isla y Chapultepec tienen la menor proporción. Temoaya y Almoloya de Juárez presentan la mayor proporción de pobreza extrema.

Los factores que generan la pobreza en la ZMVT, de acuerdo con la medición multidimensional, se concentran fundamentalmente en el umbral de ingreso insuficiente para satisfacer las necesidades básicas, así como en carencias de vivienda, alimentación y en el acceso a servicios como educación y salud.

En el ciclo 2018-2019, en la ZMVT, el 30% de la población estaba en aulas en los diferentes niveles de enseñanza. En el nivel de educación básica estudiaban 504,187 alumnos en 2,549 escuelas; en media superior, 108,454 alumnos en 339 escuelas y en superior, 94,743 en 128 escuelas.

La educación en la zona enfrenta problemas de cobertura y calidad que se traducen en deserción escolar, problemas de cupo, así como de inequidad y falta de pertinencia. Esta problemática, de suyo compleja, se está agravando por los efectos de la pandemia por COVID-19, ya que se suspendieron las clases presenciales y las actividades a distancia hicieron visibles las carencias tecnológicas existentes en la ZMVT.

En cuanto a la salud, de acuerdo con el Censo de Población 2020, en la zona hay 1.500,000 personas que tienen acceso a los servicios de salud, de los cuales el 53% los reciben del IMSS; el 26.6% del INSABI; 8.8 % del ISSEMYM; y el 5.2% del ISSSTE. Los municipios de Toluca y Metepec cuentan con el mayor número de beneficiarios de los servicios de salud.

No obstante, los indicadores de pobreza y las carencias sociales, en 2015, el Índice de Desarrollo Humano (IDH) en la zona fue 0.757, que equivale a un desarrollo alto. Tal situación, se explica por el hecho de que el indicador incluye a los municipios de Toluca y Metepec considerados con un grado de desarrollo Muy Alto.

Los problemas sociales de la ZMVT se concentran en tres grandes rubros: ingresos menores a la línea de bienestar, carencia de acceso a la seguridad social y vulnerabilidad de los grupos específicos que se requiere apoyar por medio de políticas públicas. Se considera fundamental atender los problemas de pobreza y pobreza extrema, así como combatir a la desigualdad.



El PMZMVT debe prever las nuevas necesidades derivadas de los cambios en la dinámica demográfica, detonar oportunidades laborales, así como aprovechar o desarrollar vocaciones productivas para mejorar las condiciones sociales. Por añadidura, es pertinente mencionar que el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) señala que “aunque es una crisis sanitaria, la pandemia también tendrá un inevitable impacto en la economía, el comercio, los empleos, el bienestar y las condiciones de vida de la población”¹.

Un tema trascendental para la ZMVT es la seguridad pública, los indicadores de inseguridad dan cuenta del alto grado de incidencia delictiva. De acuerdo con los datos que presenta el Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SESNSP), existe una tendencia al alza, la cantidad de ilícitos ha oscilado entre los 53,500 y los 55,000 delitos anuales. Asimismo, la percepción pública en el tema de seguridad refleja un incremento de la violencia, que es más notorio en la vía pública, en el transporte de pasajeros y de carga y en los asaltos a los negocios.

Para disminuir esta problemática, es necesario seguir trabajando con los órganos de gobierno, empresas y ciudadanos para tener una mejor percepción de la incidencia delictiva. Se debe continuar atacando los delitos de alto impacto e innovar e implementar constantemente operativos de despliegue en coordinación con representantes del orden público para cambiar la imagen de inseguridad ante el usuario.

Ordenación Territorial y Desarrollo Urbano

En la ZMVT para el año 2020, el 85.08% de la población se concentra en localidades urbanas, mientras que el 14.92% habita en localidades rurales. Estas últimas representan el 72.72% del total de las localidades de la zona, es decir, por una parte, hay una alta concentración en las áreas urbanas, pero, por la otra, se identifica una alta dispersión de localidades rurales.

En los últimos veinte años, el crecimiento de la superficie urbana de la ZMVT, paso de 117.5 km² a 212.0 km², es decir, tuvo un incremento del 81%. El mayor ritmo de crecimiento se registró en los primeros diez años, es decir, del 2000 al 2010. En el área rural, fueron las superficies ejidales las que disminuyeron su superficie total al ser sustituidas por las áreas urbanizadas, muchas de ellas, alejadas de los centros urbanos consolidados generaron vacíos en el territorio.

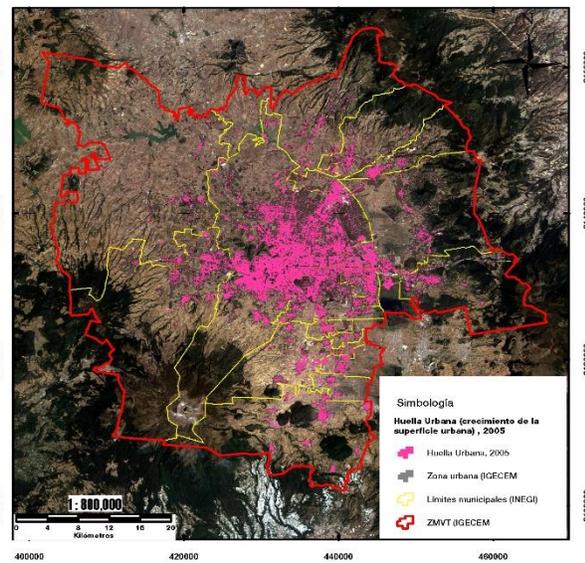
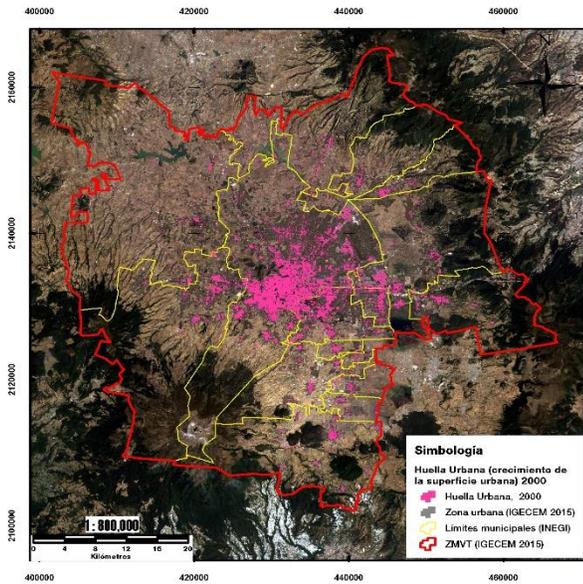
¹ CONEVAL «La política social en el contexto de la pandemia por el virus SARS-CoV-2 (COVID-19) en México. Resumen Ejecutivo».



Mapa 1 Mosaicos del crecimiento de la superficie urbana en el periodo 2000-2020

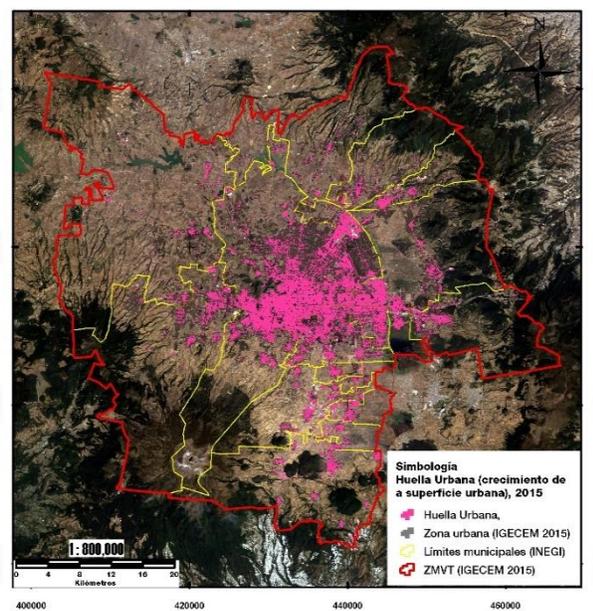
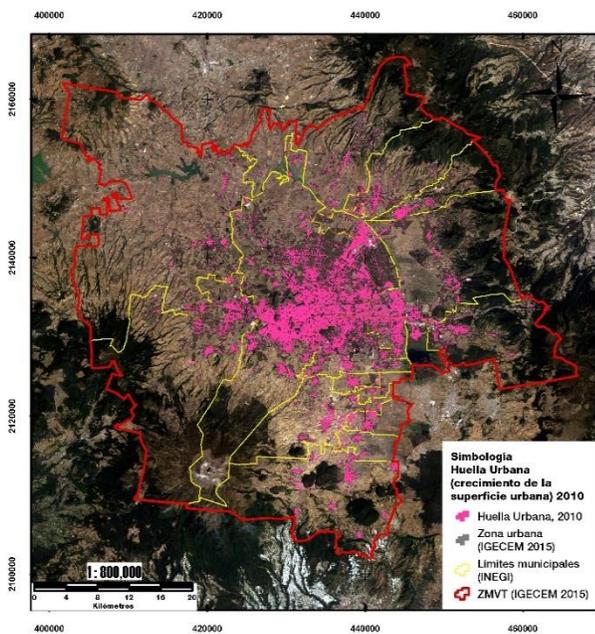
2000

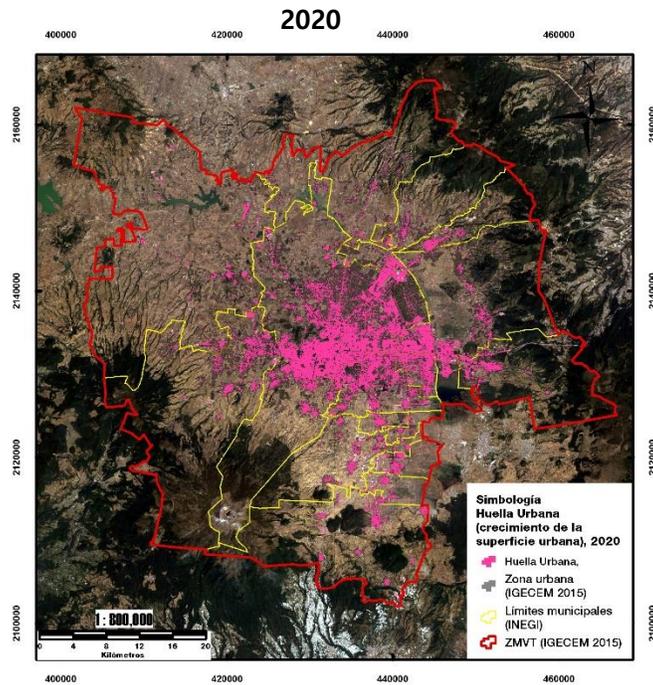
2005



2010

2015





Fuente: Elaboración propia a partir de un algoritmo Clasificación supervisada con el algoritmo de Random Forest, aplicado a imágenes de Landsat 7, para 2000 y 2005 y Landsat 8 para 2015 y 2020².

La ZMVT presenta una traza urbana en forma de estrella, es un sistema de vías radiales. Está sustentado en el sistema vial regional que la conecta con la ciudad de México y con los principales centros de población de la entidad. La forma estrellada del sistema de ejes estructuradores ha sido un factor de conurbación y fragmentación del territorio.

Al mismo tiempo que se observa un proceso de concentración de la población en los municipios con mayor desarrollo urbano, de manera similar se identifica la concentración de las actividades económicas, pues de acuerdo con el DENU en el 2020, las ciudades de Toluca, Lerma y Metepec albergan en su territorio la mayor cantidad de empresas lo que se ve reflejado en un mayor Índice de Christaller. De esa manera, se ha concebido una estructura policéntrica en la que las localidades con menor presencia económica, urbana y social inciden para la realización de otras actividades económicas, sociales y culturales, induciendo una mayor movilidad de los habitantes de la ZMVT.

Así mismo, se han generado nuevas dinámicas urbanas, que dan origen centralidades en las que se desarrollan relaciones productivas, administrativas y sociales que han ido transformando la funcionalidad de la ZMVT. Entre estas áreas de influencia se encuentra un corredor de tipo industrial y cinco espacios en los que se realizan actividades económicas preponderantes identificadas en el DENU.

El corredor industrial está localizado en el Paseo Tollocan a lo largo de 11.5 km entre las avenidas Independencia y Alfredo del Mazo. En este corredor se ubican nueve parques industriales que representan la principal actividad económica del municipio de Toluca y de la zona. Las empresas que se han instalado pertenecen básicamente a la industria automotriz, química, plástico y metálica.

² El procesamiento aplicado a las imágenes satelitales fue a través del empleo de software libre R, GDAL y org2ogr, procesado en el sistema operativo Linux.



Es relevante para la actividad económica de la ZMVT, el distrito comercial ubicado en el centro de la ciudad de Toluca, donde se concentran actividades de comercio al por mayor y actividades culturales y administrativas. En esta zona de la ciudad se localiza un proyecto emblemático que está impulsando el gobierno del Estado, denominado Parque de la Ciencia del Centro de Toluca que será de gran relevancia para la zona.

Destacan dos centros especializados en producción y comercialización de piel y calzado: el primero se encuentra en la zona central del municipio de San Mateo Atenco, en el barrio de Santiago, donde se localizan empresas dedicadas a tales actividades y, el otro, en el centro de la ciudad de Toluca, donde se ubican empresas dedicadas a comercialización de cuero, piel y calzado.

Se distinguen, también, dos áreas con vocación para el desarrollo de la industria del juguete de madera en Santa María Rayón, actividad que permite la diversificación económica; un área de concentración de la industria del mueble en San Antonio el Llanito; una zona emergente con vocación industrial entre la zona y el parque industrial de Ocoyoacac; y un corredor turístico con perspectivas en el Nevado de Toluca.

Este proceso de conurbación de la zona ha propiciado condiciones de expansión, fragmentación y desigualdad territorial que se reflejan en la dinámica de las relaciones entre los centros de población; en los cambios de uso de suelo; en la prestación de servicios de agua y su saneamiento; en la gestión integral de los residuos sólidos; y en el aumento de costos asociados al transporte y los tiempos de traslados.

La línea-radial de esta red urbana presenta un crecimiento con avenidas principales que ramifican en vialidades secundarias. En estas, se observan múltiples puntos de conflicto vial que, sumados al escaso control semafórico y a la duplicidad de las rutas de transporte público, hacen de la movilidad un problema mayúsculo. Existen alrededor de 279 rutas que vinculan la zona urbana y que conectan, principalmente, con la zona central y con la zona de la Terminal de Autobuses de Toluca.

La concentración de las rutas de transporte público presenta fuertes impactos negativos en la ZMVT. Esta problemática es debida, principalmente, al diseño de sus intersecciones. Por una parte, se encuentra la congestión vehicular en el punto central, que es donde se genera la conexión entre el norte y el sur; y, por otra, la falta de continuidad en estas rutas, situación que genera una presión sobre la capacidad de las vías públicas existentes.

Adicionalmente, al concentrarse los servicios, equipamientos y zonas de trabajo, sobretudo en el área central, se presenta una tendencia a la aglomeración en la zona de las principales actividades de educación, cultura, comercio y empleo, lo que provoca el incremento de los tiempos de traslado ante una escasa oferta de transporte público eficiente.

En este sentido, el servicio de transporte público de la ZMVT se realiza a través de concesiones a 31 empresas de autobuses y taxis. Sin embargo, este sistema carece de conectividad entre los diferentes medios de transporte, por lo que el proceso de construcción el Tren Interurbano México-Toluca y su posterior operación, puede constituir el punto de partida para generar un servicio efectivo y rápido que garantice la conexión entre los diferentes puntos de la ZMVT y la ZMCDMX.



El transporte de carga de distribución presenta un problema de vialidad urbana similar al anterior y, ocasiona, también, la aglomeración en el anillo central. Sus principales lugares de origen son la parte norte de Paseo Tollocan, el oriente de la Av. Miguel Alemán, el oriente y el sur del centro de Toluca, y el poniente del centro de Metepec, mientras que sus destinos están dispersos a lo largo de corredores viales y en centros de población.

La problemática de la movilidad y del transporte, es en parte consecuencia de la política de vivienda nacional, que favoreció el desarrollo de infraestructura habitacional sustentada en la vivienda horizontal, con reducidas áreas verdes, con insuficiente equipamiento urbano y haciendo a toda la región dependiente del automóvil.

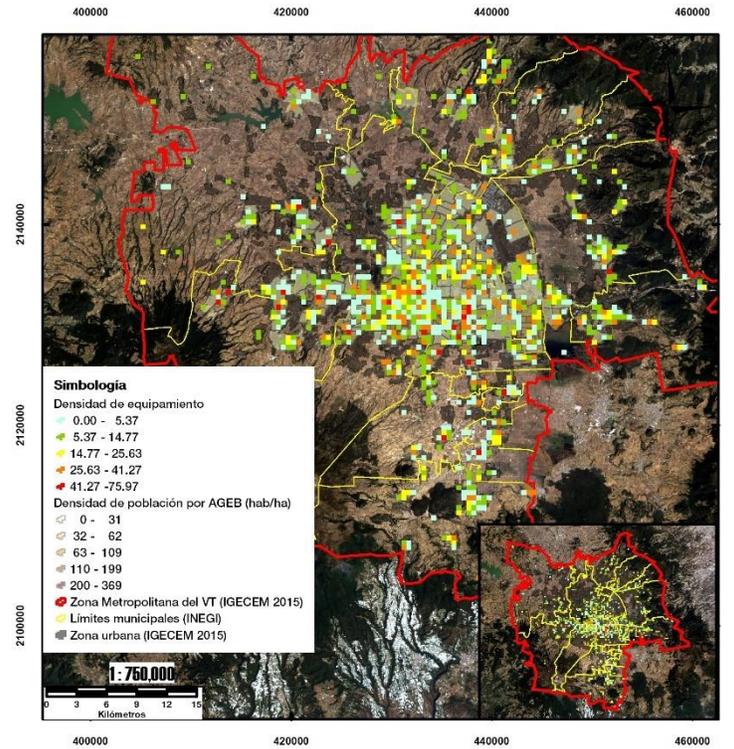
En cuanto a la composición de la estructura de uso del suelo se observa que es el habitacional el que predomina, representa el 51%; le sigue el uso industrial con el 13% y el destinado al comercio y los servicios con el 4.8%. Hay un 24%, que no identifica a que uso está destinado, por lo que se hace necesario realizar una actualización de los usos de suelo, replantear la estructura a futuro de la zona y establecer parámetros de destino.

En cuanto a la superficie de área verde, esta representa, únicamente, el 0.12% (0.30 km²) de total, es decir, 0.12 m²/habitantes. Estos puntos de referencia quedan muy por debajo de la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que indica debe ser entre 9 m² y 11 m² por habitante de área verde/habitante en zonas urbanas. Por lo que, una alternativa para garantizar la existencia suficiente de este tipo de uso es la creación de una red de espacios públicos y zonas de recreación, como parte de un rediseño del espacio urbano para la cohesión social.

Aunado a lo anterior, existe una tendencia a la expansión de la ZMVT, pues para el 2019 la CONAVI registro que el 59%, de la reserva de suelo, se localiza en polígonos fuera de los contornos urbanos y de los denominados U3. Esta problemática genera, a su vez, un aumento de los requerimientos de equipamiento e infraestructura, que ocasionan un déficit de servicios en las zonas periféricas.

El equipamiento de cobertura estatal y metropolitana se concentra en la localidad de Toluca, capital del Estado, condición que le permite al municipio ser la sede de siete instituciones de educación superior, una red de bibliotecas municipales, así como varios museos locales y regionales destacándose entre estos: el Centro Cultural de Toluca y el Centro Cultural Mexiquense. Por último, en lo que respecta al equipamiento de salud, agrupa 14 hospitales de especialidad.

Mapa 2 Densidad de equipamientos en la ZMVT



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI 2010

La computadora y el Internet se han constituido como herramientas indispensables para el trabajo, el estudio, actividades sociales e información; su uso ha tenido un gran crecimiento. En el caso de la ZMVT, el Censo de Población y Vivienda, indica que para el año 2020, a nivel nacional, el 36.71% de las viviendas disponían de computadora, a nivel estatal el porcentaje era superior, del 40.59%; en tanto que 56.15% de las viviendas disponía de internet, en la zona el 49.38% dispone de este servicio.

La estrategia para la difusión de las TIC en la ZMVT se dió propiciando la creación de infraestructura y la formación de los Centros Comunitarios Digitales (CCD)³; se instalaron seis en la ZMVT de los 111 instalados en los municipios del Estado de México.

Por otro lado, la prestación de los servicios de agua, drenaje y saneamiento es poco eficiente y no se dispone de un diagnóstico adecuado de su infraestructura, por lo cual es difícil identificar la situación de las redes de abastecimiento, lo que ocasiona deficiencias en la prestación regular del servicio de agua potable.

Para la disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en la ZMVT, se reciben diariamente 2,454 ton, de los cuales en cuatro sitios de relleno sanitario se reciben diariamente 2,244 ton/día y en un sitio controlado de basura 210 ton/día.

Además de recibir los residuos sólidos de la ZMVT, tales rellenos sanitarios son receptores también de residuos de otros municipios que colindan a la zona, sin que existan condiciones para un debido procesamiento, no existe un esquema que permita su reutilización y reciclamiento.

³ Informe final municipal 2016, Índice Básico de las Ciudades Prosperas CITY PROSPERITY INDEX, CPI, INFONAVIT, SEDATU ONU HABITAT 2016 <https://infonavit.janium.net/janium/Documentos/68090.pdf>



Una más de las ventajas que tiene la ZMVT es su localización y la conectividad con otras zonas del país, lo que aunado a proyectos como: el Aeropuerto Internacional de Toluca (AIT) y el Tren Interurbano México-Toluca serán parte de la transformación del territorio metropolitano. El AIT, por su carácter de impacto regional y nacional, constituirá el Sistema Aeroportuario Metropolitano (SAM) junto con el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (Benito Juárez, AICM) y el Aeropuerto de Santa Lucía (Felipe Ángeles, AIFA).

En la actualidad el AIT es el segundo en importancia del SAM, localizado a 2,582 m s.n.m. y a una distancia de 40 km del distrito financiero de Santa Fe, a 75 km del AIFA y a 52 km del AICM. En cuanto al número de movimientos, es el 5to a nivel nacional con 84,723 operaciones en el año 2019, lo que representa el 4.31%. En lo relacionado a movimientos de pasajeros, este tuvo una disminución importante de 2016 a 2019, pues estos decrecieron en un 40.48% durante este periodo. Sin embargo, esto se ha compensado con los movimientos de carga doméstica, pues sólo de diciembre de 2019 a diciembre 2020 esta tuvo un porcentaje de variación del 173.2%, posicionándolo en cuarto lugar a nivel nacional debido a que cuenta con una terminal de carga aérea (FedEx).

Por lo anterior, el AIT, presenta oportunidades para la transformación en el territorio de la ZMVT, por una parte, es una alternativa para facilitar la operación estratégica de mercancías, aprovechando la conectividad terrestre con la región del Bajío. Por otra parte, la capacidad de la infraestructura con la que cuenta el aeropuerto puede ser aprovechada para la recepción de pasajeros proyectada para el funcionamiento del SAM, lo que implicaría una ampliación de requerimientos de transporte, equipamiento y servicios asociados a las nuevas necesidades.

Otro proyecto de relevancia para el éxito de SAM es el Tren Interurbano México-Toluca, el cual se encuentra en proceso de construcción, tendrá una longitud de 58 km (4.7 km de túnel), con 6 estaciones y un tiempo estimado de recorrido de 39 minutos. Conectará a los municipios de Zinacantepec, Toluca, Lerma, Metepec, San Mateo Atenco, Ocoyoacac y con la Ciudad de México (Cuajimalpa, Álvaro Obregón y Miguel Hidalgo) al enlazarse con el Sistema de Transporte Colectivo METRO. Se estima un aforo de 230 mil pasajeros al día⁴. Con este proyecto se pretende mejorar la conectividad regional entre Toluca y la Ciudad de México.

En cuanto al aprovechamiento del patrimonio histórico de la Ciudad de Toluca, el proyecto de modernización del Centro Histórico, parte de la revitalización del espacio público (espacios grises e inertes en espacios verdes y funcionales) con el desarrollo de un parque sustentable y un domo digital. El proyecto involucra elementos como la conservación del patrimonio, se ubica en el centro de Toluca, con una superficie de 2.6 km² de intervención en su primera etapa. Se pretende dar una nueva imagen a esta zona de la ciudad a partir de la incorporación de ciclovías, la ordenación y restricción de vehículos automotores, además de la instalación de equipamiento urbano. Al finalizar el proyecto será también una zona cultural que incorporará espacios arquitectónicos con valor patrimonial y museístico.

Sostenibilidad Ambiental

La ZMVT está ubicada en una región geográfica del territorio nacional privilegiada por la naturaleza. El territorio se caracteriza por la presencia de ríos, lagunas, bosques, tierras de vega, fauna abundante y un clima propicio para el desarrollo de las actividades agropecuarias. Fue una zona de asentamientos humanos que buscaron en su patrimonio natural diversas formas de subsistencia.

⁴ SCT, «Tren interurbano México - Toluca».



Al paso de los años, las condiciones naturales de la zona han cambiado y se observa una tendencia a su degradación. Por ello, es pertinente revisar la situación de los recursos naturales y del medio ambiente, ahora que el mundo está enfrentando un proceso de cambio climático, con modelos de desarrollo nacionales que persiguen evitar que las políticas de crecimiento afecten las variables fundamentales de la vida natural.

La región del Valle de Toluca forma parte de la provincia fisiográfica Eje Neovolcánico y se encuentra a una altitud aproximada de 2,680 m s.n.m. Forma parte de la Cuenca de Toluca-Ixtlahuaca del Cinturón Volcánico Mexicano. Tal altitud propicia bajas temperaturas en algunas épocas del año.

La mayoría de los municipios de la ZMVT son de carácter rural, por lo que la superficie de suelo de uso agrícola que los compone, representa más del 70% de su área. En Zinacantepec y Ocoyoacac, entre el 43% y el 48% es de uso forestal, mientras que en Metepec y San Mateo Atenco hay una mayor proporción de uso de suelo urbano.

Una gran parte de la expansión urbana en la región se realiza en territorios con suelos de vocación agrícola, debido a que dos terceras partes de su superficie está dominada por suelos andosoles y feozem con alto potencial para la producción agrícola. Tales suelos son fértiles, sin embargo, la urbanización se ha extendido sobre ellos afectando la producción de bienes de origen rural.

La ZMVT está ubicada en la Cuenca Alta del Río Lerma, y comprende una superficie de 5,354 Km². La Cuenca presenta condiciones físicas y naturales que han sido aprovechadas para el desarrollo urbano en una de las regiones del país con mayor precipitación pluvial, de escurrimiento y filtración al manto freático.

La Cuenca Alta del Río Lerma está integrada por seis subcuencas: la Laguna de Almoloya del Río, la Laguna de Tultepec, la Laguna de San Bartolo, las afluentes del Río Lerma, el Río Tejalpa y las afluentes de la presa José Antonio Álzate. El flujo de agua subterráneo tiene como zona principal de recarga el Nevado de Toluca, fuente fundamental de la zona lacustre de la ZMVT.

En la zona nace el río Lerma. En su origen, las aguas poseen una buena calidad, sin embargo, al pasar por la zona urbana e industrial se contaminan, debido a que el Valle de Toluca es una cuenca cerrada y la salida natural de las aguas es el río. El crecimiento demográfico e industrial ha provocado que casi dos terceras partes de las aguas residuales de la zona se desfoguen en este afluente sin tratamiento alguno.

De esta forma, el cauce del Río Lerma se ha contaminado con las aguas residuales de Toluca, de las poblaciones aledañas y del corredor industrial Toluca-Lerma, principalmente en el tramo Toluca-Atlacomulco. A pesar de las plantas de tratamiento, estas aguas, que ya han transitado por la zona urbana e industrial, no logran alcanzar niveles de calidad aceptables en la cuenca alta.

Hay otros factores que afectan también la situación del sistema hídrico en la zona. La degradación del medio biofísico en las subcuencas es causada, directa o indirectamente, por la erosión del suelo y tiene consecuencias sobre la calidad del agua, la declinación de la biodiversidad, el depósito de sedimentos en cuerpos de agua, la reducción de la productividad y los ingresos de los productores.

En la ZMVT existen asentamientos humanos ubicados en zonas de riesgo de inundación o en áreas agrícolas altamente productivas. Las alteraciones en el uso de suelo en la zona han generado cambios en su balance hídrico y, con ello, problemas de abasto, de inundaciones y de salud para la población.

La zona se abastece con agua del Sistema Cutzamala, además de que cuenta con 84 pozos profundos que presentan problemas de sobreexplotación debido al crecimiento de la población. La presión sobre las zonas de recarga y de vegetación natural ha generado problemas de escasez de agua, el principal recurso de la zona.

De 2016 a la fecha, la sobreexplotación de la cuenca ha derivado en un déficit de 193 hm³. Actualmente, el volumen anual de extracción de agua superficial es de 72.9 hm³ ⁵ el cual está derivado del crecimiento de la ZMVT, de ahí que la tendencia de la extracción de agua superficial vaya al alza; es así como se ha provocado un déficit mayor y se ha agravado el problema de la disponibilidad de este recurso.

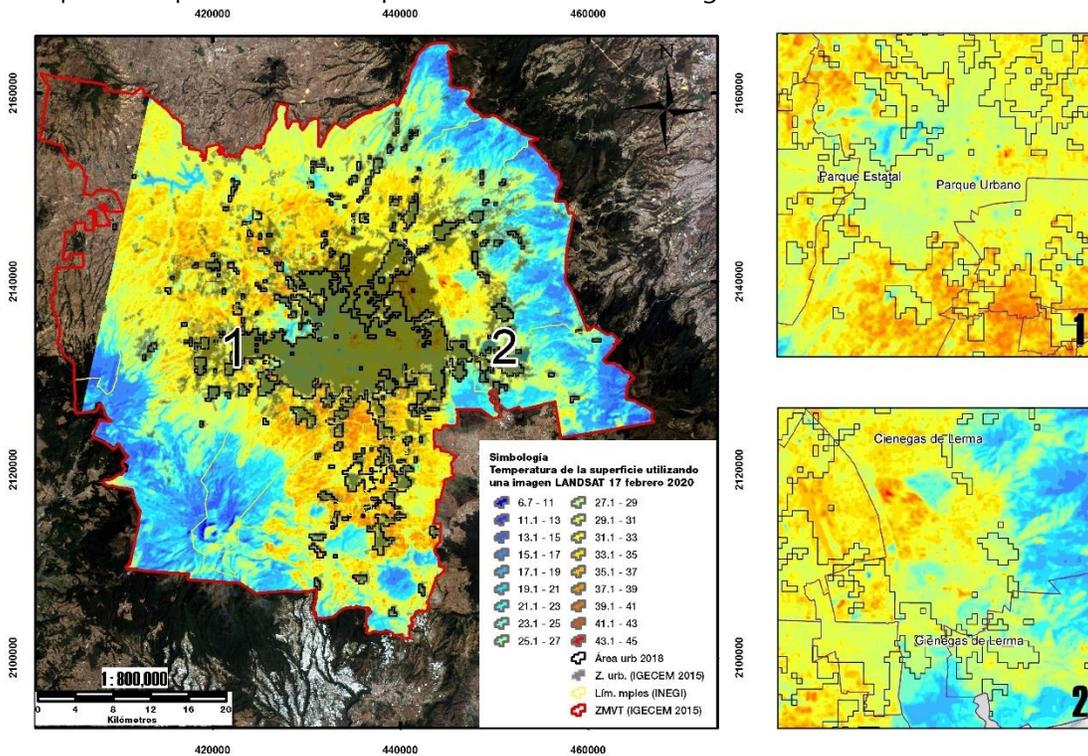
El abatimiento del nivel freático ha propiciado que se hayan perdido más del 50% de los manantiales originales de la región lacustre, además de que se ha intensificado el proceso de desertificación del área. Se requieren acciones que ayuden a mejorar la gestión del agua y la reducción del riesgo de desastres hídricos y se requieren mayores recursos para la operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica.

El deterioro ecológico de las Ciénegas del Lerma, la pérdida forestal en el Nevado de Toluca y la Sierra de las Cruces y la erosión del suelo por las prácticas agrícolas y de pastoreo han contribuido a un incremento de inundaciones de la región debido a la erosión y arrastre del suelo.

El clima de la zona se caracteriza por los contrastes entre el invierno de temperaturas bajas (0 °C – 20 °C) y la primavera de temperaturas máximas (25 °C – 30 °C), que se han vuelto más frecuentes por el crecimiento urbano y el cambio de uso de suelo. Se estima que los cambios han provocado un incremento de 2 °C a 3 °C en la temperatura en la región y la generación de una isla de calor urbana.

⁵ CONANP, «Detalle de las cuencas hidrológicas en México».

Mapa 3 Temperatura de la superficie utilizando una imagen LANDSAT 17 febrero 2020



Fuente: Elaboración propia con datos de las Estaciones climatológicas, CONAGUA.

A estos cambios de clima contribuyen, también, las emisiones de contaminantes de la atmósfera derivados de insumos energéticos –gasolinas, gas licuado de petróleo, gas natural, diésel, combustóleo y gasóleo– necesarios para cubrir el abasto de la región. Del total de estos insumos, el 93% corresponde al transporte, el 6% a los parques industriales y el 1% a la actividad vegetal y de suelos.

El crecimiento urbano también ha coadyuvado al deterioro de la calidad del aire. Los contaminantes que han aumentado son las partículas suspendidas de menos de 10 micrómetros (PM10), las menores de 2.5 micrómetros (PM2.5) y el ozono, debido a una mayor circulación de vehículos de transporte, a los suelos erosionados, a las vialidades sin pavimentar y a las actividades de construcción.

Ante esta realidad, se debe reconocer el valor económico, social y ambiental que los ecosistemas prestan a la zona y considerar que es necesario dar una alta prioridad en las políticas públicas dedicadas a la atención de las ANP que están reguladas por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y el Código para la Biodiversidad del Estado de México.

Las ANP constituyen el principal instrumento en materia de política pública dedicado a proteger, conservar, restaurar y promover el uso sustentable de los ecosistemas y las especies. El Estado de México es la entidad que cuenta con el mayor número de ANP en el país. Cuenta con 88 que representan el 43.75% del territorio estatal.

En la ZMVT se encuentran 3 ANP con decreto federal, Área de Protección de Flora y Fauna Las Ciénegas de



Lerma, el Parque Nacional Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla y el Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca, las cuales incluyen un sitio RAMSAR, cuya importancia como humedal es reconocida a nivel internacional por la diversidad de especies acuáticas migratorias, sus endemismos y sus especies en riesgo de extinción; se tienen, además, 14 ANP con decreto estatal o municipal y también hay parques urbanos.

En el ámbito estatal, se encuentran los parques estatales denominados Santuario del Agua y Forestal Subcuenca Tributaria Río Mayorazgo y Temoaya, Presa Villa Victoria, Arroyo Sila, y Presa Antonio Alzate. Asimismo, los parques estatales Sierra Morelos, Alameda Poniente, San José de la Pila y Hermenegildo Galeana; los parques ecológicos Zempoala La Bufa, Zacango y de Tenancingo, Malinalco y Zumpahuacán; el Parque Natural de Recreación Popular Nahuatlaca Matlazinca, el Parque Urbano El Calvario de Toluca, el Parque Municipal el Calvario y los parques ambientales y metropolitanos Bicentenario.

Algunos de los principales problemas a los que se enfrentan las ANP de la zona, son las invasiones ilegales de asentamientos humanos en las zonas periféricas o incluso en las zonas núcleo de las ANP, la tala clandestina, los incendios inducidos y el sobrepastoreo. Las invasiones alteran el hábitat al eliminar la cubierta vegetal, el suelo forestal, la fauna local, contaminan los cuerpos de agua y las zonas de recarga. La tala clandestina, por su parte, provoca la pérdida de servicios ecosistémicos tales como calidad del aire, clima, productividad agrícola y áreas de recreación para la población.

Al respecto, durante las últimas dos décadas la ZMVT perdió extensas áreas de vegetación debido a la tala clandestina en el Nevado de Toluca y en la Sierra de las Cruces, se afectaron los beneficios de la infiltración para recarga de mantos acuíferos y se propició la erosión de suelos que generan altos niveles de contaminación por partículas.

El deterioro de los recursos –suelo, agua y bosque– en la zona genera cambios que dañan la flora y la fauna. Además, tales alteraciones afectan la calidad del agua aportada por las subcuencas al Río Lerma y sus zonas adyacentes.

Análisis Económico

Las zonas metropolitanas son el lugar de la historia de nuestra época. En su ámbito se realizan de manera determinante las actividades políticas, económicas, sociales y culturales de la sociedad. Ahí se concentra la población, se genera la mayor parte de la producción de bienes, se aglutinan los servicios sociales y se toman las decisiones políticas fundamentales.

Adicionalmente, representan un fenómeno internacional que se reproduce en todos los continentes, países industriales y en desarrollo, en modos de producción capitalistas y socialistas, en aras de aprovechar los activos tangibles e intangibles que las sociedades han acumulado y que constituyen, junto con la tierra, el trabajo y el capital, un nuevo factor de producción y bienestar de las sociedades.

México no ha escapado a este proceso que se registra en todo el territorio nacional, con diferentes intensidades demográficas, en diversos niveles de actividad económica y en distintos grados de desarrollo urbano. Así, se ha conformado un creciente conglomerado de zonas metropolitanas entre Estados y al interior de estos; congregan a más de las cuatro quintas partes de la población nacional.



En el Estado de México, como se señaló, se han conformado tres zonas metropolitanas: Cuautitlán-Texcoco, Valle de Toluca y Santiago Tianguistenco. En ellas, habita una gran fracción de la población y es donde se genera la mayor parte de la riqueza del Estado; es por eso relevante revisar la evolución de la actividad económica que sustenta el proceso en su crecimiento y desarrollo.

En las primeras dos décadas del siglo XXI, la economía del Estado y de la ZMVT, ha registrado un crecimiento sostenido mayor al de la economía nacional. Esta evolución es resultado de su dinamismo que ha tenido diversas variables económicas como el PIB y sus sectores, la ocupación y el empleo, las remesas, la productividad, la inversión extranjera y el comercio exterior.

En el periodo 2003 – 2018, el PIB del Estado tuvo una tasa de crecimiento de 2.8% y la ZMVT de 2.7%; ambas mayores a la tasa nacional que es del 2.3%. Se distinguen tres etapas: la primera, de 2003 a 2008 con una tasa de 2.3%; la segunda, de 2009 a 2018 con una tasa de 3.7%; y, la tercera, a partir del 2019, con un ciclo descendente, el cual, se agudizó en 2020 como efecto de la pandemia por COVID-19.

Además, en el lapso que va de 2003 a 2018, el Estado de México mantuvo una aportación estatal al PIB nacional entre 8% y 9% anual, ocupando el segundo lugar entre las entidades federativas, después de la ciudad de México, que duplica tal contribución. Siguen en orden descendente Nuevo León y Jalisco. Los estados con menor aportación de riqueza fueron Nayarit, Colima y Tlaxcala.

La estructura sectorial de la economía del estado de México muestra que en el año 2018 el sector terciario contribuyó con el 73% del PIB. El sector secundario aportó el 26% y el primario el 1.2%. Por su parte, en la ZMVT, los indicadores muestran que las contribuciones de los sectores son más equilibradas: 55% para el sector terciario, 45% para el secundario y 0.63% para el primario.

Estos indicadores revelan que la zona metropolitana tiene una intensa actividad industrial y de servicios, más empleos formales y mejores niveles de productividad e ingreso. Tal situación otorga a esta conurbación ventajas comparativas frente al resto del Estado y le garantiza una sólida base económica para enfrentar en el futuro la reordenación territorial y el desarrollo urbano.

En la ZMVT, los municipios de Toluca, Metepec y Lerma contribuyen con tres cuartas partes del PIB. Hasta el inicio del siglo XXI, Toluca era la entidad que generaba las dos terceras del producto, en la actualidad, ha reducido su aportación, pasó de 64% en el año 2003 a 56% en el 2018, en tanto que Metepec incrementó su participación en el mismo periodo de 10.8% a 16.6% y Lerma de 9.96% a 11.43%.

Por otra parte, puede observarse que los municipios más pequeños muestran mayor dinamismo en sus economías al registrar ritmos de crecimiento del PIB entre 5% y 6%, entre ellos: Xonacatlán, San Antonio la Isla y Zinacantepec. En contraparte, los municipios que registraron las menores tasas medias anuales de crecimiento fueron: Temoaya con 2.0% y Toluca con 1.79%.

Los cambios en la estructura económica del estado han ocurrido también en los municipios del valle de Toluca. En el periodo de análisis, 9 de los 16 municipios que integran la zona, han aumentado la participación de la industria en el PIB municipal y 8 en el comercio y los servicios. Sin embargo, la aportación del sector agropecuario a nivel municipal ha disminuido.

En cuanto al valor de la producción industrial, esta se ha incrementado en: Ocoyoacac, Rayón, San Mateo Atenco, Toluca, Temoaya, Xonacatlán, Metepec, Chapultepec y Otzolotepec. En relación al comercio y los servicios ha aumentado en: San Antonio la Isla, Zinacantepec, Tenango del Valle, Calimaya, Mexicaltzingo, Lerma Almoloya de Juárez y Xonacatlán.



En el análisis de los sectores de la economía se detecta que el sector agropecuario tiene como principal característica, como se mencionó, su declinación en la participación del PIB. Actualmente representa el 1.2% en el Estado y el 0.63% en la zona metropolitana. Entre las causas de esta tendencia están la reducción de la superficie de cultivos y la menor productividad del sector frente a la industria y los servicios.

El cultivo que predomina en el área rural es el maíz, ocupa el 72% de la superficie en el estado con una producción de 1.9 millones de toneladas. En la zona metropolitana este producto ocupa el 84% de la superficie sembrada y se producen 390,000 ton. El maíz se sigue cultivando por una tradición cultural y por la necesidad de los campesinos de asegurar la base de su alimentación, dado que, en su mayoría es utilizado para el autoconsumo.

La actividad agrícola en la zona se concentra en 7 municipios que representan el 84% de la superficie y el 87% del valor de la producción: Almoloya, Tenango, Zinacantepec, Toluca, Calimaya, Temoaya y Lerma. Los problemas estructurales a los que se enfrenta este sector son: la baja tecnificación, insuficientes transferencias, bajos rendimientos, erosión de suelos, cambio climático y un mal uso del agua.

Es importante mencionar que el sector industrial en el Estado está perdiendo importancia relativa en su contribución a la riqueza estatal ante la rápida expansión del comercio y los servicios. En el periodo 2003 - 2018, redujo su contribución al PIB de 31% a 26%. En cambio, en la ZMVT, el sector aumentó su participación de 42.1% a 44.5%.

Las manufacturas aportaron el 84% del PIB del sector secundario en 2018. La fabricación de equipo de transporte representa el 41.0% del valor agregado manufacturero, la industria química el 18.7% y la industria alimentaria el 11.45%. Los municipios que aportaron en 2018 el mayor valor de las manufacturas fueron Toluca con el 68.9%, Lerma con el 21.3% y Ocoyoacac con el 4.3%.

La ZMVT tiene ventajas adicionales en el sector secundario. Su rama manufacturera tiene una complejidad técnica subutilizada y tiene la capacidad para generar industrias de mayor densidad tecnológica. Lo anterior, de acuerdo con diversos estudios, entre ellos, el Atlas de Complejidad Económica elaborado por la Universidad de Harvard, el CIDE y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Además del patrimonio que constituye la complejidad técnica, resultado de más de medio siglo de industrialización, debe agregarse la acumulación de factores en diversos ámbitos del desarrollo estatal que le dan una alta competitividad, el más reciente, su moderna infraestructura de transporte carretero, aéreo, ferroviario y su plataforma logística que permiten una mejor comunicación con el país.

Otro factor poco valorado, pero de gran importancia para la toma de decisiones y que da certidumbre jurídica a los inversionistas, es el clima de armonía existente en la ZM entre los factores de la producción. En los últimos años prácticamente todos los conflictos obrero-patronales se han resuelto por la vía de la conciliación, sin llegar al extremo de la huelga.

La situación actual de la industria manufacturera en la zona metropolitana muestra que es la actividad estratégica con mayor potencial para el crecimiento y desarrollo de la región. Sin embargo, requiere de un marco institucional y de nuevos arreglos entre los órdenes de gobierno y la sociedad organizada para darle nuevos impulsos con objeto de que contribuya a elevar el bienestar social.



En lo que corresponde al sector comercio y servicios, en el periodo que 2003 - 2018, aumentó a una tasa media anual de crecimiento de 3.4% e incrementó su participación en la formación del PIB del Estado de México, pasando de 66.3% en 2003 a 72.5% en 2018. Por el contrario, en la ZMVT se redujo su participación de 56.8% a 54.7%, dado que se mantiene una importante participación industrial.

En los últimos años el sector la ZMVT ha cambiado la estructura del sector comercio y servicios. Actualmente, el 59.3% del PIB lo conforman los servicios y 40.7% el comercio; esta tendencia se observa en la mayoría de los municipios de la zona, principalmente en Toluca y Metepec.

De acuerdo con los Censos Económicos 2019, en el estado había 624,472 mil unidades económicas, de las cuales el 90% correspondían al sector comercio y servicios. En lo que respecta a la ZMVT se encontraron 100,939 unidades, que representan el 88% del sector comercio y servicios. En ambos casos más del 95% lo constituían pequeñas empresas que estaban integradas por menos de 10 trabajadores. Las unidades económicas del sector se caracterizan por tener insuficientes empleos formales, limitado acceso al financiamiento, a las tecnologías de la información y a los mercados de consumo, lo que propicia la existencia de bajos niveles de productividad y reducidos ingresos sin prestaciones para los trabajadores.

En el año 2018, en la ZM, la población de 15 años o más ascendía a 1,835,305 habitantes de los cuales 1,083,166 representaban a la población económicamente activa y 1,041,525 a la población ocupada, esto es, sólo un 4% correspondía a la población desocupada. Cabe mencionar que el nivel de desocupación se duplicó debido a la pandemia por COVID-19.

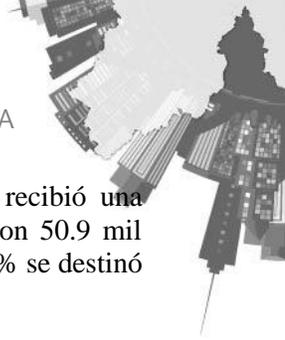
En cuanto a la distribución sectorial de los trabajadores en 2018, el 61% del total prestaba sus servicios en el sector comercio y servicios, el 33.6% estaban ocupados en el sector industrial y el 5% en el sector agropecuario. Esta estructura laboral propicia que un número importante de personas trabajen en la informalidad con baja productividad e ingresos.

El sector comercio y servicios es de tal relevancia en materia de trabajo que algunos municipios ocupan entre 50% y 80% del total de trabajadores, destacan Mexicaltzingo que tiene 80% y Metepec con 75%. Esta estructura laboral propicia que un número importante de personas esté ocupado en la informalidad con bajos ingresos, ante la falta de oportunidades de trabajo en otras actividades.

Por otra parte, según el Censo Económico 2019, el 22% de las unidades económicas de la zona, declararon que su principal problema era la inseguridad pública. Dentro de esta problemática también se reporta, en orden descendente por su importancia: la competencia desleal con el 14.86%, la baja demanda de sus bienes o servicios en un 13.29% y los altos costos de insumos con el 11.07%

Las remesas de dinero que envían los connacionales en el exterior son un apoyo para la economía local. En el Estado se han aumentado las transferencias de 1,433 millones de dólares en 2013 a 2,415 millones en 2020. Esta cantidad es equivalente al 5.95% de los 40,606 millones que se recibieron en el país en el año. La entidad ocupa el cuarto lugar en este concepto, después de Michoacán, Jalisco y Guanajuato.

En la ZMVT las remesas se han incrementado de 136.8 millones de dólares en 2013 a 239.1 millones en 2020. De este total, 131.7 millones de dólares, el 55% se enviaron a Toluca, debido a que tiene el mayor número de centros cambiarios. Siguen en orden descendente, Metepec con 20 millones; Zinacantepec; con 13.7 millones; y Tenango con 13.5 millones.



De acuerdo con la Secretaría de Economía, en el periodo que va de 1999 al 2018, nuestro país recibió una inversión extranjera por aproximadamente 540 mil millones de dólares. De este total, se canalizaron 50.9 mil millones de dólares al Estado de México, o sea el 9.4%. De estas inversiones, aproximadamente el 20% se destinó a la ZMVT, en líneas generales, al desarrollo de la industria.

De los capitales que han ingresado en la zona metropolitana, en el periodo 2003 - 2018, el municipio de Toluca alcanzó los 7,095 millones de dólares, equivalentes al 69.6% del total. En orden descendente siguieron el municipio de Lerma, con 1,915 millones de dólares, que representa el 18.8%, Metepec con 614 millones de dólares, el 6% y Ocoyoacac con 451 millones de dólares, equivalentes al 4.4% del total de la región.

El análisis del destino de las inversiones extranjeras en la ZMVT muestra que el 79.95% del total se orientó a las manufacturas, el 11% a la construcción y el 8% a comercio y servicios. En cuanto al origen de las inversiones en la zona, el 56.8% procedió de Estados Unidos, el 15.6% de Alemania, el 6.16% de Japón, el 5.53% de Francia y el 3.65% de Suiza.

Estas inversiones extranjeras son una nueva plataforma que genera mayor dinamismo en el comercio exterior del estado, ya que tiene una creciente participación en las transacciones externas mexicanas. Las exportaciones del estado a otros países en el año 2018 tuvieron un valor de 20.2 mil millones de dólares equivalentes al 9.87% del total nacional; cifra semejante a su aportación al PIB nacional.

De acuerdo con el Atlas de Complejidad Económica, la zona metropolitana participa con el 60% del comercio exterior del Estado. La producción de bienes de exportación está concentrada en los corredores y parques industriales del municipio de Toluca, predominando la producción de vehículos y autopartes. Las importaciones de insumos para la producción también se concentran en la capital de la entidad.

En la ZM hay expectativas de que las nuevas reglas del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y Canadá (T-MEC), obligue a aumentar las proporciones de insumos regionales de los tres países en la producción automotriz y de autopartes, lo que beneficiaría a las empresas de la región y promover el interés de empresarios a realizar nuevas inversiones.

Aspecto Metropolitano

Las zonas metropolitanas constituyen un fenómeno político, económico y social que se debe atender a la luz de nuevas concepciones teóricas y prácticas para promover su sano desenvolvimiento. En especial, propiciar una conducción política que coadyuve a resolver los problemas inherentes a la concentración del desarrollo y a los conflictos que genera la creciente expansión territorial y urbana.

En el Estado de México y en la ZMVT hay una amplia experiencia en los procesos de gobernabilidad. Por ello se ha hecho viable el desarrollo democrático, con base en un sistema de partidos y de respeto al voto ciudadano. Sin embargo, se requiere avanzar en los esquemas de gobernanza es decir, en la coordinación local para lograr la sostenibilidad del desarrollo estatal.

Es fundamental, para garantizar el desarrollo integral de las zonas metropolitanas en el estado, el dar cumplimiento a los principios, garantías y derechos individuales que consagra la Constitución General de la República, así como fortalecer las formas de organización política existentes y el respeto a las competencias que otorgan los poderes y los órdenes de gobierno.

La experiencia política reciente en el Estado muestra la vigencia de los principios de legalidad y legitimidad en los gobiernos estatales y municipales que ejercen el poder. Estos, son el resultado de procesos electorales en los que se ha respetado el sufragio y, además, llevan a cabo planes, programas y acciones que elevan el nivel de desarrollo democrático y sostenible en la entidad y la ZMVT.

En el estado de México hay una gobernabilidad democrática que propicia, pese al conflicto social de la entidad, la protección y seguridad a la vida y al patrimonio de las personas. Así se ha conformado una plataforma en la que se puede sustentar una política de gobernanza para la coordinación de los órdenes de gobierno y, a su vez, fomentar la participación social en las decisiones del desarrollo de la zona.

Existe voluntad política para promover una sociedad participativa que enriquezca y oriente los planes estatales, especiales y municipales; los programas sectoriales y metropolitanos de desarrollo; el combate a la corrupción e informalidad; y el refuerzo a las decisiones y controles del gobierno. Las formas participativas reflejan la eficacia política del ciudadano y están íntimamente relacionadas con su contribución positiva al desarrollo estatal.

Así mismo, se apoya a los gobiernos municipales con el propósito de que cumplan adecuadamente las funciones que tienen asignadas por la ley. En una consulta directa para este trabajo, en los municipios de la zona se expuso que, dadas las restricciones presupuestales, se requiere de apoyos adicionales de la Federación, el Estado y el sector privado para dotar de servicios a sus comunidades.

De igual manera, demandan el restablecimiento de los programas de obra pública del Ramo 23 del Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF) que les otorgaban hasta hace poco tiempo, con objeto de disponer de recursos para obras de reordenamiento territorial y desarrollo urbano. Asimismo, solicitan la actualización de la coordinación fiscal entre los tres órdenes de gobierno.

Se planteó, también, la necesidad de impulsar la diversificación y desconcentración económica en los municipios de menor desarrollo relativo, con el fin de que se instalen empresas de mayor tecnología que permitan mejores empleos e ingresos; fomentar la creación de empleos formales; y, finalmente, adoptar políticas coordinadas con el gobierno y la iniciativa privada para capacitar a los trabajadores.

Al respecto, se debe reconocer que la capacidad financiera municipal es limitada. Los ingresos provienen de participaciones y aportaciones fiscales; impuestos sobre ingresos y patrimonio; convenios; incentivos de la colaboración fiscal; fondos distintos de aportaciones; así como, de ingresos derivados de financiamientos. Tal situación impide dar satisfacción plena a la demanda de servicios urbanos.

El análisis fiscal de los municipios en el estado y en la ZMVT, muestra que la mayor parte de la población tiene bajos niveles de ingreso, por lo que es necesario su fortalecimiento con medidas fiscales que satisfagan las expectativas ciudadanas. En la zona, solo los municipios de Calimaya, Lerma, Toluca y San Antonio la Isla tienen presupuestos donde los ingresos propios son mayores al 10% del total.

Esta situación es resultado del bajo nivel promedio de recaudación per cápita. Recientemente pasó de 285 pesos en 2017 a 329 en 2019, con fuertes diferencias entre los municipios, conforme al producto interno bruto y los niveles de pobreza, Metepec presentó la mayor recaudación per cápita con 1,476 pesos en 2019 y Temoaya la menor con 54 pesos per cápita.

Es evidente, entonces, que ante la insuficiencia de recursos fiscales que se agrava con los efectos de la pandemia, es necesario aumentar la capacidad financiera de los municipios con recursos de la coordinación fiscal y mediante cambios importantes en la gestión municipal, para ampliar el padrón de contribuyentes, tasar adecuadamente las bases y cobrar debidamente los servicios por Estados.



Por lo anterior, se requiere establecer nuevas políticas, estrategias y acciones fiscales municipales que incrementen la eficiencia de los gobiernos locales desde la perspectiva metropolitana. También se deben identificar las capacidades de captación de ingresos tributarios que permitan atender las demandas de las comunidades y de los agentes económicos de una efectiva implementación de proyectos públicos.

Por otro lado, las experiencias en materia de gobernanza en el Estado y en la ZMVT son positivas. Se han impulsado diversos mecanismos de coordinación para gestionar y regular el área metropolitana de la región de Toluca. No obstante, se ha carecido de un mecanismo permanente y funcional de gobernanza metropolitana que permita su formalización y hacer operativa la coordinación intermunicipal.

Hay voluntad política de mejorar las estructuras de gobernanza en la zona con objeto de crear sinergias para elevar la calidad de vida por medio del diálogo, la confianza, así como la negociación entre el gobierno del estado y los municipios. Lo anterior, a partir de proyectos conjuntos como la administración del agua, la gestión de residuos sólidos, la movilidad intermunicipal y la infraestructura del medio ambiente.

El estado de México cuenta con un marco jurídico que permite construir acuerdos metropolitanos para crear modelos de coordinación en la zona con objeto de estimular la voluntad política; formalizar la coordinación metropolitana; superar la fragmentación administrativa; la discontinuidad institucional; las diferencias políticas; y también, la diversidad excluyente de las competencias de los órdenes de gobierno.

Con tales instrumentos institucionales, es factible un modelo de gobernanza metropolitana horizontal, inclusivo y funcional para la zona, a condición de garantizar una coordinación y colaboración simétrica entre los tres órdenes de gobierno, fórmulas flexibles de participación democrática de la sociedad y un sistema ciudadano de transparencia, evaluación y rendición de cuentas.

El modelo de coordinación metropolitana en la ZMVT que se propone busca regular los procesos de planeación del desarrollo urbano y metropolitano, los instrumentos de gestión financieros y de fomento, la modernización de la organización y el funcionamiento de los órganos de coordinación, de sus atribuciones y de sus alcances administrativos.

El modelo fue sometido a consideración de los órdenes de gobierno locales, la academia y expertos e incluye la participación de los sectores público, social y privado, conforme a la Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, el Libro Quinto del Código Administrativo del Estado, los objetivos del desarrollo de la Agenda 2030 y la Nueva Agenda Urbana.

Esta somera revisión de la situación actual del desarrollo de la ZMVT muestra que el futuro de la región debe sustentarse con un modelo de desarrollo metropolitano consensuado, entre el gobierno y la sociedad, que no solo enfrente los retos existentes, sino que atienda las nuevas necesidades derivadas de la crisis de salud y sus efectos en la economía del Estado y de la zona.

LA VISIÓN SOCIAL Y CIUDADANA (Diagnóstico Ciudadano)

Cómo parte del proceso de legitimación en apego al marco normativo que ha sido descrito en el presente programa, y principalmente por la convicción de construir un instrumento participativo que agrupara las diferentes visiones y necesidades en torno al futuro de la zona metropolitana, se llevó a cabo un amplio proceso de consulta con diferentes actores sociales, académicos y del sector público y privado que fortaleció el diseño y propuesta del presente documento.



Para ello, se contó con una amplia participación democrática donde se registró la asistencia de más de mil personas en las 16 reuniones municipales realizadas en la ZMVT. En las modalidades presencial y virtual participaron cientos de personas que emitieron opiniones y realizaron comentarios sobre la problemática que presenta la zona metropolitana. Los sectores con mayor participación fueron los servidores públicos, seguidos del sector académico y directivos de instituciones de educación superior, la ciudadanía y actores clave de los procesos urbanos locales.

Para ello, se contó con una amplia participación democrática donde se registró la asistencia de más de mil personas en las 11 reuniones municipales realizadas en la ZMVT. En las modalidades presencial y virtual participaron cerca de 500 personas que emitieron opiniones y realizaron comentarios sobre la problemática que presenta la zona metropolitana. Los sectores con mayor participación fueron los servidores públicos, seguidos del sector académico y directivos de instituciones de educación superior, la ciudadanía y actores clave de los procesos urbanos locales.

De las ponencias y expresiones generadas en los Foros se exponen de forma resumida las conclusiones de las propuestas generales que tienen carácter metropolitano. Las múltiples propuestas puntuales o municipales se incorporaron al diagnóstico general o bien se señalan más adelante en las líneas de acción y anteproyectos y proyectos:

- Construir en el territorio metropolitano, una urbanización inclusiva y sustentable con capacidad para la planificación y coordinación de políticas públicas, de redistribución de ingresos, de movilidad y de accesibilidad generalizadas. En el caso de los espacios conurbados, crear un territorio ciudadano estructurado, plurimunicipal, policéntrico y discontinuo que incluso incorpore espacios rurales, zonas verdes y espacios públicos seguros.
- Dar prioridad a formas urbanas que garanticen la sociabilidad, salvaguarden el patrimonio cultural y natural, respeten la identidad ciudadana y barrial, consideren el significado cultural y estético, la memoria colectiva. Hay que considerar que la ciudad es un producto cultural vivo.
- Integrar en las políticas públicas programas y proyectos urbanos, objetivos económicos, sociales, ambientales y culturales. No son admisibles las políticas públicas urbanas y metropolitanas que contribuyan o acepten la exclusión.
- Las ciudades son hechas por quienes viven y conviven en ellas. Las metrópolis mexiquenses tienen una posición estratégica, cuentan con infraestructura y recursos humanos especializados para transitar a sistemas policéntricos capaces.
- Los gobiernos de las ciudades tienen la oportunidad de interactuar cara a cara con sus habitantes. Esta relación los coloca, de forma privilegiada, frente a cualquier otro gobierno para impulsar la gobernanza metropolitana.
- En los municipios metropolitanos existe la necesidad de atender en forma armónica, conjunta y coordinada, la planeación e implementación de políticas públicas que se traduzcan en programas, proyectos y acciones de beneficio común. Es necesario crear mecanismos de coordinación, a corto, mediano y largo plazo, que aseguren un desarrollo armónico y sostenible, congruente con los nuevos instrumentos de ordenamiento territorial, desarrollo urbano y metropolitano.



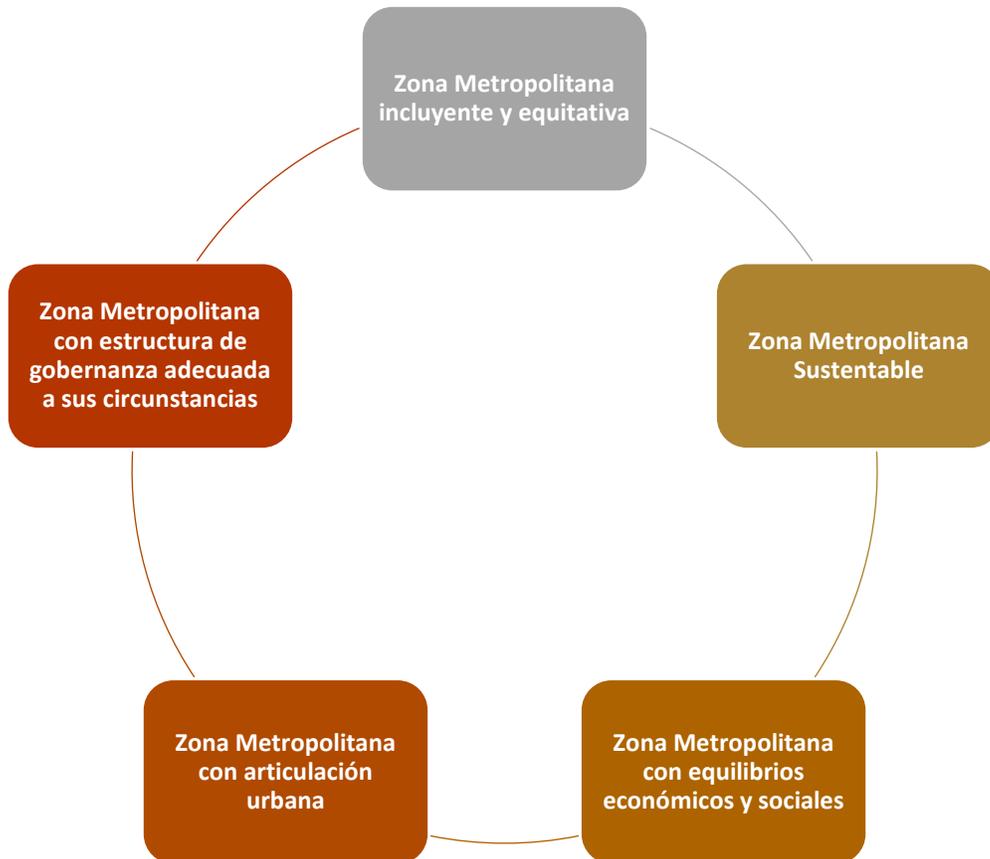
- Al abordar el ordenamiento y la planeación de las ciudades se debe replantear la visión territorial, entenderla como un sistema dinámico que debe involucrar, vincular y articular a todos los actores para equilibrar beneficios y oportunidades.
- Esta perspectiva rescata los valores y principios de la gobernanza, término que hace referencia a una nueva propuesta o modelo de gobierno, en la cual, la gestión tiene la posibilidad de desarrollar mejores capacidades de coordinación entre la pluralidad de actores. La gobernanza metropolitana pretende controlar la urbanización desde una perspectiva de conjunto que incluya la planificación y la gestión del desarrollo metropolitano, con la finalidad de mejorar la productividad, el crecimiento económico y la coordinación de prestación de servicios.
- Las zonas urbanas son el principal foco de atención de los municipios porque es ahí es donde se localiza la mayor parte de la población. El Ayuntamiento es la representación gubernamental más cercana a los ciudadanos y es importante su participación en la planeación a largo plazo.

En suma, los resultados expuestos permitieron perfilar los grandes bloques que brindan solidez metodológica al presente programa y mantienen por un lado los procesos democráticos en el diseño de los instrumentos de planeación y a su vez otorgan vigencia de sus contenidos en apego a una realidad focalizada, multiactor, transversal, sostenible y de futuro para el logro de los proyectos que se han planteado.



IMAGEN OBJETIVO

El Programa Metropolitano para la ZMVT presenta una visión a futuro para el año 2050, en la que la participación de los ciudadanos en la gobernanza y la gestión de la ciudad será el eje principal. Esta visión se centra en los siguientes principios fundamentales que distinguen a una zona metropolitana: incluyente y equitativa; sustentable; con equilibrios económicos y sociales; con articulación urbana; y, finalmente, con una estructura de gobernanza adecuada a sus circunstancias.





MODELO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y URBANO

Objetivos, estrategias y líneas de acción del Programa

El modelo de Ordenamiento Territorial y Urbano, como se identifica en el diagnóstico, requiere de grandes esfuerzos en materia de ordenación y de una combinación y sinergia de factores sociales, urbanos, ambientales y económicos. La propuesta plantea estrategias y líneas generales de ocupación territorial que reviertan las tendencias que presenta la ZMVT y respete, por una parte, la autonomía municipal y, por la otra, la alineación con el Plan Estatal de Desarrollo Urbano vigente.

Es importante mencionar que para la implementación de este modelo es prioritario el fortalecimiento de los asentamientos urbanos, mismos que han sido descritos como generadores de actividades y concentradores de servicios y equipamientos.

Para su construcción, se realizó un análisis de los problemas de la ZMVT a partir de la información obtenida en el diagnóstico, en la elaboración y aplicación de cuestionarios a nivel municipal y en la socialización de la misma, así como se describe en el apartado de Diagnóstico Ciudadano. Con ello, se logró identificar la problemática del territorio de la ZMVT y se establecieron los diversos escenarios, que integra la Imagen Objetivo, formulados con base en cinco principios que la determinan:

1. Zona Metropolitana incluyente y equitativa.
2. Zona Metropolitana sustentable.
3. Zona Metropolitana con equilibrios económicos y sociales.
4. Zona Metropolitana con articulación urbana.
5. Zona Metropolitana con una estructura de gobernanza adecuada a sus circunstancias.

Estos principios responden a las temáticas analizadas y plasmadas en los cinco ejes del modelo: Eje Social, Eje Urbano, Eje ambiental, Eje económico y Eje Metropolitano, Los objetivos, estrategias y líneas acción que se plantean, permitirán actuaciones que restablezcan las tendencias sociales, urbanas, ambientales, económicas y metropolitanas de la ZMVT.

Para lograr revertir estas tendencias, el modelo de Ordenamiento Territorial y Urbano debe respetar la autonomía municipal y alinearse al Plan Estatal de Desarrollo Urbano vigente. De igual manera, contemplar los objetivos, estrategias, líneas de acción y el perfilamiento de metas derivados de la suscripción al Sistema de Planeación Democrática del Estado de México, del pilar territorial del Plan de Desarrollo del Estado de México 2017-2023 y especialmente del Plan de Desarrollo Urbano de la entidad.

Es de la mayor relevancia, que su abordaje sea entendido como una serie de acciones estratégicas vinculantes con los instrumentos superiores de planeación tanto nacional como estatal, así como con los correspondientes de los gobiernos locales que hacen de la gobernanza metropolitana, la coordinación, la transversalidad, la integralidad y el largo plazo de los principios distintivos de la política metropolitana que se impulsa a partir del PMZMVT.

Si bien un programa debe desplegar metodológicamente acciones concretas a ejecutar, es importante apuntar que, derivado de la naturaleza, complejidad y actores involucrados, estas representan, desde el campo de la gestión y la concurrencia entre dependencias, la ruta mínima para cumplir con la imagen objetivo y el modelo del presente programa. Asimismo, se ha seleccionado una batería de indicadores estratégicos “macro” que darán cuenta de los resultados generales en la materia.



Cabe señalar, que este bloque conserva el dote de la alineación a la Agenda 2030 que ha caracterizado el diseño de todos los instrumentos de planeación en el Estado de México, lo cual, no solo representa un esfuerzo de congruencia metodológica, es también una convicción de la administración para aportar a la nación el cumplimiento de las metas de los Objetivos para el Desarrollo Sostenible; importante ruta de acción que se han propuesto más de 190 países.

La revisión de las metas, su seguimiento e incluso su replanteamiento en un entorno dinámico y cambiante, debe responder a un ejercicio estratégico permanente donde la evaluación a través de instrumentos tecnológicos y el uso responsable y oportuno de los datos, permita obtener la máxima eficiencia y resultados en beneficio de todas y todos los habitantes de la ZMVT.

Cabe hacer mención, que la batería de indicadores que se propone se encuentra, también, alineada a la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT) y, por su carácter transversal, a todas aquellas políticas, estrategias y acciones que inciden en el territorio en los órdenes de gobierno, así como en los sectores social y privado. Dicho instrumento se plantea bajo un enfoque sistémico y configura la dimensión espacial y territorial del desarrollo de México, en un horizonte de mediano y largo plazo, hacia el 2020-2040⁶.

Es de destacar, que la ENOT es coincidente con los principios de la política territorial que derivan de los ordenamientos federales, pero comulga, directamente, con los objetivos, estrategias, líneas de acción y actividades que se han diseñado para el PMZMVT los cuales, a su vez, se enmarcan en los retos que identifica dicho instrumento para las diferentes entidades.

Eje	Objetivos	Estrategias	Unidad de monitoreo
Eje Social	3	6	28
Eje Urbano	3	9	25
Eje Ambiental	4	8	23
Eje Económico	3	4	16
Eje Metropolitano	4	11	31

⁶ SEDATU 2020.



Eje Social

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS	
OBJETIVO 1	Reducir la pobreza multidimensional a través del ingreso y reducción de las carencias sociales para tener un desarrollo equilibrado en la ZMVT.
ESTRATEGIA 1.1	Promover un mayor y mejor ingreso a través del fortalecimiento del empleo en la Zona Metropolitana.
ESTRATEGIA 1.2	Promover intervenciones que mejoren el acceso y calidad de los servicios públicos con el fin de reducir las carencias sociales a las que se enfrenta la población.
ESTRATEGIA 1.3	Promover la inversión en la ZMVT a fin de incrementar el empleo formal.
OBJETIVO 2	Crear condiciones para el desarrollo económico y social sostenible de la población en situación de vulnerabilidad para alcanzar mejores niveles de bienestar en toda la ZMVT.
ESTRATEGIA 2.1	Impulsar acciones que promuevan el desarrollo homogéneo de la ZMVT.
OBJETIVO 3	Garantizar educación de calidad y capacitación para el trabajo como medio de movilidad social.
ESTRATEGIA 3.1	Mejorar el acceso y calidad de la educación básica.



Eje Urbano

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS	
OBJETIVO 1	Orientar el crecimiento de la ZMVT a través de la implementación de criterios de ocupación del suelo que garanticen la proximidad de los servicios y equipamientos, eficientar la utilización de las infraestructuras y con ello, contrarrestar la expansión urbana.
ESTRATEGIA 1.1	Implementar criterios de usos de suelo homologados para los 16 municipios de la ZMVT que inhiba la fragmentación y segregación socioespacial.
ESTRATEGIA 1.2	Generar una estructura urbana que privilegie la proximidad de los servicios y equipamientos.
ESTRATEGIA 1.3	Establecer un esquema homogéneo y homologado de la administración del agua, saneamiento y gestión de los residuos sólidos para la ZMVT.
OBJETIVO 2	Orientar el desarrollo de una estructura metropolitana articulada y sustentable a partir de corredores de movilidad que conectan a los principales centros económicos y urbanos para hacer una ZMVT más equilibrada.
ESTRATEGIA 2.1	Densificar e intensificar el suelo urbano localizado sobre los principales corredores de la ZMVT para el aprovechamiento de las infraestructuras y servicios que ofrece la localización.
ESTRATEGIA 2.2	Desarrollar corredores intermodales que vinculen los diferentes medios de transporte motorizado y no motorizado que permitan reducir costos asociados al transporte.
ESTRATEGIA 2.3	Incorporar un sistema metropolitano de control de tráfico para disminuir los tiempos de traslados e incentivar el uso del transporte público.
OBJETIVO 3	Disminuir la fragmentación y segregación socioespacial a partir de la incorporación de vivienda asequible y la desincentivar el uso del suelo agrícola para ser urbanizado.
ESTRATEGIA 3.1	Incorporar en los planes municipales de desarrollo urbano restricciones de cambios de uso de suelo de la superficie agrícola localizada fuera de los límites de las zonas urbanas.
ESTRATEGIA 3.2	Redensificar las áreas urbanas de los centros de población considerando criterios de identidad barrial y accesibilidad.
ESTRATEGIA 3.3	Revitalizar áreas urbanas de los centros población para potencializar las rentas del suelo a partir de polígonos estratégicos.

Eje Ambiental

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS	
OBJETIVO 1	Mejorar la gestión del agua. Promover el uso racional de recursos naturales y energéticos en las actividades socioeconómicas de la Zona Metropolitana del valle de Toluca y sus alrededores.
ESTRATEGIA 1.1	Implementar un Programa de cultura del agua y de aprovechamiento sustentable de recursos naturales (suelos, bosques).
ESTRATEGIA 1.2	Difundir el ahorro de energía entre la población e incorporar nuevas tecnologías (consumo energía, agua) en espacios susceptibles, en coordinación con las dependencias gubernamentales y los municipios que conforman la ZMVT.
OBJETIVO 2	Adoptar medidas de gestión de riesgo frente al cambio climático.
ESTRATEGIA 2.1	Contribuir a la mejora de la calidad del aire.
ESTRATEGIA 2.2	Fomentar la reducción, reciclaje y reutilización de desechos urbanos, industriales y agropecuarios, así como mejorar su gestión.
ESTRATEGIA 2.3	Crear una cultura ambiental, promoviendo la adopción de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático en los municipios.
ESTRATEGIA 2.4	Impulsar acciones de prevención y atención oportuna ante desastres.
OBJETIVO 3	Recuperar y conservar de servicios ecosistémicos en la ZMVT y sus alrededores.
ESTRATEGIA 3.1	Procurar la protección y rehabilitación de los ecosistemas y socioecosistemas de los municipios que conforman la ZMVT.
ESTRATEGIA 3.2	Reducir la degradación de los hábitats naturales de la ZMVT.
OBJETIVO 4	Promover la gestión sostenible, el saneamiento y la mejora de los servicios de agua en la ZMVT.
ESTRATEGIA 4.1	Promover la reducción de la demanda a través del uso eficiente del agua, la recuperación de los cuerpos de agua, el reúso de volúmenes de aguas tratadas y el aprovechamiento de fuentes alternas.



Eje Económico

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS	
OBJETIVO 1	Modernizar el sector agropecuario de la zona con objeto de aumentar la producción de bienes agrícolas, pecuarios y piscícolas, mejorar los procesos de comercialización y contribuir a la autosuficiencia alimentaria.
ESTRATEGIA 1.1	Poner en práctica políticas y acciones de fomento de las actividades agropecuarias para mitigar la declinación de la superficie cultivada mejorar la productividad, aumentar los ingresos y elevar el bienestar de los productores.
OBJETIVO 2	Establecer una política industrial en el estado que coadyuve a la ampliación y modernización de la planta industrial de la zona metropolitana y se aprovechen sus ventajas de localización geográfica, de recursos humanos calificados, de infraestructura para la actividad económica y de transporte y logística.
ESTRATEGIA 2.1	Dar prioridad a las políticas públicas orientadas a apoyar a las Mipymes manufactureras y de la construcción que son parte de las cadenas productivas de la zona y que constituyen la principal fuente de empleo en el sector industrial.
OBJETIVO 3	Modernizar el sector del comercio y los servicios que hace importantes contribuciones económicas en el estado en la zona metropolitana, con objeto de mejorar su productividad y, con ello, elevar los ingresos de los trabajadores.
ESTRATEGIA 3.1	Orientar los esfuerzos de fomento económico del gobierno del estado y de los municipios de la zona metropolitana a elevar la productividad de las micro, pequeñas y medianas empresas del sector comercio y servicios.
ESTRATEGIA 3.2	Impulsar la reactivación del turismo que ha sido afectado severamente, primero por la debilidad de la economía mexicana y después por la crisis económica, derivada de las medidas para controlar la pandemia.



Eje Metropolitano

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS	
OBJETIVO 1	Consolidar una gobernanza metropolitana adecuada, coordinada, simétrica y funcional en la Zona Metropolitana del Valle de Toluca.
ESTRATEGIA 1.1	Implementar la visión de la coordinación metropolitana como derecho, facultad y obligación.
ESTRATEGIA 1.2	Fortalecer la Coordinación Metropolitana en la Zona Metropolitana del Valle de Toluca.
ESTRATEGIA 1.3	Modernizar la legislación y las normas para una gobernanza metropolitana eficiente y eficaz.
OBJETIVO 2	Asegurar la planeación de largo plazo, coordinada e inclusiva de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca y en el marco de la Comisión Metropolitana respectiva.
ESTRATEGIA 2.1	Impulsar capacidades técnicas para la planeación del desarrollo de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca.
ESTRATEGIA 2.2	Promover mecanismos de seguimiento y evaluación del desempeño de los instrumentos de planeación del ordenamiento territorial y desarrollo metropolitano.
ESTRATEGIA 2.3	Fortalecer los instrumentos estadísticos y geográficos en la planeación del desarrollo.
OBJETIVO 3	Fortalecer los mecanismos participativos ciudadanos y de observación social para la planeación, gestión y generación de información metropolitana para la toma de decisiones.
ESTRATEGIA 3.1	Relacionar la gobernanza metropolitana con la participación ciudadana y la función social.
ESTRATEGIA 3.2	Fomentar la participación efectiva de la sociedad en los procesos de planeación del desarrollo, en el diseño de políticas y de proyectos metropolitanos.
OBJETIVO 4	Impulsar la construcción de instrumentos financieros sólidos y sostenibles que permitan el funcionamiento de la gobernanza e inversiones para generar proyectos metropolitanos.
ESTRATEGIA 4.1	Impulsar la creación de un Fondo Metropolitano-Valle de Toluca con criterios de reparto equitativo entre las partes.
ESTRATEGIA 4.2	Incorporar plusvalías de la propiedad inmobiliaria generadas por la consolidación y crecimiento urbano a los instrumentos financieros de la zona metropolitana.
ESTRATEGIA 4.3	Replantear constantemente las fuentes de financiamiento del Fondo Metropolitano-Valle de Toluca.

Escenarios (Visión Prospectiva)

El objetivo del modelo de desarrollo que se plantea para la ZMVT, de acuerdo con las condiciones descritas, tendrá que estar dirigido a la ordenación territorial, esto a partir de la articulación de factores económicos, políticos, sociales y ambientales, que, en su conjunto, establezcan un patrón de ocupación del espacio del territorio. Por tanto, el fortalecimiento de la dotación de equipamientos, espacios verdes y servicios articulados a las actividades económicas, permitirán generar una propuesta de conectividad y transporte que garantice el derecho a la ciudad para todos los habitantes de la zona.

El reto es contribuir a reducir la dispersión, expansión, fragmentación y segregación socioespacial en la ZMVT. El desarrollo urbano y la ordenación incorporan objetivos, estrategias, líneas de acción y proyectos en cinco ejes: Social, Económico, Ambiental, Urbano y de Gobernanza. Estos ejes se alinean, de forma transversal, a los objetivos definidos en el Plan Estatal de Desarrollo Urbano, que son: ordenamiento territorial, ordenamiento urbano y ordenamiento sectorial.



Tal como se señala en el diagnóstico de la ZMVT, los principales problemas a los que se enfrenta la metrópoli son: la expansión y la fragmentación espacial; la carencia en la provisión de servicios y equipamientos; infraestructuras deficientes para la satisfacción de los servicios de agua, saneamiento y residuos sólidos; un insuficiente sistema de transporte y de conectividad; la falta de protección al medio ambiente y los recursos hídricos; y una deficiente articulación de las cadenas productivas. Estos factores propician una acentuada desigualdad y pobreza polarizadas que se refleja en los municipios periféricos de la zona

Aunque la problemática que se presenta es común en el territorio metropolitano, esta no es homogénea, se cuenta con centros de población consolidados en su proceso de urbanización y, otros, aún están en fase transición de lo rural a lo urbano. Por lo que la propuesta del modelo de usos de suelo se ha alineado a la conectividad existente y a los proyectos de infraestructura de relevancia metropolitana.

Requerimiento de Equipamiento

Uno de los retos a los que se enfrenta la ZMVT es la distribución equitativa de los equipamientos, es a partir de esta acción que se propone consolidar a los centros urbanos. De esta manera, se incide en la competitividad y el reparto equitativo se convierte en un eslabón importante en la estructura urbana que propicien condiciones de compacidad y proximidad.

En este sentido, se estima que para el año 2050 la ZMVT deberá contar con equipamientos de servicios públicos suficientes para la población. A continuación, se muestra el número de estimado, de acuerdo con los criterios de la estructura del Sistema Normativo de Equipamiento de SEDESOL⁷.

Tabla 1 Equipamientos requeridos para el 2050.

Equipamiento	Requerimiento acumulado a 2050*	Requerimiento acumulado a 2035*	Requerimiento a 2025
Educación			
Centro de Desarrollo Infantil (CENDI)	6	6	6
Centro de Atención Múltiple (CAM)	39	38	37
Escuela Especial para Atípicos	1	1	1
Escuela Primaria	78	75	65
Secundaria General	1	1	1
Secundaria Técnica	28	27	24
Telesecundaria	47	45	42
Preparatoria General	5	5	5
Preparatoria por Cooperación	50	50	48
Colegio de Bachilleres	10	10	9
Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP)	9	9	9
Centro de Estudios de Bachilleratos	1	1	1
Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicio (CBTIS)	10	10	10
Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA)	2	2	2

⁷ SEDESOL, *Manual del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano*.

PROGRAMA METROPOLITANO PARA LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE TOLUCA

Instituto Tecnológico	3	3	3
Instituto Tecnológico Agropecuario	1	1	1
Universidad Estatal	1	1	1
CETIS	9	8	8
Cultura			
Museo Local	9	9	8
Museo Regional	4	4	4
Casa de la Cultura	12	12	12
Museo de Arte	14	14	13
Teatro	15	15	14
Escuela Integral de Artes	1	1	1
Centro Social Popular	78	79	78
Auditorio Municipal	19	26	54
Salud			
Centro de Salud Rural	149	144	133
Centro de Salud Urbano (SSA)	37	36	33
Hospital General (SSA)	31	30	29
Unidad de Medicina Familiar (IMSS)	40	39	36
Hospital General (IMSS)	12	12	11
Unidad de Medicina Familiar (ISSSTE)	10	10	10
Clínica de Medicina Familiar (ISSSTE)	12	12	11
Clínica Hospital (ISSSTE)	28	27	26
Puesto de Socorro CRM	32	39	38
Asistencia Social			
Centro de Desarrollo Comunitario (CDC)	20	36	41
Centro Asistencial de Desarrollo Infantil (CADI) (Guardería)	65	64	64
Centro de Rehabilitación	6	6	5
Centro de Integración Juvenil	6	6	7
Guardería (IMSS)	7	6	6
Estancia de Bienestar y Desarrollo Infantil (EBDJ)	1	1	1
Velatorio	9	9	9
Comercio			
Mercado Público	5	5	5
Tienda o Centro Comercial (ISSSTE)	12	12	12
Tienda Rural Regional Conasupo	18	18	17
Comunicaciones			
Agencia de Correos	38	33	51
Sucursal de Correos	19	17	14
Centro Integral de Servicios	18	16	22
Centro de Servicios Integrados	7	7	7
Recreación			

Plaza Cívica	44	42	39
Juegos Infantiles	218	214	208
Jardín Vecinal	359	249	342
Parque de Barrio	47	45	71
Parque Urbano	37	37	35
Área de Ferias y Exposiciones	15	15	15
Espectáculos Deportivos	48	28	27
Deporte			
Módulo Deportivo	88	87	83
Centro Deportivo	14	14	13
Unidad Deportiva	5	5	5
Ciudad Deportiva	2	2	1
Gimnasio Deportivo	35	35	33
Alberca Deportiva	26	26	25
Salón deportivo	150	148	144
Servicios Urbanos			
Central de Bomberos	11	11	11
Comandancia de Policía	15	15	14

Notas: Las estimaciones de déficit de equipamiento se realizaron considerando los módulos mínimos.

*Los requerimientos para el año 2035 son los acumulados de 2025 más los requeridos para 2035 y los del 2050 son los acumulados de 2025, más 2035 y 2050.

Condiciones para el crecimiento de la ZMVT

El crecimiento de la ZMVT, descansa en cinco elementos fundamentales: un sistema de ciudades; criterios para la ocupación del suelo; sistema de clasificación de uso de suelo para la definición de políticas y estrategias territoriales; una visión de largo plazo que permita racionalizar, de forma equitativa, los servicios y equipamientos públicos; así como, estrategias de vivienda.

Es necesario puntualizar que la propuesta que se presenta requiere de un consenso de los actores metropolitanos, para garantizar el proceso de transformación del territorio y con ello lograr un cambio. Hay que mencionar que entre los propósitos que se desean alcanzar a largo plazo están los siguientes: detener el proceso de expansión y fragmentación del área y generar más y mejores equilibrios socioeconómicos.

La propuesta de crecimiento de la ZMVT parte de estimaciones probabilísticas de ocupación del suelo y permite orientar la toma de decisiones para dicha ocupación.



Sistema de Ciudades

De acuerdo con el Plan Estatal de Desarrollo Urbano, 2019, el sistema de ciudades de la ZMVT, se integra por un centro metropolitano, 6 centros urbanos de nivel medio, 3 centros urbanos pequeños y 6 centros semiurbanos.

Tabla 2 Sistema de Ciudades de la ZMVT

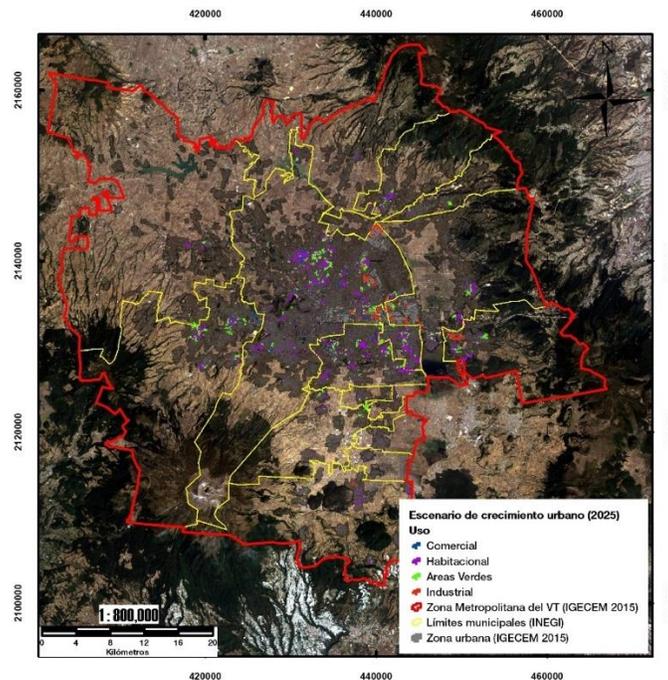
Centro de la ZMVT	Centros urbanos medio	Centros urbanos (pequeños)	Centros semiurbanos
Toluca de Lerdo	Metepec Ocoyoacac San Antonio Isla San Mateo Atenco Xonacatlán Zinacantepec	Calimaya Mexicaltzingo Rayón	Almoloya de Juárez Chapultepec Lerma Otzolotepec Temoaya Tenango del Valle

Fuente: Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado de México, 2019.

Proyección de crecimiento del suelo urbano

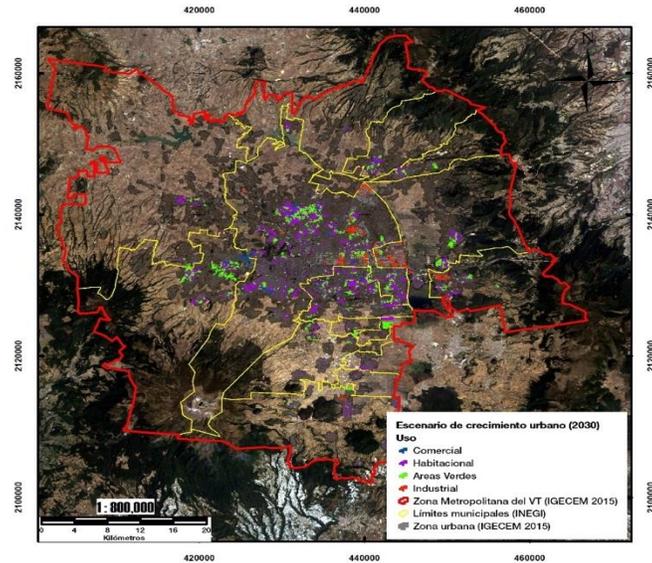
La propuesta de crecimiento urbano se construyó con el uso del Software NetLogo a partir de considerar: los usos de suelo actual a nivel de manzana una clasificación supervisada con imágenes LandSat 8 del año 2020, que permitió identificar las posibles áreas vacías que se pueden urbanizar, para ello, se realizó un entramado regular con elementos de dimensiones de una hectárea, considerando como restricciones las variables: corrientes intermitentes; las superficies de agua; Índice de vegetación Mejorado (EVI 2019); pendientes; superficie agrícola; áreas verdes; superficie urbana 2020; superficie por AGEB; humedales; y uso de suelo. Dichas variables, se consideran favorables para la mitigación de la expansión de la ZMVT, asimismo, incluye los datos de población para los escenarios 2025, 2035 y 2050. Con lo anterior, se plantea una propuesta de superficies estimadas para la ocupación y expansión de la mancha urbana.

Mapa 4 Estimación de crecimiento a partir de las superficies de vacíos de suelo con cambio y sin cambio de uso para 2025

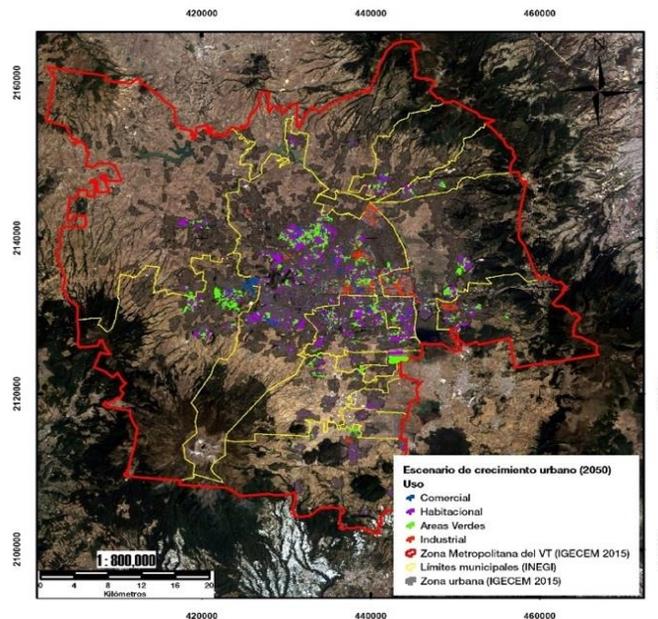


Fuente: Elaboración propia

Mapa 5 Estimación de crecimiento a partir de las superficies de vacíos de suelo con cambio y sin cambio de uso para 2030



Mapa 6 Estimación de crecimiento a partir de las superficies de vacíos de suelo con cambio y sin cambio de uso para 2050



Fuente: Elaboración propia

A partir de la identificación del suelo vacante, se identificaron los polígonos que pueden tener un posible cambio, por ejemplo, de agrícola a habitacional, y aquellos en los que el uso debe conservarse; Esta información permitió realizar una estimación de superficies de vacíos de suelo, con cambio de uso y sin cambio, para los años 2025, 2030 y 2050.

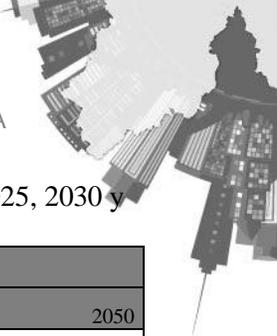


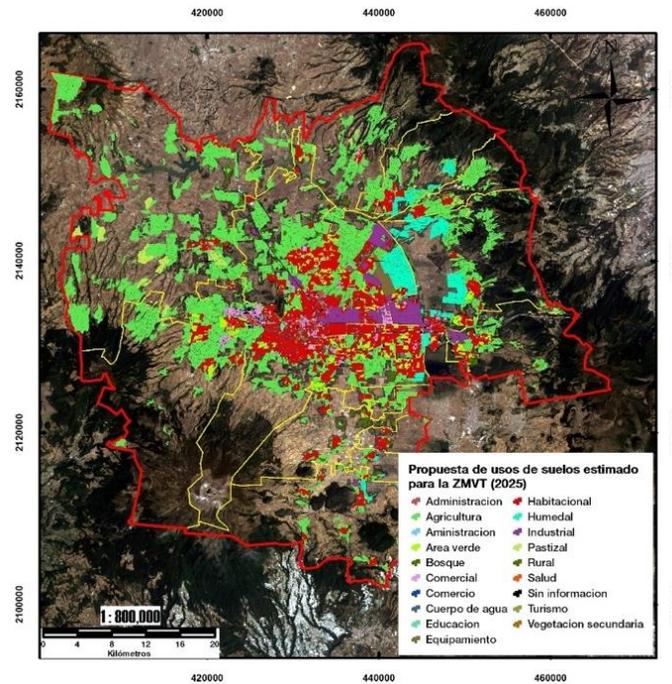
Tabla 3 Estimación de superficies de vacíos de suelo con cambio y sin cambio de uso de suelo para 2025, 2030 y 2050

Suelo con vacíos y cambios en su uso	Superficie(km2)		
	2025	2030	2050
Agricultura área verde	12.19	22.29	24.46
Agricultura a comercial	1.23	1.98	2.82
Agricultura a habitacional	29.52	42.37	47.71
Agricultura a industrial	2.15	3.10	3.81
Habitacional a área verde	18.13	30.26	36.53
Suelo con vacíos y sin cambios en su uso			
Agricultura	0.00	0.00	0.00
Comercio	4.53	5.89	6.80
Habitacional	49.96	60.12	69.79
Industrial	17.71	19.97	20.43
Superficie total estimada	135.43	185.98	212.34

Fuente: estimaciones de superficie a partir diagrama de flujo del algebra de mapas utilizados como condiciones iniciales para la urbanización mediante simulación en el software NetLogo.

La propuesta de usos de suelos estimados se muestra en los mapas siguientes:

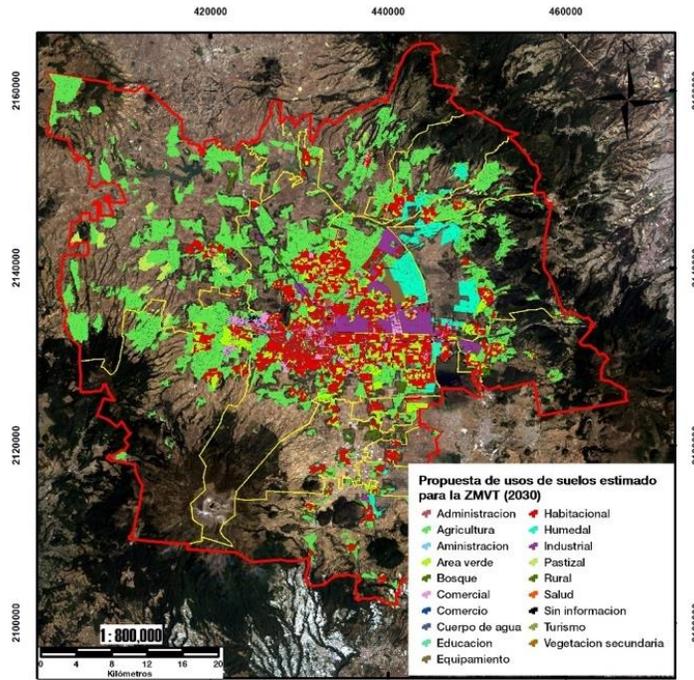
Mapa 7 Propuesta de usos de suelo estimado para la ZMVT, 2025



Fuente: estimaciones de superficie a partir diagrama de flujo del algebra de mapas utilizados como condiciones iniciales para la urbanización mediante simulación en el software NetLogo.

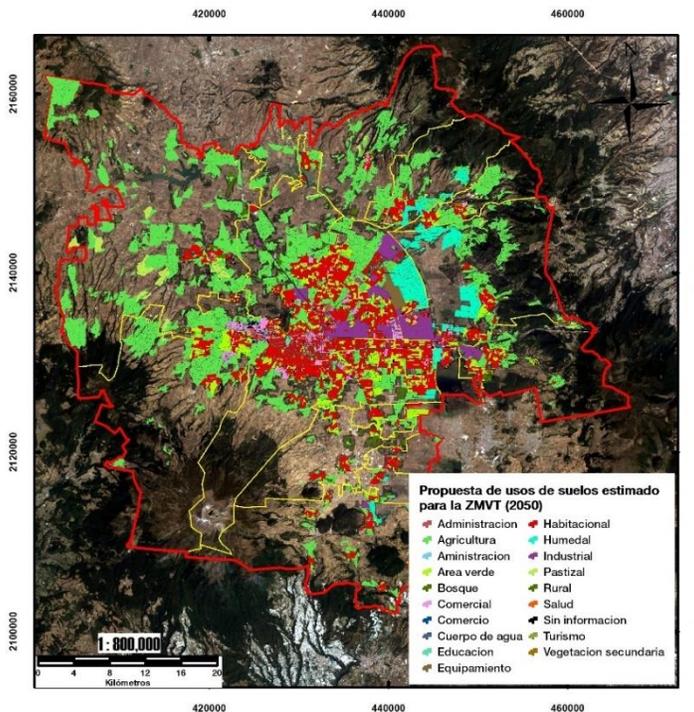


Mapa 8 Propuesta de usos de suelo estimado para la ZMVT, 2030



Fuente: estimaciones de superficie a partir diagrama de flujo del algebra de mapas utilizados como condiciones iniciales para la urbanización mediante simulación en el software NetLogo.

Mapa 9 Propuesta de usos de suelo estimado para la ZMVT, 2050



Fuente: estimaciones de superficie a partir diagrama de flujo del algebra de mapas utilizados como condiciones iniciales para la urbanización mediante simulación en el software NetLogo.



a) Criterios para la ocupación del suelo

El territorio de la ZMVT es resultado de las interacciones entre la sociedad, la naturaleza y las actividades económicas. Esta interacción, ha traído como resultado un modelo que no corresponde geográficamente a la articulación de las actividades y los usos de suelo óptimos, desde el punto de vista de la sostenibilidad. Se requiere un replanteamiento a partir de los principios que indican los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) y la Nueva Agenda Urbana (NAU), en donde, el ser humano sea el centro de la planeación y del desarrollo urbano.

Por consiguiente, es recomendable que la distribución de las infraestructuras, los equipamientos de escala metropolitana y la vivienda, tengan una gestión eficaz sin estar sometidos a las regulaciones y comportamientos del mercado, por lo que, se deben buscar estrategias de desarrollo que generen patrones de organización del territorio con una lógica que permita contar con una ZMVT con características de sostenibilidad.

Dado lo anterior, se proponen parámetros para una clasificación de usos del suelo, la cual, de forma equilibrada, permita las interacciones entre la sociedad y la naturaleza y, en consecuencia, el mejoramiento de la estructura urbana, con espacios construidos que garanticen la calidad de vida de los habitantes de la zona.

El ordenamiento en la ZMVT presenta una problemática compleja, que incluye, entre otras características: tendencia a la expansión desordenada de la mancha urbana; falta de continuidad espacial; condiciones de segregación socioespacial; condiciones naturales tendientes a la degradación; así como población dispersa, migración y pobreza. Todos estos factores llevan a la reflexión sobre los diferentes sucesos que influenciaron en el territorio.

En lo que se refiere a usos de suelo, entre las circunstancias determinantes que condicionan las propuestas en el Programa Metropolitano para la ZMVT, se encuentran las siguientes:

- La actualización de los Planes Municipales de Desarrollo Urbano, a la fecha se cuenta con dos ya modificados, el resto de los instrumentos no lo están. Esto plantea un área de oportunidad para que las propuestas que se presenten en este programa puedan ser implementadas. Por otra parte, es fundamental la voluntad política de las autoridades locales de incorporar la propuesta de usos de suelo.
- La falta de capacidad de las autoridades para hacer cumplir las disposiciones legales, sobretodo en áreas tan difusas para la población como lo son los usos del suelo.
- La información cartográfica no actualizada sobre los usos del suelo o sobre el catastro en núcleos urbanos.

Todos estos elementos limitan el alcance del planteamiento que, en materia de usos del suelo, contiene el Programa Metropolitano. La propuesta, como se mencionó, es el resultado de un análisis probabilístico que, de forma indicativa, nos permite generar criterios o parámetros para la regulación y control del crecimiento de la ZMVT.

Los parámetros propuestos tienen como principio cumplir con los siguientes objetivos:

- Propiciar patrones de ocupación del territorio con actividades productivas acordes con su potencialidad.
- Consolidar áreas urbanas centrales y al mismo tiempo prevenir, controlar y corregir, los desequilibrios en la ZMVT.
- Prevenir riesgos y vulnerabilidades ocasionadas por peligros hidrometeorológicos.

Estos criterios generales tienen como finalidad lograr un territorio funcional y una distribución equilibrada de los proyectos de inversión para intervenir en el territorio, de tal forma que se permita aumentar la calidad de vida de los habitantes de la ZMVT.

b) Sistema de Clasificación de Usos de Suelo



El Reglamento del Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México, establece la siguiente clasificación de uso de suelo:

Suelo urbano	Habitacional, industrial y equipamientos
Suelo urbanizable	Reservas territoriales para el crecimiento urbano y para equipamientos metropolitanos
Suelo no urbanizable	Agrícola y ganadero, suelo de conservación, suelo en condiciones de riesgo y suelos de conservación ecológica

1. Suelos Urbanos

De acuerdo con el análisis de estimaciones de ocupación de suelo vacante, la superficie urbana, para el año 2025 tendrá un porcentaje de crecimiento del 6.05%; mientras que para el 2030, el crecimiento estimado es del 9.35%; y para el año 2050, del 10.56%.

2. Suelo habitacional

El suelo habitacional es fundamental dada la versatilidad que presenta y su uso debe de ser predominante en todos los asentamientos urbanos, este tipo de suelo urbano puede ser susceptible a cambios de uso, por ejemplo: al cambiar a suelo de áreas verdes o, en algunos casos, puede incorporar el uso mixto para espacios comerciales y de servicios, de acuerdo con la potencialidad que se pueda obtener en una zonificación a detalle.

El suelo habitacional debe asentarse sobre terrenos de bajo riesgo y con servicios básicos de agua potable y drenaje. En caso de asentamientos urbanos con riesgo intermitente, se deben tomar acciones bajo programas de protección y prevención de desastres naturales. Al mismo tiempo, dicho

tipo de suelo debe estar sujeto a la normatividad vigente, cuando se tengan planes o programas de desarrollo urbano donde se establezcan restricciones de edificabilidad a las construcciones residenciales.

3. Suelo Industrial

El suelo industrial debe ser aprovechado, se estima que la superficie de espacios vacíos considerada para este uso, en el horizonte a 2050, será escasa, por lo tanto, se tendrán que considerar los siguientes parámetros:

- El suelo industrial debe estar bien definido y delimitado, a fin de evitar invasiones irregulares.
- Se deben establecer por lo menos 500 metros de área de amortiguamiento en zonas industriales con actividades químicas.
- Se deben establecer áreas de amortiguamiento de por lo menos 100 metros en zonas industriales que ocupen o presenten almacenamiento de combustibles altamente inflamables.
- Tanto la instalación, como la ampliación de áreas industriales, deben estar sujetas a estudios de impacto urbano y ambiental. A la vez, deben ser evaluadas por especialistas a fin de establecer su viabilidad.
- Los usos Industriales se deben ubicar de manera que no interfieran en el desarrollo del uso residencial, lo recomendable es que sean terrenos planos, de fácil comunicación y con la infraestructura adecuada.



4. Equipamientos Públicos

Los equipamientos públicos, por su carácter y demanda de espacio en el territorio, deben tener indicaciones muy particulares, definidas por los planes municipales y parciales para cada tipo de equipamiento regional o metropolitano —ya sea de educación, salud o de servicios públicos y administrativos— en este sentido deben cumplir con lo siguiente:

- Estar sujetos a estudios de impacto urbano y regional.
- Se deben integrar de manera eficiente a la trama urbana.
- Necesitan lograr el máximo beneficio social a través de su ubicación estratégica.
- En todos los tipos de equipamientos es necesaria una mejor comunicación en los sistemas de transporte público.

5. Suelo Urbanizable

a) Áreas de Reserva para el crecimiento urbano

Los suelos con potencial para crecimiento urbano, en áreas donde existe una fuerte presión de ocupación y continuidad deberán de respetar los lechos de ríos; cuerpos de agua; suelos con potencial alto para las actividades agropecuarias; y las zonas consideradas de riesgo.

Asimismo, establecer, como principio de ordenación y aprovechamiento territorial, la necesidad de orientar el crecimiento urbano con principios de: compacidad, proximidad y de reciclamiento. Lo anterior, se requiere al interior de las manchas urbanas o al promover la redensificación en las áreas en proceso de consolidación.

En este sentido, se puntualiza que las opciones de requerimientos para suelo habitacional a corto y mediano plazo puede ser provista por los vacíos urbanos estimados. Por lo tanto, la apertura de reservas territoriales para uso habitacional deberá optimizar su localización y considerar la disposición de redes de infraestructura que equilibren la disponibilidad de los servicios.

Los fundamentos para la institucionalización de los usos habitacionales a largo plazo, requieren ajustarse a los siguientes criterios:

- Integrarse a la mancha urbana en el contexto inmediato evitando la expansión y la dispersión.
- Tener accesibilidad a partir de la conexión a vialidades regionales, a fin de disminuir el número de cruces.
- Limitar la expansión hacia zonas vulnerables y de difícil accesibilidad por características topográficas, como barrancas, cuerpos de agua.
- Evitar las áreas de alto riesgo, como el acercamiento a los parques industriales, ductos y válvulas, líneas de alta tensión, zonas susceptibles a inundación, entre otras.

b) Áreas de Reserva para equipamientos públicos

Los espacios para la dotación de servicios de salud y educación, así como aquellos de apoyo al bienestar social, deben estar presentes en áreas urbanizables y cubrir la demanda de equipamiento que la población futura pudiera requerir. Para esto, es necesario cumplir con los siguientes criterios básicos:

- Estar asentados en terrenos con pendientes menores al 12%.
- Bien comunicados por vialidades primarias y regionales.
- Existir facilidad de acceso a través del transporte público.



- Contar con usos del suelo mixtos con giros compatibles a la vocación del equipamiento en terrenos colindantes y circundantes al área de reserva para el equipamiento.
 - Tener estacionamientos dentro y fuera del perímetro a fin de contrarrestar flujos de tránsito ineficientes provocados por el parque vehicular que generan los equipamientos regionales.
6. Suelo No Urbanizable

a) Suelo Agrícola y Ganadero

Los suelos de explotación agropecuaria se caracterizan por ser suelos que han dejado de tener capa vegetativa. En lo que respecta, concretamente, al suelo agrícola existen lineamientos indicativos muy particulares con las siguientes consideraciones:

- El suelo rural no se debe expandir sobre suelos con capa vegetativa de bosques y selvas.
- Las áreas con alta erosión del suelo en pastizal y humedales pueden convertirse en agrícola, siempre y cuando presenten el menor impacto posible al balance hídrico de la región costera.
- La presión del crecimiento urbano se da, generalmente, sobre suelo agrícola, por lo que se recomienda evitar que el proceso de urbanización ocupe este tipo de suelos.

b) Áreas de Valor Ambiental (Áreas Naturales Protegidas)

Las Áreas Naturales Protegidas son una estrategia de política ambiental que se utiliza para la protección y conservación de los recursos naturales de importancia especial. La Comisión Nacional de Áreas Protegidas (CONANP) establece los criterios y lineamientos para su regulación por medio del establecimiento de decretos que aseguren su preservación. Es el caso de Santuarios, Reservas de la Biosfera y Parques Nacionales, de las cuales, pueden derivarse distintos servicios ambientales.

Es importante la conservación y cuidado especial de las mismas mediante planes de manejo integral, en los cuáles se recomiendan los siguientes lineamientos:

- No se debe permitir la edificación para vivienda ni la expansión de la frontera agraria que pueda vulnerar el Estado de conservación de la flora y la fauna
- Solo se permitirán instalaciones con fines de investigación y con la menor perturbación de la capa vegetativa y fauna nativa.

c) Determinación clara de estrategias del uso del suelo

El PMZMVT pretende estructurar el territorio en función de las diferentes vocaciones que cada unidad geográfica posee, es decir, generar polígonos de intervención con potencial para el desarrollo de actividades culturales y elementos incluyentes a partir de la renovación del espacio público.

Asimismo, otras de las condicionantes para la determinación de las estrategias del uso de suelo, es el crecimiento de población y la tendencia prevista de envejecimiento en la zona. Por consiguiente, se considera conveniente generar una política de uso de suelo que tenga un aprovechamiento de las infraestructuras y equipamientos existentes y, para ello, es conveniente incentivar el aumento de las densidades en el uso de suelo intraurbano y la consolidación de las zonas intermedias.



Las líneas de actuación que se plantean se resumen en el siguiente cuadro:

Tabla 4 Propuestas de líneas de actuación en el uso de suelo

Zonas	Línea de mejoramiento urbano	Línea de crecimiento urbano
Áreas urbanas consolidadas	Rehabilitación de espacios públicos como plazas; andadores peatonales; e instalación de señalamientos informativos, preventivos y prohibitivos.	Privilegiar los usos mixtos, incluyendo comercio en planta baja y viviendas en pisos subsecuentes, de acuerdo con la capacidad de las infraestructuras para evitar el colapso de estas.
Zonas intermedias	Redensificar los predios susceptibles de crecimiento y promover la construcción en vacíos urbanos evitando la subutilización de la infraestructura.	Aplicación de criterios de desarrollo urbano que consideren Coeficientes de Ocupación y Utilización del Suelo a niveles de mediana y alta intensidad.
Reservas territoriales	Considerar la adecuación del equipamiento regional y viviendas a largo plazo en las áreas aptas de crecimiento, con ello, se evita la expansión de la mancha urbana de forma anárquica.	El crecimiento se orienta hacia el sector económico, ya que se promueve la instalación de proyectos detonadores con el soporte de la certidumbre patrimonial.

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con lo anterior, la estrategia consiste en encausar las políticas públicas hacia tres zonas territoriales dentro de las manchas urbanas, a fin de lograr un ordenamiento del suelo urbano que considere criterios básicos de crecimiento y control, y que tenga en cuenta las líneas de consolidación propuestas en el cuadro siguiente:

Tabla 5 Líneas de consolidación y control genéricas para las manchas urbanas de la ZMVT

Zonas	Línea para la consolidación	Línea para el control de la expansión
Centros urbanos consolidados	Promoción de programas de imagen urbana, respetando las tipologías de arquitectura vernácula.	Evitar el uso de la vía pública por el comercio ambulante y las bases de transporte urbano. Promover la adecuación de estacionamientos públicos.
Zonas intermedias	Aprovechamiento de la infraestructura urbana, empatando los requerimientos de los servicios públicos de manera análoga al crecimiento poblacional y urbano.	Generación de estímulos fiscales para que los propietarios de baldíos desarrollen los predios subutilizados y el aprovechamiento de los espacios vacíos.
Reservas territoriales	Se estructura la funcionalidad a nivel regional, con la recomposición de la zonificación en función de las vocaciones microregionales.	Contención de las manchas urbanas, fomentando con ello, el ahorro en las finanzas públicas por el manejo adecuado en las inversiones para la instalación de infraestructura y obras de cabeza a largo plazo.

Fuente: Elaboración Propia



7. Políticas y Estrategias Territoriales

El posicionamiento de la ZMVT en el contexto regional se justifica por la presencia de un corredor industrial y su cercanía con la ZMCDMX, pero carece de una visión integradora que sea capaz de aprovechar las riquezas naturales, la vocación de actividades económicas existentes y la presencia de edificación con un gran valor histórico como complemento a las actividades tradicionales. Por lo anterior, se vuelve fundamental la previsión de los aspectos económico, urbano, ecológico y social entre otros. Dado lo anterior, es fundamental buscar y determinar estrategias y políticas en las relaciones que dan potencia y seguimiento al territorio.

Una relación sinérgica entre desarrollo urbano y desarrollo rural deberá propiciarse en una ZMVT que tiende a la urbanización, pero que presenta rasgos de una alta productividad agrícola, ganadera y artesanal, en la que los espacios urbano-rurales y rurales deberán asumir nuevas funciones productivas, ambientales y recreativas en complemento a su función tradicional de asentamiento y soporte de la población agrícola. Estos espacios están llamados a tomar un nuevo papel dentro de la organización territorial que se propone para la ZMVT.

La estrategia general busca apoyarse en nuevos instrumentos en materia de dotación y control de suelo con prioridad de atención para la reserva de crecimiento urbano, dado que, es de gran importancia controlar la expansión de la mancha urbana, En este sentido, la integración de las áreas vacantes en su interior juega un papel preponderante en la reconfiguración del aprovechamiento territorial.

Se debe cuidar que el fortalecimiento de la ZMVT no vaya en detrimento del funcionamiento urbano. Se deben fomentar políticas públicas de nivel local que impidan o limiten la expansión de la mancha urbana, es indispensable que las administraciones municipales logren el control efectivo en el otorgamiento de las autorizaciones o permisos de construcción y garanticen la aplicación de la normatividad a la vivienda.

8. Estrategia de Vivienda

La velocidad con la que evolucionan los problemas urbanos de la ZMVT supera la capacidad de la planeación correspondiente que pueda brindarles la atención oportuna. Por consiguiente, se debe incidir en mejores procesos de gobernabilidad y seguimiento a planes y programas estratégicos que apoyen la producción de la vivienda social, con criterios de sustentabilidad, acceso a vivienda digna y esquemas e instrumentos de gestión eficientes. Lo anterior, siguiendo una estrategia de planeación, evaluación y fomento coordinado con los tres órdenes de gobierno.

Es importante la consolidación de los centros urbanos de la ZMVT a partir de la incorporación y diversidad de medios de transporte eficientes; la mezcla de usos del suelo; el equipamiento; los espacios públicos; las densidades y tipologías de edificación definidas por la cultura; así como, los usos y costumbres de cada asentamiento urbano. De esta manera, la estrategia debe seguir lineamientos básicos que logren el desarrollo de una vivienda acorde a los criterios de sustentabilidad; En consecuencia, se debe tomar en consideración los siguientes lineamientos de promoción de las áreas de crecimiento para vivienda:

- Promover una mayor oferta de suelo y vivienda social en condiciones sustentables: urbana, económica y financieramente además de transformar la vivienda en el mejor aliado de la ZMVT.
- Para su creación, las áreas de crecimiento son identificadas por el presente estudio, sin embargo, deben ser respaldadas por los gobiernos municipales y aprobadas por el Gobierno del Estado.

- Concentrar las inversiones públicas, del gobierno federal y estatal, en las áreas de crecimiento. Para ello, es indispensable que las autoridades municipales participen en los proyectos con el otorgamiento de los permisos, para abatir costos e inducir un desarrollo más favorable de suelo, infraestructura y vivienda. De seguir con la tendencia de urbanizar zonas no aptas, se corre el riesgo de acentuar la oferta desordenada de vivienda y que los beneficiarios de los subsidios para vivienda económica sean los desarrolladores privados.

Por lo anterior, es importante establecer criterios básicos, en relación con la estimación realizada, la cual considera una superficie con cambio de uso de suelo habitacional para el año 2050 de 4,771.29 ha; cabe mencionar que en este espacio se podrán albergar cerca de 223,816 viviendas.⁸

En cuanto al uso de suelo urbano, es determinante establecer una definición precisa de los diversos usos: habitacional, industrial o de equipamientos regionales. De igual forma, lograr su gestión a través de los planes municipales de ordenación urbana existentes o de su actualización, en su caso. Lo anterior, con el fin de adecuarse a las demandas y situaciones que actualmente, y en un futuro a corto, mediano y largo plazo, exigen las interacciones y actividades que se generan en el territorio.

Proyectos estratégicos para el desarrollo metropolitano

1. Programa para la ocupación del suelo intraurbano orientado a la redensificación

Se propone utilizar las vacantes urbanas y densificar las zonas con tendencia negativa en su crecimiento. Así mismo, definirá las acciones de consolidación, mejoramiento y crecimiento.

2. Red de proyectos para mejorar el acceso a la Educación Superior

Dotar de equipamiento de nivel superior a los municipios Almoloya de Juárez y Zinacantepec y a los que presenten déficit, ya que estos, generarán equidad y permitirán el acceso a la educación de la población con mayor rezago.

3. Proyectos para el mejoramiento de equipamientos de los subsistemas educación

Mejorar las condiciones y acceso a los equipamientos urbanos comprendidos dentro de los subsistemas educación y cultura.

4. Proyectos para el mejoramiento de equipamiento del subsistema cultura

Mejorar las condiciones físicas de los equipamientos del subsistema cultura en todos los niveles y brindar acceso a los equipamientos urbanos correspondientes.

5. Ruta Cultural

Creación de la ruta cultural Metropolitana, Almoloya de Juárez, Calimaya, Chapultepec, Lerma de Villada, Metepec, Ocoyoacac, Tenango del Valle, Toluca y Zinacantepec, que promueva sitios de interés, detone el turismo local e impulse el desarrollo económico.

6. Proyectos para el mejoramiento de equipamientos del subsistema Salud

Mejorar las condiciones y acceso a los equipamientos urbanos comprendidos dentro del subsistema salud.

⁸ Viviendas necesarias de acuerdo al Plan Estatal de Desarrollo Urbano (Gobierno del Estado de México 2019).



7. Red de proyectos para mejorar la salud

Descentralizar los servicios de salud y dar mayor acceso a las localidades más alejadas.

8. Proyectos para el mejoramiento de equipamientos del subsistema deporte y recreación

Incrementar la oferta de equipamientos de deporte y recreación.

9. Ciudad Deportiva

Implementación de una ciudad deportiva en el municipio de Toluca, que incremente la oferta de espacios públicos de calidad y cohesionen la vida social de la Zona Metropolitana Del Valle de Toluca.

10. Parque Solidaridad

Se contempla como complemento de la infraestructura a desarrollar en las zonas de impacto del Tren Interurbano México-Toluca y pretende dotar de espacios públicos: jardines, juegos infantiles, canchas deportivas y áreas comerciales a la ZMVT.

11. Parque ecológico Lerma - San Mateo.

Creación de un espacio de cohesión social y deportivo en contacto con la naturaleza, con el fin de dotar de espacios públicos: jardines, juegos infantiles, canchas deportivas y áreas comerciales a la ZMVT.

12. Proyectos para el mejoramiento de equipamientos del subsistema comercio y abasto

Crear áreas de oportunidad para mejorar el comercio, considera el mejoramiento, ampliación y consolidación de la unidad de abasto existente; la creación de un centro de logística de abasto; y la creación de nuevos equipamientos de comercio para descentralizar este tipo de servicios.

13. Proyectos para el mejoramiento de equipamientos del subsistema de transporte

Implementación del CETRAM en puntos estratégicos de la ZMVT, aunado a los proyectos como parte del Tren México-Toluca. Así mismo, se plantea el mejoramiento de las centrales de autobuses existentes, para dar mejores condiciones de atención a los usuarios.

14. Plan Metropolitano de Manejo Integral del Agua

Encontrar áreas de oportunidad para el debido manejo del recurso hídrico para dar soluciones con visión sustentable y equitativa.

15. Mejoramiento de redes de agua potable y alcantarillado

Renovar las redes de alcantarillado que presenten fallas, desniveles o cuenten con tuberías de materiales obsoletos. Se implementará el uso de materiales modernos que permitan mayor tiempo de vida a las redes y un bajo costo en mantenimiento. Los proyectos antes descritos darán prioridad a municipios como Ocoyoacac y Almoloya de Juárez.

16. Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) y mejoramiento de las existentes

Construcción de nuevas plantas de tratamiento con mejores tecnologías y renovación o mejoramiento de las PTAR existentes, con enfoque especial en los municipios de Toluca, Metepec, Lerma y San Mateo Atenco.

17. Programa para el uso sostenible de los recursos hídricos

Plantea y define las estrategias para el uso adecuado de los recursos hídricos, promoviendo, principalmente, el uso de ecotecnologías dentro de los hogares, negocios, fábricas y empresas.



18. Plan Metropolitano para el manejo de los residuos sólidos urbanos

Definir los principios y estrategias para el manejo adecuado de los residuos sólidos, a través de metas, objetivos, acciones y definición de responsabilidades.

19. Tren Interurbano México – Toluca

Consiste en la implementación y construcción de la infraestructura necesaria para el funcionamiento de un corredor regional entre la ZMVT y la Ciudad de México.

20. Regeneración de centros urbanos con valor histórico

Potencializar las zonas de los centros urbanos e históricos a través del mejoramiento de infraestructura de agua potable y drenaje; cruces peatonales seguros; ciclistas; espacios para el peatón; renovación de espacios públicos; y reordenación de usos de suelo, entre otros.

21. Reordenamiento del primer cuadro de Toluca

Ordenamiento del primer cuadro del centro de la ciudad de Toluca con base en un nuevo modelo de desarrollo urbano sustentable, que propicie la competitividad y el bienestar social de los habitantes, con el objetivo de potencializar la zona a través del mejoramiento de infraestructura de agua potable y drenaje; cruces peatonales seguros; ciclistas; espacios para el peatón; renovación de espacios públicos; y reordenación de usos de suelo.

22. Reordenamiento territorial en zonas aledañas al Tren Interurbano México - Toluca, municipio de Zinacantepec

Ordenamiento territorial basado en las nuevas oportunidades que implica la implementación del Tren Interurbano, busca planificar los usos de suelos y la recuperación de espacios subutilizados en torno al derecho de vía del tren, lo cual, es compatible con el proyecto del parque lineal Solidaridad planteado en este apartado.

23. Reordenamiento de zonas aledañas al Aeropuerto Internacional de Toluca

Intervenciones urbanas para dar uso a los predios del área circundante al AIT. Se propone la utilización de tecnologías de vanguardia que permitan el aprovechamiento de dichas zonas, con el fin de buscar el mayor equilibrio y la mitigación de los impactos negativos que significa el aeropuerto.

24. Reordenamiento San Mateo Atenco, Lerma y Xonacatlán

Ordenamiento a través de la implementación de intervenciones de mejoramiento urbano, como: mejoramiento de infraestructura de agua potable y drenaje, cruces peatonales seguros, ciclistas, espacios para el peatón y renovación de espacios públicos.



INSTRUMENTACIÓN

La correcta puesta en marcha del programa precisa de la coordinación efectiva entre los órdenes de gobierno, especialmente los que conforman la ZMVT. Se han considerado cinco elementos relevantes en el desarrollo de la ZMVT que por su importancia son:

Intervenciones sistemáticas para propiciar un desarrollo social integral, inclusivo y sostenible en la ZMVT.	No hay un proyecto metropolitano sin una integración social que sea inclusiva y que atienda las necesidades de todas las personas. El apartado contempla una serie de acciones mínimas que permitirán la participación de todos los grupos poblacionales, en sus diferentes condiciones, dentro de la estrategia del PMZMVT.
Proyectos urbanos integrales sostenibles (PUIS).	Dicho apartado contempla los principios de la nueva agenda urbana, así como las disposiciones federales en materia de ordenamiento territorial que promueven la integralidad del territorio.
Sistema de gestión de riesgos.	La gestión de riesgos es un elemento que se ha considerado transversal a la política metropolitana, el cual precisa de prospección y conocimiento del territorio ante catástrofes, cambio climático, condiciones endémicas y sobre todo, capacidad de reacción ante posibles desastres.
Modelo de gobernanza metropolitana para la Zona Metropolitana del Valle de Toluca.	De igual manera, la gobernanza metropolitana se ha concebido para efectos de diseño del programa, como el conjunto de acciones programadas, coordinadas, multiactor, socializadas y eficaces en la gestión del territorio a través del reforzamiento de las capacidades locales.
Financiamiento para el desarrollo de la ZMVT.	Innovar también significa encontrar nuevas alternativas de financiamiento, hacer frente a la priorización y aceleración de las estrategias territoriales en un marco de austeridad, de complejidad y de una amplitud, siempre diversa, del desarrollo de las zonas metropolitanas.

Cambios en el peligro climático (gestión de riesgos)

La Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT) es un ejemplo de una ciudad que ha experimentado un rápido crecimiento demográfico y expansión urbana. El proceso de expansión de las ciudades genera riesgo de desastres, el cual, hasta hace algunos años, no se consideraba en la planeación urbana. Sin embargo, el rápido incremento en el número y magnitud de los mismos, como por ejemplo las inundaciones urbanas, ha llevado a gobierno y sociedad a considerar de forma más profunda las causas de dichos daños.

El riesgo de desastre aumenta, no sólo por efectos de mayor exposición de población e infraestructura, sino por la tendencia a sufrir eventos meteorológicos extremos más frecuentes. El cambio en el uso de suelo genera procesos de cambio climático local que incrementan el peligro. Por ejemplo, la Isla de Calor Urbana (ICU), como parte del proceso de urbanización, aumenta los peligros meteorológicos, tanto en frecuencia como en magnitud. Por ello, el mayor riesgo de desastre reciente es, con frecuencia, resultado del aumento del peligro inducido entrópicamente, y de una mayor vulnerabilidad y exposición relacionados a un modelo de expansión urbana y demográfica.

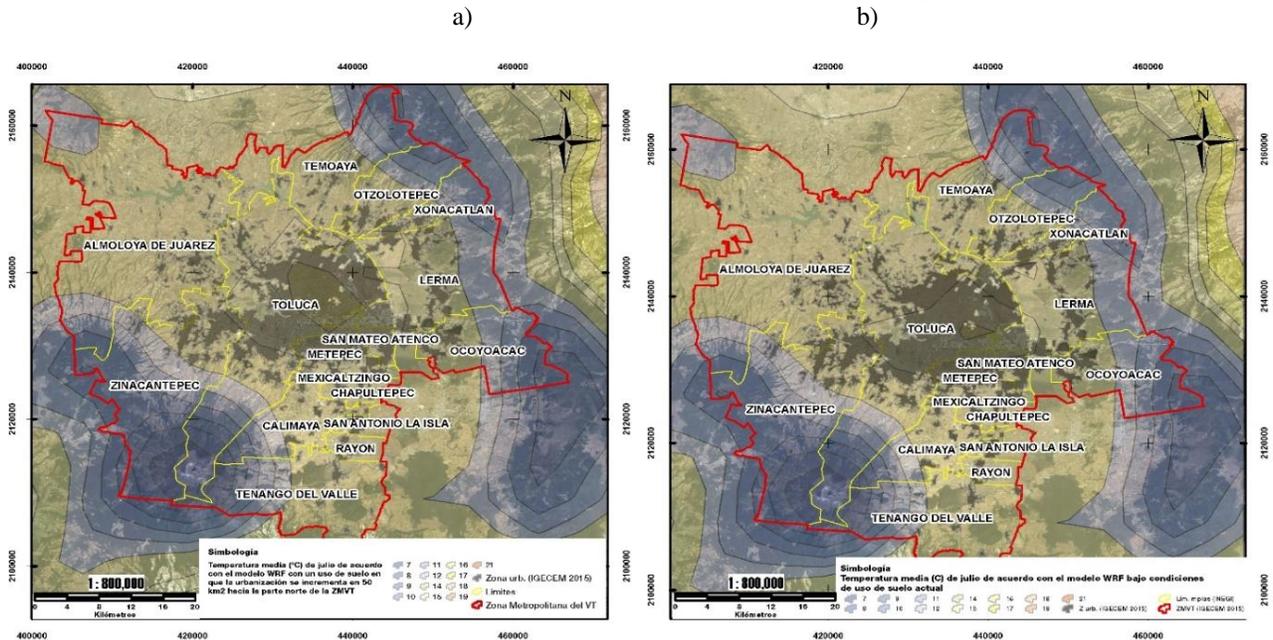


La experiencia muestra que el crecimiento urbano de la mayor parte de las grandes ciudades mexicanas aumenta la vulnerabilidad, principalmente en zonas periféricas que con frecuencia se asocian con asentamientos irregulares. Hacer cuantificaciones de riesgo permite fijar metas de mitigación o de adaptación que reviertan la tendencia de un aumento en el número de desastres.

Por su parte, el crecimiento urbano genera cambios en el uso de suelo y con ello en el clima local, como la formación de la Isla de Calor Urbana (ICU). Este tipo de calentamiento, cuando se produce en una región, se relaciona con una mayor actividad de eventos extremos como son las ondas de calor y las tormentas intensas.

Mediante el uso de un modelo atmosférico se realizó un ejercicio para analizar los cambios en el clima resultado de cambios en el uso de suelo. En el experimento se genera el clima – modelo de acuerdo con el uso de suelo actual. En seguida, se realiza el mismo experimento, pero con un uso de suelo en donde se incrementa la zona urbana, el presente ejemplo, se realizó en alrededor de 50 km² de la zona urbana, en el norte de la urbanización actual.

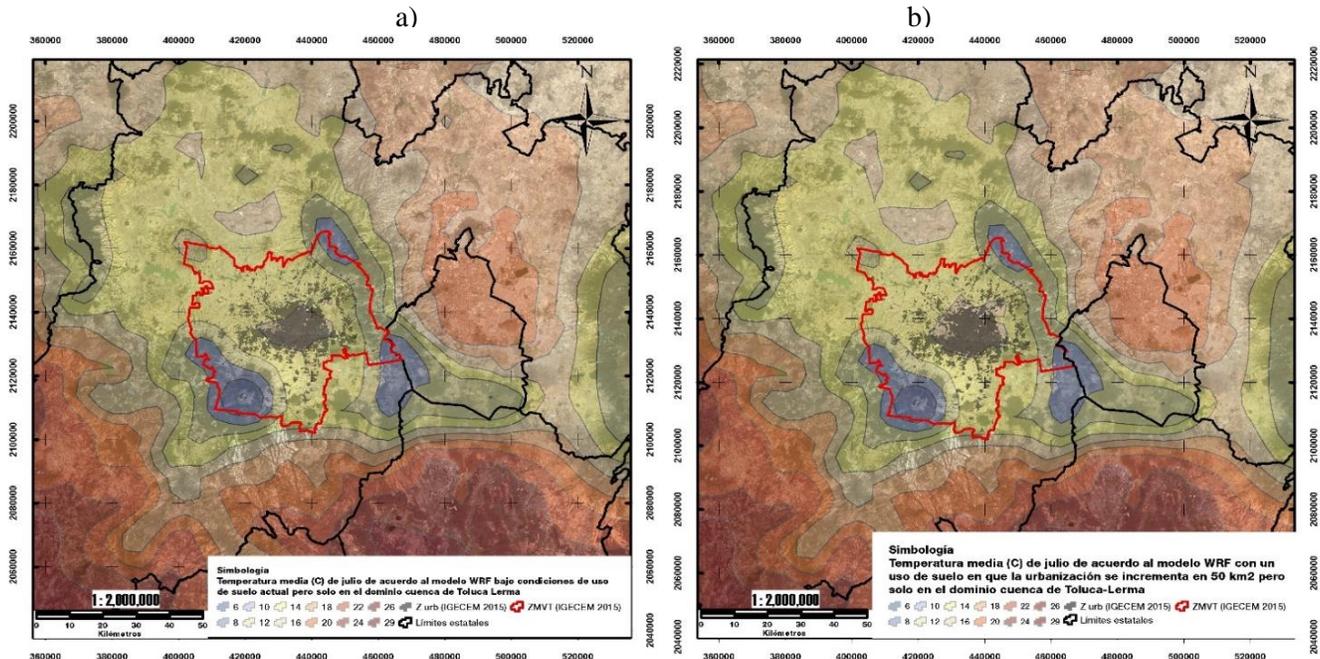
Mapa 10 Temperatura media (°C) de julio de acuerdo con el modelo WRF a) bajo condiciones de uso de suelo actual, y b) con un uso de suelo en que la urbanización se incrementa en 50 km² hacia la parte norte de la ZMVT.



Fuente: Elaboración propia

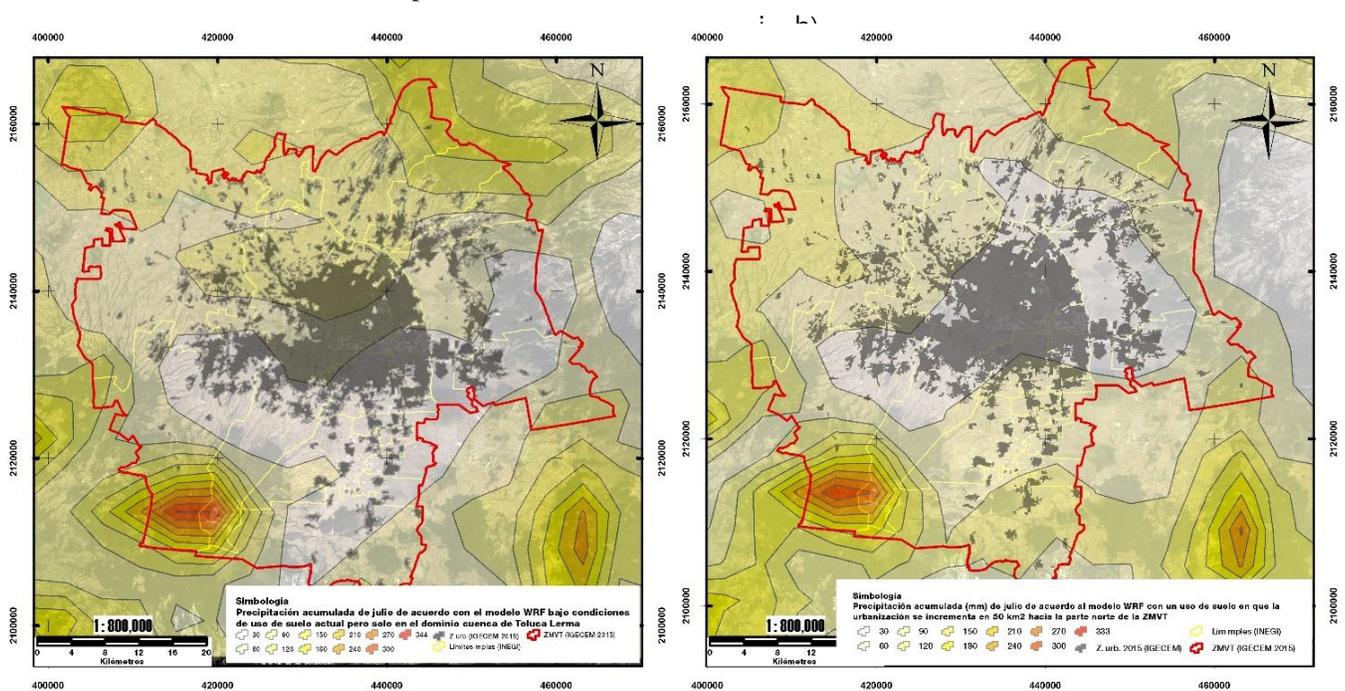


Mapa 11 Temperatura media (°C) de julio de acuerdo con el modelo WRF a) bajo condiciones de uso de suelo actual, y b) con un uso de suelo en que la urbanización se incrementa en 50 km² hacia la parte norte de la ZMVT, pero sólo en el dominio cuenca de Toluca – Lerma.



Fuente: Elaboración propia

Mapa 12 Precipitación acumulada (mm) de julio de acuerdo con el modelo WRF a) bajo condiciones de uso de suelo actual, y b) con un uso de suelo en que la urbanización se incrementa en 50 km² hacia la parte norte de la ZMVT, pero sólo en el dominio cuenca de Toluca – Lerma.



Fuente: Elaboración propia



La intensificación del ciclo hidrológico, bajo condiciones de cambio en el uso de suelo relacionadas con la urbanización, es común. En diversas ciudades la aparición de la ICU y su intensificación resultan en tormentas más frecuentes e intensas. Así, el diseño del crecimiento urbano debe considerar este cambio en el aspecto lluvias, ya que podría suceder que el diseño del drenaje pluvial sea insuficiente, si no se considera que éstas pueden aumentar entre un 20 o 30%, con la expansión urbana.

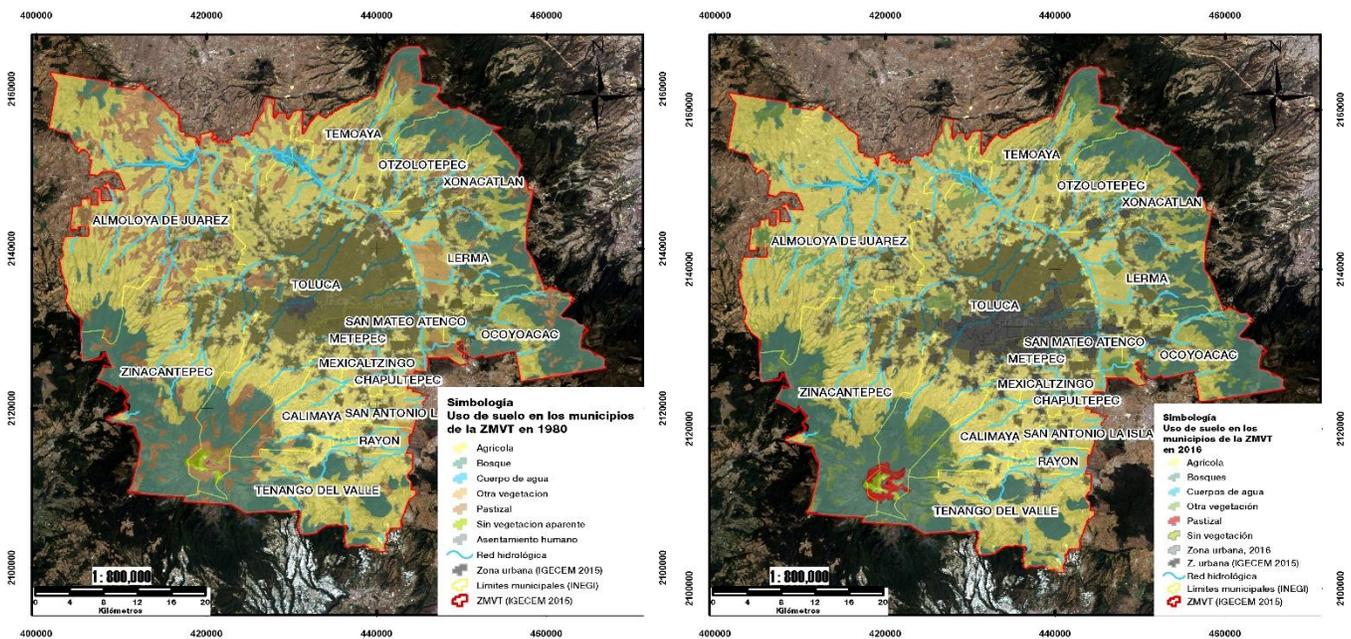
Riesgo de inundación

Uno de los desastres climáticos urbanos que se han vuelto más frecuentes e intensos son las inundaciones. Al igual que otros problemas relacionados con el riesgo, el aumento en el número de inundaciones tiene su origen en un incremento inusual de la intensidad de las tormentas o en los cambios en el contexto de vulnerabilidad en que ocurren. El diagnóstico ambiental para la ZMVT mostró que tanto el peligro por lluvias intensas, como la vulnerabilidad por deterioro de la cuenca, están aumentando y con ello el número de inundaciones. La comparación del uso de suelo en 1980 y 2016, por ejemplo, muestra el crecimiento de la zona urbana y una disminución en zonas de bosques y pastizales que ceden espacio a actividades agrícolas.

Mapa 13 Uso de suelo en los municipios de la ZMVT en a) 1980 y b) 2016

a)

b)



Fuente: Elaboración propia

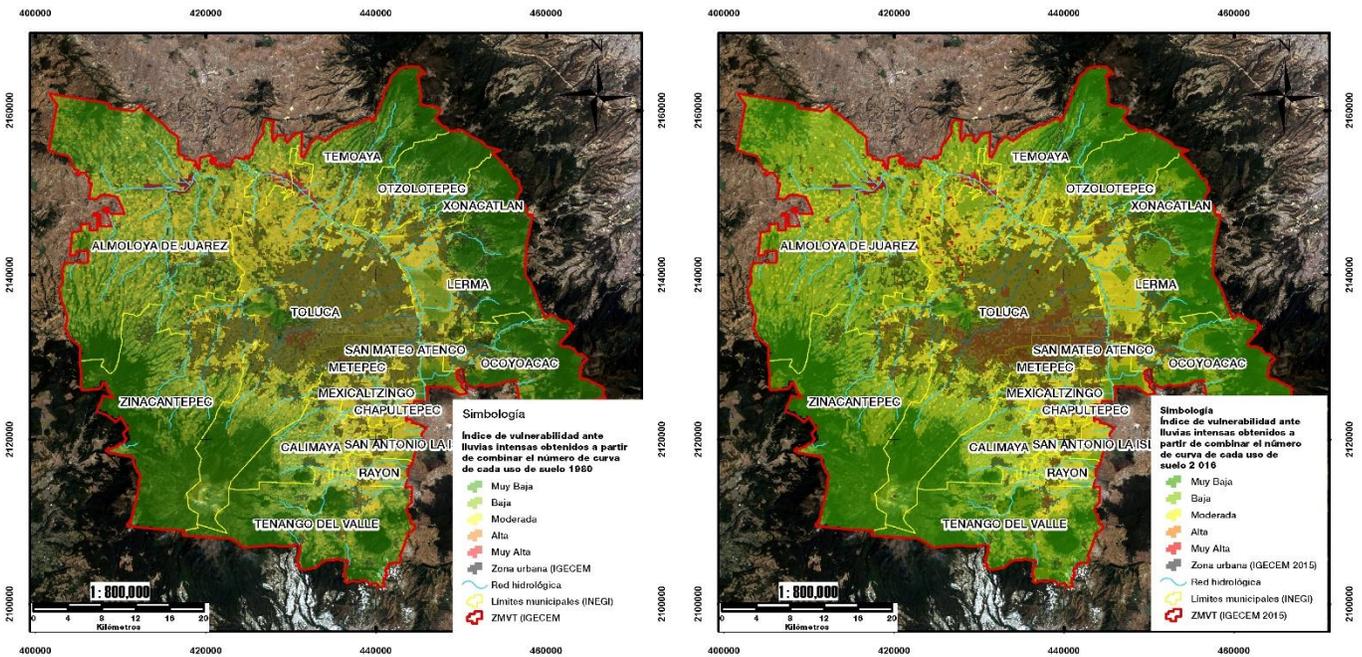
Mediante un esquema de número de curva, común en hidrología, es posible establecer cómo cambian los escurrimientos en una zona ante cambios de uso de suelo. Cuando dicho cambio es en la escorrentía, por ejemplo, lluvias de 30 mm/día, se combinan con las características topográficas (pendientes y zonas convexas del terreno), se pueden estimar, en primera aproximación, zonas potencialmente inundables, y con ello, el efecto de los cambios de uso de suelo, como la urbanización.



La integración del número de curva (para cada uso de suelo) y la pendiente del terreno permite hacer una estimación de las zonas de mayor vulnerabilidad ante lluvias intensas. Así, el cálculo para dos periodos (1980 y 2016) se convierte en un experimento, diagnóstico que la urbanización y el deterioro de la cuenca han tenido en la vulnerabilidad de la ZMVT. El cambio más notable entre 1980 y 2016 se refleja en “la impermeabilización” de la ZMVT, la cual se compensa con la infraestructura de drenaje (no incluida en el cálculo de vulnerabilidad). La urbanización, bajo tal caracterización, se vuelve la zona más frágil de toda la cuenca, alcanzando niveles de alta vulnerabilidad ante lluvias intensas.

Mapa 14 Índice de vulnerabilidad ante lluvias intensas obtenidos a partir de combinar el número de curva de cada uso de suelo) y la pendiente del terreno, a) en 1980 y b) en 2016, bajo las consideraciones de uso de suelo

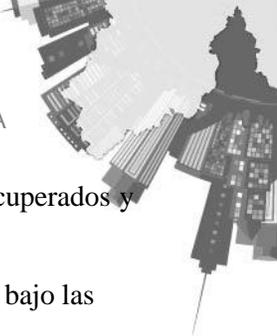
a) b)



Fuente: Elaboración propia

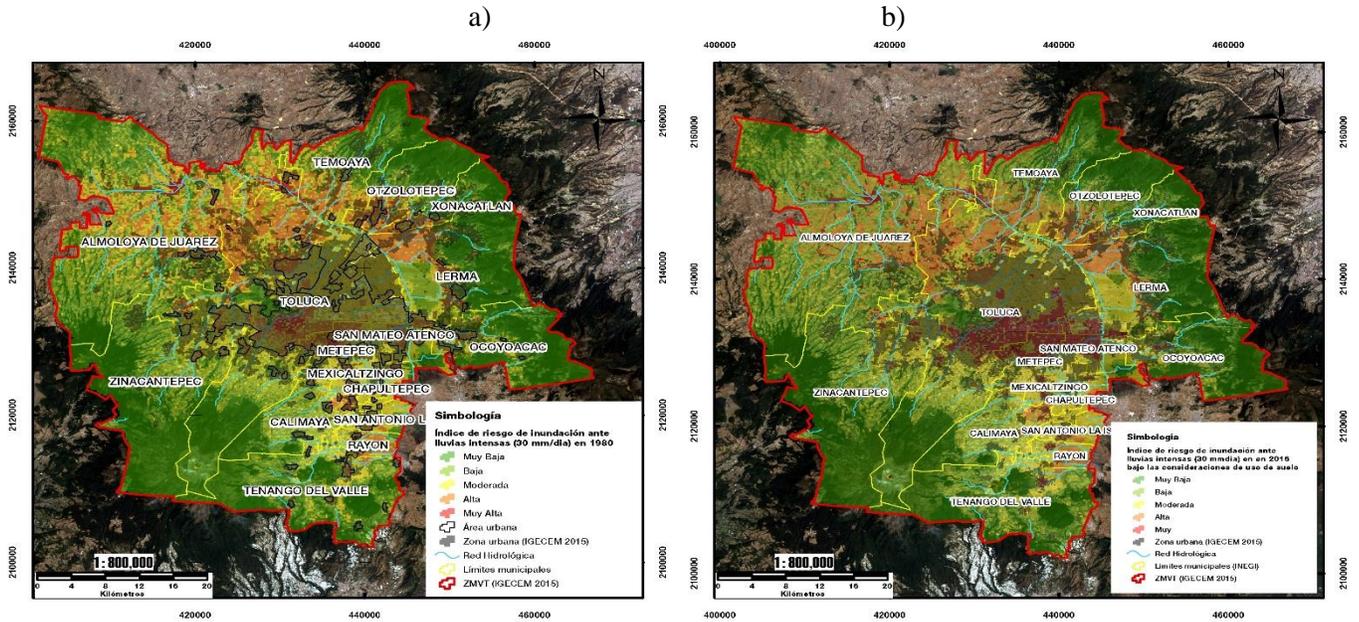
Cuando se incluye el efecto del peligro, por ejemplo, lluvias de 30 mm/día, se tiene una estimación del riesgo. Para el caso de 1980, cuando la ZMVT era pequeña, el riesgo era, en general, pequeño, pero en años recientes, la urbanización lo ha amplificado. Conforme crece la ciudad, crece el riesgo de inundaciones, no sólo por el crecimiento de la mancha urbana, sino por el deterioro de la cuenca en general. Sin embargo, existen zonas del dominio bajo análisis que muestran un menor riesgo, dado que se ha recuperado cierto tipo de vegetación, como ha sucedido en el noroeste de la cuenca.

El mayor crecimiento del riesgo de inundación se da hacia la zona del río Lerma, pues los cambios del uso de suelo de la ZMVT y las montañas al este del municipio de Lerma llevan a mayores escurrimientos y acumulación de agua (potencial de inundación). Lo anterior, sugiere que, para reducir el riesgo, se deben considerar el modelo de urbanización y la condición de la cuenca en general.



Los servicios que prestan los bosques que rodean a la ZMVT son de gran importancia y deben ser recuperados y conservados en el proyecto de crecimiento urbano.

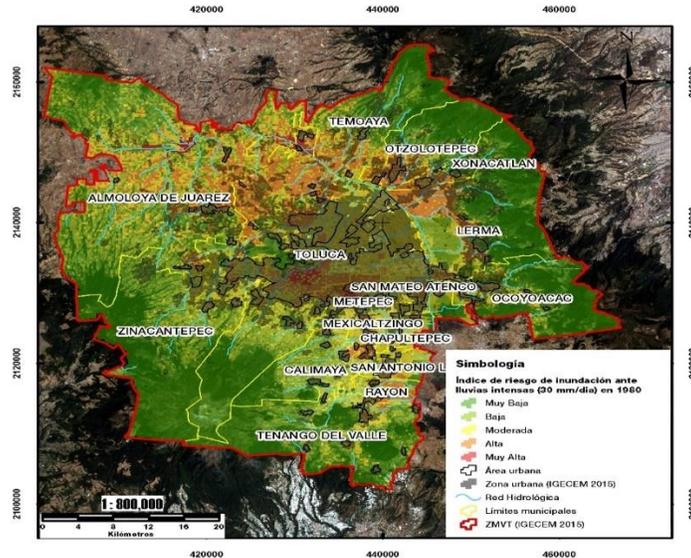
Mapa 15 Índice de riesgo de inundación ante lluvias intensas (30 mm/día), a) en 1980 y b) en 2016, bajo las consideraciones de uso de suelo



Fuente: Elaboración propia

El mayor cambio en las zonas de inundación ocurre con un aumento del riesgo al oriente de la zona urbana, hacia el sureste del municipio de Toluca, al norte de Metepec, al oeste de San Mateo Atenco y al oeste de Lerma. Sin embargo, el crecimiento en el riesgo de inundaciones también aumenta en otros municipios de la ZMVT, aunque en menor medida.

Mapa 16 Cambio en el riesgo de inundaciones entre 1980 y 2018 debido a los cambios de uso de suelo. Las regiones en azul corresponden a la hidrología y zonas de inundación reportadas por CAEM para 2019



Fuente: Elaboración propia



Hacia el noroeste de la cuenca (Almoloya de Juárez, Temoaya) el riesgo parece disminuir debido principalmente a otro tipo de vegetación que ha aparecido sustituyendo a ciertas zonas agrícolas. La tendencia, de aumento en el riesgo de inundaciones, se ha comparado con las inundaciones reportadas por la Comisión de Agua del Estado de México (CAEM) para 2019, en las que coinciden, de forma cercana, con las zonas de crecimiento del riesgo.

Es claro que para tener un mejor modelo de inundaciones se debe considerar más detalladamente el uso de suelo y los coeficientes de escorrentía, el peligro por percentiles de lluvia extrema (percentil 95 de lluvia diaria), y las características del drenaje. Sin embargo, el presente análisis muestra que el crecimiento hacia el oriente de la ZMVT se dirige a zonas con alto riesgo de inundación, alrededor del río Lerma.

Cabe destacar que la expansión de las ciudades bajo un modelo tradicional, en que se da preferencia a la construcción (concreto, acero, vidrio) por encima de la vegetación, resulta con frecuencia en un aumento del riesgo ante diversos peligros climáticos. La ICU es una característica de las ciudades del mundo moderno y, con ello, el cambio de temperatura o del ciclo hidrológico. La ZMVT ha generado una ICU que ha aumentado su temperatura en alrededor de 3°C de 1960 a la fecha, aproximadamente. Lo anterior, incrementa el peligro ante ondas de calor y reduce el confort humano.

Por otro lado, el ciclo hidrológico se ve intensificado ante la presencia de la ICU y con ello el peligro de lluvias intensas. El cambio de uso de suelo tiende a “impermeabilizar” la parte baja de la cuenca y con ello, aumentar los escurrimientos a las partes bajas, donde se ubica la ZMVT, incrementando su vulnerabilidad a lluvias fuertes, por ejemplo, mayores a 30 mm/día.

El modelo “tradicional” de crecimiento urbano ha resultado en un aumento de riesgo de inundaciones que se refleja, por ejemplo, en los reportes de este tipo de desastres en años recientes. De la misma manera, se construye un riesgo que se puede gestionar para llevarlo a lo que se considera niveles tolerables. La recuperación de servicios ecosistémicos de la cuenca, entre otros, permitiría reducir la frecuencia e intensidad de este riesgo.

Por otro lado, la planeación del crecimiento urbano bajo consideraciones de riesgo, debe ser un elemento fundamental de cualquier programa metropolitano. Los resultados preliminares indican que el mayor crecimiento del riesgo de inundaciones se ha presentado en décadas recientes hacia la zona de oriente de la ZMVT, en los alrededores del río Lerma, lo cual coincide con los reportes de CAEM sobre inundaciones en 2019. Ante esto, se debe pensar que, si el crecimiento de la zona urbana ocurre hacia estas zonas, los sistemas de drenaje deben ser de mayor capacidad que los tradicionales. Sería preferible inhibir el crecimiento urbano hacia estas zonas, y privilegiar zonas de bajo riesgo.

En todo caso, debe desarrollarse un Atlas dinámico de Riesgos Metropolitano, que detalle, mediante herramientas de análisis más sofisticadas, las zonas potenciales de inundación, bajo consideraciones especiales de los servicios ecosistémicos, y la infraestructura de la ciudad, como lo es el sistema de drenaje.

Modelo de gobernanza metropolitana para la ZMVT

La correcta puesta en marcha del programa metropolitano precisa de una coordinación efectiva entre los diferentes órdenes de gobierno, y entre éstos y la sociedad en su conjunto.



El gobierno estatal ha experimentado generalmente prácticas de gestión que buscan generar sinergias entre los sectores público y privado, la sociedad civil, las organizaciones sociales, la academia y demás actores del desarrollo en la búsqueda conjunta y comprometida de mejores condiciones de vida y desarrollo sostenible para los mexiquenses, aprovechando la experiencia y el intercambio de conocimientos, el desarrollo de la especialización, la tecnología y la mejor calidad del uso de los recursos financieros.

De igual forma, el entendimiento de la importancia en la transversalidad de las políticas públicas estatales ha implicado un esfuerzo coordinado de diversas instancias de gobierno, para lograr acciones que potencien su carácter transformador: políticas democráticas, integradoras y participativas. al mismo tiempo que transparentes, productivas y constructivas. Por ello, se considera que áreas de atención como gobernanza metropolitana, gestión de riesgos y financiamiento para el desarrollo, pueden ser temas centrales del bloque de aspecto metropolitano, que permitan cimentar una nueva forma de gestión pública en la zona.

En el proceso de análisis del esquema de coordinación de la acción de gobierno para regular y gestionar las zonas metropolitanas en el estado de México y particularmente en la ZMVT, se identificaron diversos desafíos para edificar un modelo de gobernanza metropolitana eficiente y eficaz:

- 1) Otorgar continuidad y carácter permanente al órgano de gobernanza respectivo.
- 2) Visualizar la coordinación metropolitana como derecho, facultad y obligación.
- 3) Formalizar la coordinación metropolitana en la ZMVT.
- 4) Planear el desarrollo de la ZMVT en el marco de su Comisión metropolitana.
- 5) Articular las perspectivas regional y metropolitana como complementarias en la planeación del desarrollo del área.
- 6) Operar la gobernanza metropolitana desde el marco jurídico más amplio que dispone la LGAHOTDU y el Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México.

El marco para diseñar la arquitectura de la gobernanza metropolitana para la ZMVT halla soporte en cinco elementos que se han identificado deben estar presentes para la conducción de una auténtica gobernanza metropolitana:

- 1) Institucionalidad metropolitana.
- 2) Planeación metropolitana, conjunta y coordinada.
- 3) Financiamiento metropolitano.
- 4) Participación ciudadana inclusiva.
- 5) Observancia y monitoreo social.



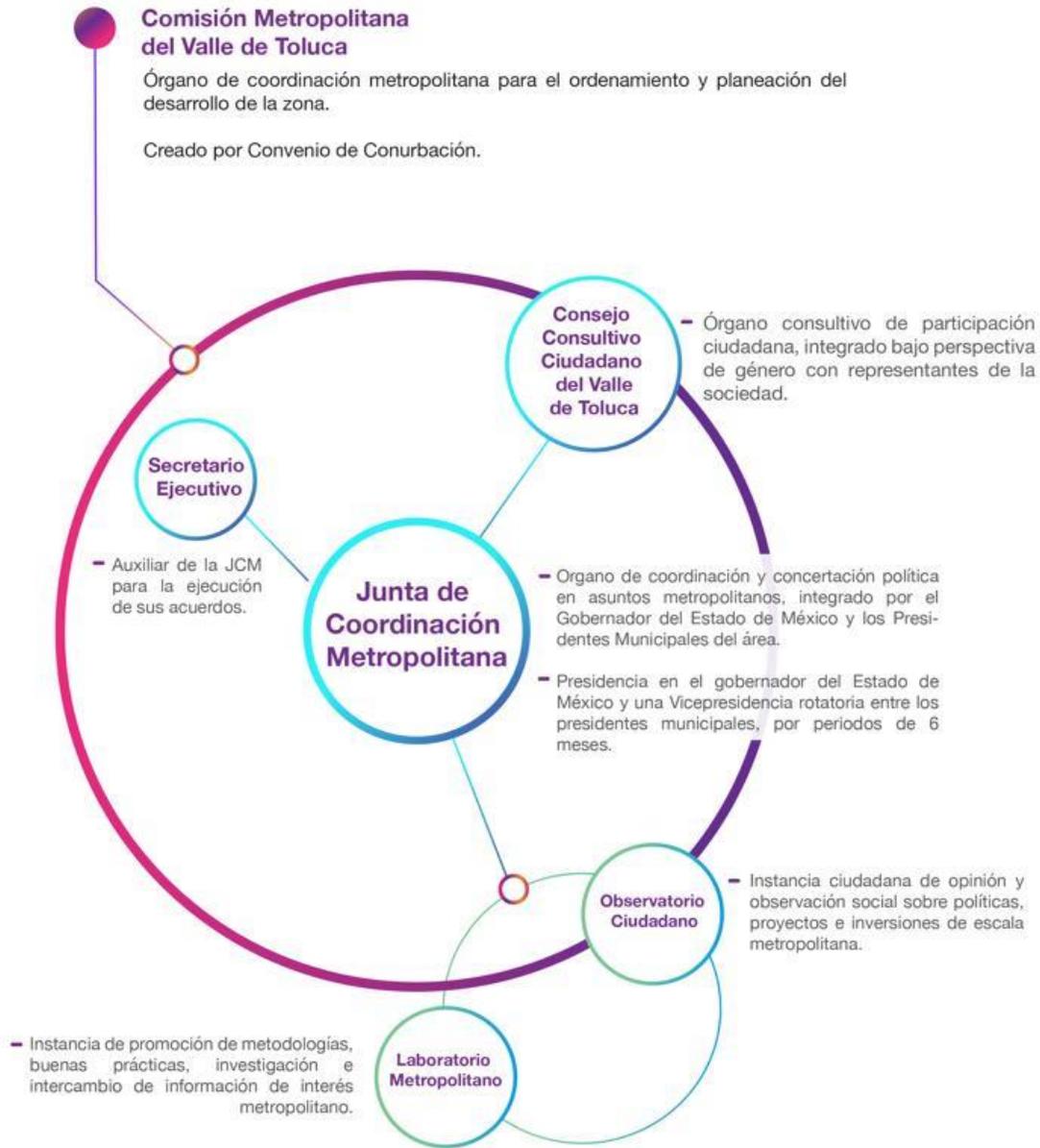
El modelo institucional que se propone se centra en la constitución de la Comisión Metropolitana del Valle de Toluca, a través de la suscripción de un convenio de conurbación entre el gobierno del Estado de México y los Ayuntamientos de los municipios que integran la zona, con base en los artículos 36, fracción I de la LGAHOTDU y 5.28, fracción II del Código Administrativo del Estado de México que disponen la formalización.

El objetivo fundamental de esta política es sumar esfuerzos de los sectores público, social y privado, para impulsar el desarrollo de las zonas metropolitanas mexiquenses y de sus municipios, haciendo tangibles los asuntos de interés concurrente; aprovechando las ventanas de oportunidad de proyectos de infraestructura de alto impacto; detonando nuevas competencias económicas; y generando nuevas capacidades institucionales para la planeación sostenible del desarrollo metropolitano.

El modelo se propone bajo el concepto de que la gobernanza metropolitana es la estrategia mejor valorada para superar los desafíos del acelerado crecimiento urbano que rebasa fronteras político-administrativas, competencias y estructuras tradicionales de gestión. Considera el marco jurídico más amplio que disponen la LGAHOTDU y el Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México y apropia la visión ciudadana en todos sus procesos como lo describe el siguiente esquema:



Modelo de Gobernanza Metropolitana de la ZMVT



*Primera etapa: Corto y mediano plazo.



Financiamiento para el desarrollo de la ZMVT

Para la ZMVT se proponen como posibles fuentes de financiamiento para la ejecución de los proyectos prioritarios de los municipios de la ZMVT, alternativas que, podrán complementarse o sustituirse entre sí de acuerdo a las prioridades institucionales y demandas sociales. Se catalogan como propias, aquellas que requieren directamente de los recursos generados para poder llevar a cabo el proyecto, y externas, como aquellas que permiten que el proyecto se lleve a cabo a través de los recursos provistos por agentes distintos al municipio.

Fuentes de Financiamiento Propias:

1) Fondo Metropolitano con Recursos Derivados del Incremento en la Recaudación del Impuesto Predial

Una propuesta de fortalecimiento consiste en la actualización y modernización del sistema catastral. Es decir, que es a través de esta renovación aunado al incremento de la base imponible que se puede generar un aumento significativo de este impuesto. En este sentido, se requieren las siguientes acciones:

- Actualización y depuración del padrón catastral.
- Actualización de la base cartográfica.
- Vinculación de la cartografía y el padrón catastral.
- Digitalización del archivo documental.
- Implementación de un Sistema de Gestión Catastral
- Bancarización.

De acuerdo con información del Programa de Actualización Catastral de Banobras-INEGI, las acciones antes citadas pueden generar un incremento en la recaudación de los municipios de entre 20%⁹ y 30%¹⁰, lo que representaría un incremento de hasta 300 mdp para la ZMVT durante el primer año.

Con esta base, se crea un escenario que incorpora 3 tipos de incrementos: de 30% para los 3 municipios con mayor recaudación, debido a que también son los que muestran mayor dinamismo en la construcción residencial e industrial; de 25% para aquellos con más de 10 mdp de recaudación; y de 20% para los que tienen recaudaciones menores a 10 mdp.

Tabla 6. Incremento en la relación municipal (millones de pesos)

Municipio	Predial 2019	Incremento Fortalecimiento	Monto del Incremento	Total Esperado
Toluca	399.04	30%	119.71	518.75
Metepec	336.19	30%	100.86	437.04
Lerma	121.33	30%	36.40	157.73
Calimaya	35.07	25%	8.77	43.84
Zinacantepec	25.36	25%	6.34	31.70
San Mateo Atenco	20.12	25%	5.03	25.14
Ocoyoacac	19.81	25%	4.95	24.76
Almoloya de Juárez	13.36	25%	3.34	16.70

⁹ <https://www.gob.mx/banobras/prensa/modernizacion-catastral-genera-incrementos-de-20-en-el-ingreso-predial>

¹⁰ https://transparencia.banobras.gob.mx/wp-content/uploads/2017/06/Informe_Anuar_2018_26_Agosto_VF_Baja_Tama_o.pdf

Municipio	Predial 2019	Incremento Fortalecimiento	Monto del Incremento	Total Esperado
Tenango del Valle	8.13	20%	1.63	9.76
Otzolotepec	7.10	20%	1.42	8.52
San Antonio la Isla	6.72	20%	1.34	8.07
Temoaya	5.63	20%	1.13	6.76
Xonacatlán	5.38	20%	1.08	6.46
Chapultepec	2.91	20%	0.58	3.49
Rayón	2.26	20%	0.45	2.71
Mexicaltzingo	1.31	20%	0.26	1.58
Total	1,009.72		293.29	1,303.01

Fuente: Elaboración propia

Así, la ZMVT podría contar con alrededor de 300 mdp adicionales al año que podría destinar como fuente de pago de los financiamientos necesarios para la implementación de los proyectos prioritarios. En términos porcentuales, los 293.3 mdp adicionales corresponden a 22.5% de los ingresos recaudados por concepto del impuesto predial. El cual, es consistente con los rangos de 25 a 30% que se están destinando en otras partes del mundo (Curitiba, Brasil, por ejemplo) para financiar contribuciones de mejora.

En cuanto a las acciones de actualización de los municipios de la ZMVT se propone que se realicen a través de una intermunicipalidad, con la participación de los 16 municipios de la zona metropolitana y con asesoría del Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México (IGCEM). Se sugiere que los recursos financieros para dicha actualización sean obtenidos a través de apoyos del gobierno estatal en conjunto con recursos abonados de Toluca, Metepec y Lerma, los cuales acumulan el 80% del impuesto predial del total de la ZMVT.

Una vez actualizada la información catastral y la recaudación municipal con el predial actualizado, los 13 municipios beneficiados con dicho financiamiento podrían abonar a ésta un porcentaje de su recaudación actualizada y así repagar a Toluca, Metepec y Lerma que aportaron los recursos inicialmente. Sin embargo, estos últimos no podrían recuperar el 100% de los montos aportados, debido a que ellos también serían beneficiados por estas acciones.

Una de las ventajas de este esquema, es que se generan economías a escala en los costos de la realización de las acciones de fortalecimiento catastral, además, representan ahorros significativos para los municipios más chicos que difícilmente podrían tener acceso a este tipo de proyectos. Hay algunos que no pueden contratar deuda financiera para ninguna de estas acciones de fortalecimiento, por lo que sólo podrían realizarlo con recursos propios, lo anterior, de acuerdo con la Ley de Disciplina Financiera de los Estados y los municipios.



2) Fondo Metropolitano con Recursos Derivados de Aportaciones Estatales

Esta segunda propuesta referente a Fuente de Financiamiento Propia consiste en que el Gobierno del Estado sea quien apoye e incentive a los municipios de la ZMVT. Este estímulo podría darse a través de un esquema de aportación que permita cubrir, por ejemplo, el 50% del monto requerido para el financiamiento de los proyectos prioritarios, por su impacto; el otro 50% de los recursos financieros podrá ser aportado en un modelo similar al propuesto en el punto anterior. Este esquema, permite que el Gobierno del Estado los acompañe durante los primeros años de ejecución del fondo, con la opción de que la participación financiera del Gobierno Estatal vaya disminuyendo año con año, hasta dejar que este sea sostenible con los recursos aportados por los municipios, así como por cualquier ingreso o ahorro generado por los proyectos prioritarios impulsados en años anteriores.

3) Fondo Metropolitano con Recursos Mixtos: Financieros y en Especie

En este tipo de estrategias podrían aprovecharse, como instrumentos de cooperación municipal, los que no cuentan con la suficiente solvencia financiera para aportar recursos al fondo, aprovechando la creación de los convenios intermunicipales donde se establezcan los derechos y responsabilidades de cada una de las partes. Es decir, si dentro de la estrategia a desarrollar se encuentran municipios con fortaleza financiera, ellos podrían aportar el capital, en tanto los más pequeños podrían hacer aportaciones en especie, como podría ser el suelo. Estos convenios pueden ser a corto, mediano o largo plazo, lo que permitiría, mediante sinergias, que mientras se van ejecutando las acciones objetivo de dicho convenio, los municipios puedan ir acrecentando su base catastral o ir implementando acciones relacionadas a servicios medio ambientales y puedan reinvertir esos recursos. Existen ejemplos importantes en el Estado de Jalisco en cuestiones de medio ambiente, en las que se reconocen las características regionales de cuencas, áreas protegidas, etcétera.

Fuentes de Financiamiento Externo:

1) Proyectos de Asociación Público-Privada (APP)

Como parte de la identificación de posibles fuentes de financiamiento para los proyectos prioritarios de la ZMVT, se encuentran los proyectos de Asociación Público-Privada. Éstos consisten en “un acuerdo entre el sector público y el sector privado en el que parte de los servicios o labores que son responsabilidad del sector público es suministrada por el sector privado bajo un claro acuerdo de objetivos compartidos para el abastecimiento del servicio público o de la infraestructura pública.”¹¹

Es decir, son contratos de mediano a largo plazo en el que el privado, a través de una serie de estándares de calidad, proporciona la infraestructura necesaria para llevar a cabo la provisión de los servicios públicos objeto de dicho contrato. Uno de los principales desafíos para la ejecución de este tipo de proyectos, es la estructuración técnica y legal de los mismos. Sin embargo, se puede enfrentar este reto a través de dos herramientas:

1. Intermunicipalidades. Como se ha mencionado con anterioridad, una de las herramientas más importantes para el desarrollo de la ZMVT es la creación de intermunicipalidades. En el contexto específico de las APP, los interesados en llevar a cabo un proyecto de infraestructura, o de proveer un servicio público, a través de este esquema, pueden asociarse entre ellos para funcionar como un solo ente contratante. Pueden, asimismo, aprovechar economías de escala en el costo de los proyectos y volverlos financieramente más atractivos a los inversionistas privados. El esquema de intermunicipalidades permite que los municipios se asocien entre sí con base en el proyecto APP específico que quieran llevar a cabo.

¹¹ Banco Mundial 2021.



2. Propuestas No Solicitadas (PNS). Esta figura, se contempla dentro del Artículo 26 del Capítulo III de la Ley de Asociaciones Público-Privadas del Estado de México y Municipios¹². Las PNS son una de las herramientas que permiten hacer frente a los principales retos para que se puedan llevar a cabo proyectos APP: estructuración técnica, legal y financiera del proyecto. Sin embargo, a través de las PNS, los municipios pueden aprovechar la capacidad técnica de la iniciativa privada, ya que, son éstas las encargadas de desarrollar los estudios necesarios para determinar la viabilidad de los proyectos. Además, la Ley contempla que ellos deban hacer del dominio público el tipo de proyectos que estarían interesados en recibir, por lo que, teniendo identificado el problema que se quiere resolver en el o los municipios, se pueden solicitar proyectos encaminados a resolver dichos problemas.

Ahora bien, para que este esquema APP tenga éxito, es necesario una combinación de los dos puntos antes mencionados, por un lado, la iniciativa privada necesita que el proyecto que se proponga a través de PNS sea viable financieramente y, por el otro, que éste tenga una fuente de pago segura. Las intermunicipalidades permiten que se incremente la escala del proyecto necesario, mientras más recursos se generen en los municipios, con estrategias como la actualización del impuesto predial, por ejemplo, más fácilmente se podrá identificar la fuente de pago del mismo.

2) Financiamiento y Asistencia Técnica a través de Organismos e Instituciones Financieras Internacionales

Para la realización de ciertos proyectos que cumplan con los criterios de selección, se podrá buscar el financiamiento de Organismos e Instituciones Financieras Internacionales como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Mundial (BIRF), la Agencia Francesa de Desarrollo o el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) quienes tienen acceso a fondos internacionales como el Climate Investment Fund (CIF), Clean Technology Fund (CTF), Global Environmental Fund (GEF), y vienen acompañados de asistencia técnica para el desarrollo de proyectos en cumplimiento a las normas, políticas y estándares ambientales y sociales que solicita cada uno. Cabe mencionar que estos fondos y los convenios derivados de cualquier tipo de financiamiento deberán gestionarse a través de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y los agentes financieros nacionales designados, como Banobras y Nafinsa.

3) Línea Global de Crédito del Estado de México

Como última propuesta, se podría buscar obtener financiamiento a través de la banca comercial y/o de desarrollo mediante una línea de crédito global en la que el gobierno del Estado participe como aval u obligado solidario para los integrantes de la ZMVT. Con ello, el Gobierno del Estado impulsaría el acceso de los municipios a condiciones de financiamiento, considerablemente mejores, que las que obtendrían en caso de que las buscaran individualmente. Para que un municipio de la ZMVT pueda hacer uso de esta línea global, se deberán definir, en conjunto con el Gobierno Estatal, una serie de características y medidas respecto al destino de los recursos del crédito, la situación financiera de la entidad (incluido su techo de financiamiento neto) e, inclusive, se podría contar con un brazo técnico provisto por el Gobierno del Estado; similares a la asistencia técnica brindada por los Organismos Financieros Internacionales (OFI) y las Instituciones Financieras Internacionales (IFI).

¹² GEM 2018.



Existe un amplio espectro de posibles alternativas de financiamiento local. Estas, podrían ser combinadas en la ejecución de los proyectos que el programa plantea para el logro del mismo. En este sentido, se proponen las siguientes líneas de acción orientadas al fortalecimiento del desarrollo local:

1. Fondo Común Municipal (FCM)

En la medida que se continúe con fuentes de financiamiento municipales, que dependan fuertemente de impuestos y cobros, en base al valor patrimonial de los activos, en la administración se deberá seguir utilizando un mecanismo de redistribución de recursos como el Fondo Común Municipal.

En ese contexto, un rediseño del FCM debe buscar los siguientes objetivos: simplificar al máximo la operación y administración; terminar con los espacios de discrecionalidad con los que cuenta la autoridad central; y, producir los incentivos para que los municipios generen y fortalezcan sus fuentes de financiamiento propias. Para ello, la distribución deberá realizarse en función de lo potencialmente generado por la administración y no en lo efectivo. Es decir, debe apuntar a compensar las diferencias en las bases tributarias, no en la recaudación.

Con la finalidad de simplificar la operación del FCM y reducir sus costos, se deben establecer administraciones portadoras, receptoras o neutras, dependiendo de la cantidad de recursos aportados y recibidos. Asimismo, se debe terminar con el actual flujo circular de recursos, reemplazándolo por uno que implique aporte y recepción de recursos sobre la base de flujos netos. Lo anterior, sería el resultado directo de implementar lo propuesto en relación con el impuesto territorial. En caso de no efectuarse, sería necesario evitar el flujo de ida y de retorno de los recursos municipales a través del FCM.

Una reforma integral, como la propuesta, lleva a que el FCM se financiaría solo, con los aportes que se hagan a partir del impuesto territorial. Estos recursos, se deben distribuir en función de indicadores que midan la base tributaria de cada municipalidad. Para ello, se propone que, a fin de medir la base tributaria, se utilice la información proveniente del catastro de sociedades afectas al pago de patentes municipales y al avalúo fiscal de todas las propiedades. Ambos catastros son, hoy en día, elaborados por el Servicio de Impuestos Internos.

2. Fondo de Fomento Municipal

En México, las brechas entre la descentralización del ingreso y del gasto (a nivel de las entidades federativas y municipios) y la centralización tributaria (en el ámbito nacional), requieren de decisiones adecuadas a la hora de establecer los criterios de distribución de los recursos fiscales. En las reuniones de trabajo que se realizan al interior del Sistema Nacional de Coordinación Fiscal, las secretarías y los secretarios de finanzas de las 32 entidades federativas, discuten constantemente sobre la posibilidad de mejorar las fórmulas, a través de las cuales, se distribuyen las transferencias.

Nuestro país, con un sistema de gobierno federal, al igual que Brasil, Estados Unidos, Canadá y Argentina, en materia de ingresos tributarios, tiene una elevada centralización, lo que provoca, desequilibrios presupuestales para los municipios. El gasto público debe equilibrarse a través del financiamiento de transferencias, condicionadas y no condicionadas, que les asigna mensualmente la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP).

El FFM debe incluir también, como criterio de distribución, la periodicidad con que se actualizan los valores del suelo y las construcciones ubicadas en la geografía de los municipios, quienes son los responsables de administrar, principalmente, los usos del suelo urbano. Es importante generar un intercambio de opiniones entre los miembros de los cabildos municipales, a efecto de poder legislar y que, al menos en el ámbito municipal, se logre agregar criterios, como la periodicidad con que se realiza la actualización de los valores catastrales.

Para ello, será necesario reformar las respectivas leyes de coordinación fiscal de cada una de las entidades federativas. Se requiere que haya informes directos a los contribuyentes sobre la forma en que se están gastando los recursos. Esta reforma, debe contemplar una Ley de Servicio Civil de Carrera Municipal que fortalezca a los gobiernos locales.

3. Programa de Modernización de los Registros Públicos de la Propiedad y Catastros

El Programa de Modernización de los Registros Públicos de la Propiedad y Catastros debe crear interés en los gobiernos estatales que presentan menor avance en este proceso. Es importante que adopten el Modelo Integral de Registro Público de la Propiedad y el Óptimo de Catastro, a fin de producir una inversión conjunta para acelerar el desarrollo de los proyectos ejecutivos.

Es a través de la Plataforma Nacional de Información Registral y Catastral que se facilitará el intercambio de datos, geográficamente referenciados, de los distintos tipos de propiedad de los tres órdenes de gobierno que permitirá la toma de decisiones en la gestión y el ordenamiento del territorio.

El Sistema Integral para la Gestión Información Registral y Catastral (SIGIRC), permite conocer el estatus de modernización en el que se encuentran los gobiernos estatales, con el propósito de dar cumplimiento al uso de las tecnologías que impactan en el combate a la corrupción, la transparencia y en la eficiencia y eficacia de sus procesos en beneficio de la ciudadanía.

Es importante mencionar, como referencia, que para el año fiscal 2020 el presupuesto federal asignado al programa fue distribuido de la siguiente forma: el 90% se orientó a la modernización de los registros públicos de la propiedad y a los catastros en el marco del Programa de Modernización de los Registros Públicos de la Propiedad y Catastros y el 10% restante será destinado a los gastos asociados a la planeación, operación, supervisión, evaluación, investigación y seguimiento, foros, talleres, convenciones, capacitación, recursos materiales, humanos y tecnológicos, estudios, viáticos y demás herramientas requeridas, que fortalezcan el desarrollo de infraestructura y funcionamiento de este Programa.

Los elementos anteriores, que son indicativos más no limitativos, podrán profesionalizarse estableciendo, con ello, un vínculo técnica y políticamente solvente, alineado, en todo momento, a los objetivos que persigue la política territorial de la presente administración.

Ante los retos que enfrenta el Estado de México en sus diferentes pilares de desarrollo, especialmente en lo relativo al orden social y a las brechas de pobreza y desigualdad, la gobernanza y la búsqueda de nuevas fuentes de financiamiento serán determinantes para hacer de la metrópoli el espacio de solución de problemas que aquejan a los territorios de la entidad.



SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Como todo instrumento de planeación el PMZMVT requiere contar con un sistema de indicadores que, además de su conceptualización, permita aplicar los avances y resultados que se obtengan a lo largo del horizonte temporal de los proyectos y programas, Así, con la medición y seguimiento de los efectos generales de las intervenciones realizadas se podrá evaluar y dar cumplimiento eficaz, a las metas y objetivos propuestos en el programa.

Es importante señalar que el programa considera medir el impacto que ha tenido la pandemia durante los años 2020 y 2021. Las metas planteadas presentan estimaciones a largo plazo (2050) que se deberán revisar, valorar y, en su caso, considerar nuevos enfoques de política pública que incidan en los resultados sociales de los siguientes cinco años; de ser necesario, replantear la propuesta.

En conclusión, el PMZMVT, plantea acciones que se encuentran bajo la responsabilidad de las áreas encargadas de su instrumentación y serán las responsables de implementarlas. Esta coparticipación permitirá:

- Dar seguimiento a las acciones planeadas.
- Generar informes de seguimiento.
- Medir el avance de los indicadores a lo largo de la vigencia del programa.

Sistema de indicadores

El sistema de indicadores para poder cumplir su función y resultar de utilidad, deberá reunir las siguientes características:

- Resultar sencillos de manejar. Un sistema de indicadores muy complejo puede suponer un obstáculo insalvable a la hora de monitorear los resultados obtenidos. Los parámetros y magnitudes en los que estén expresados deben de ser claros y observables sin necesidad de un esfuerzo suplementario que vaya más allá de la mera sistematización de información.
- Ser representativos de la información que se pretenda obtener, haciendo especial énfasis en los aspectos clave y abarcando todas las áreas del proyecto que necesiten ser monitoreadas.
- Ser cuantificables para permitir su comparación en los distintos estadios temporales del proyecto, a corto, medio y largo plazo.
- El número de indicadores vendrá determinado por la exhaustividad de monitoreo que se pretenda alcanzar y los medios de los gestores para su utilización.

Es importante señalar que aun cuando exista mucho interés por parte del área responsable de la gestión en desarrollar un sistema de control y monitoreo muy extenso y específico, si se carece de los medios para poder completar y sistematizar los indicadores estos resultarán del todo inútiles. Una opción interesante que permite evitar esta problemática es crear un sistema de indicadores jerarquizado. Esto es con indicadores básicos para el monitoreo del Plan de Acción (de observancia obligatoria) y con indicadores complementarios que, dependiendo de la capacidad y disponibilidad del área responsable de la gestión y de la precisión que se pretenda obtener, puedan ser utilizados o descartados.



Este sistema de Indicadores evaluará el desarrollo programa y la consecución de los objetivos, estrategias y líneas de acciones propuestas para el PMZMVT, en base a los siguientes criterios:

- a. Indicadores de Eficacia
- b. Indicadores de Eficiencia
- c. Indicadores de Impacto

Eje	Nombre del indicador	Línea base	Meta 2050
Eje social	Porcentaje de población con menos de 2 salarios mínimos	57.70%	
Eje social	Equidad salarial	856.52	
Eje social	Porcentaje de población de la ZMVT con carencia por calidad y espacios de la Vivienda	9.20%	1%
Eje social	Porcentaje de población de la ZMVT con carencia por servicios básicos en la vivienda	13.30%	1%
Eje social	Porcentaje de población de la ZMVT con carencia por acceso a la seguridad social	58.80%	50%
Eje social	Porcentaje de población carencia por acceso a alimentación	21.50%	
Eje social	Porcentaje de población de la ZMVT de entre 3 y 15 años en la educación básica	93.20%	95%
Eje social	Porcentaje de población con estudios de educación superior	28.30%	
Eje urbano	Densidad vial	12.12km/k2	15 km/km2
Eje urbano	Infraestructura vial por habitante	12,166km/hab	15,000 km/hab
Eje urbano	Uso de transporte público	75%	80%
Eje urbano	Tiempo promedio de viaje diario	20%	15%
Eje urbano	Asequibilidad del transporte	54.40%	45%
Eje urbano	Áreas verdes per cápita	0.12 m2/hab	5 m2/hab
Eje ambiental	Disponibilidad de agua per cápita	Dato a nivel municipal	
Eje ambiental	Reducción de consumo de agua por adopción de tecnologías		30%
Eje ambiental	Reducción en la concentración de material particulado y concentración de gases contaminantes criterio	5°C	1.5°C
Eje ambiental	Reducción de superficie afectada por incendios	100%	50%
Eje ambiental	Cantidad de basura reciclada	5%	20%
Eje ambiental	Superficie natural en recuperación	0%	30%
Eje ambiental	Agua residual tratada	81%	10%
Eje económico	Relación empleo-población	59%	60%
Eje económico	Días para iniciar un negocio		
Eje económico	Turistas que visitan la ZMVT	664,531	
Eje Metropolitano	Nivel de institucionalización en la planeación del ordenamiento territorial y de desarrollo de la ZMVT		1 Grado
Eje Metropolitano	Recaudación de ingresos catastrales	8.22%	20%

BIBLIOGRAFÍA

- AIT [Aeropuerto Internacional de Toluca]. (Consultado 15 de julio de 2020 en: <https://www.aerpuertodetoluca.com.mx/corporativo-presentacion>)
- COESPO [Consejo Estatal de Población]. «Cuaderno Estadístico. Estado de México» (Toluca: Gobierno del Estado de México, 2015). Consultado el 15 de febrero del 2020 en: http://coespo.edomex.gob.mx/sites/coespo.edomex.gob.mx/files/files/coespo_pdf_cdnestad15.pdf
- COESPO [Consejo Estatal de Población]. «Zonas Metropolitanas del Estado de México», (Toluca: Gobierno del Estado de México). Consultado el 13 de agosto de 2020 en: https://coespo.edomex.gob.mx/zonas_metropolitanas
- CONAGUA [Comisión Nacional del Agua]. *Determinación de la disponibilidad de agua en el Acuífero Valle de Toluca*. México: Gobierno de México, 2002, pp. 37. Recuperado de: https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/edomex/DR_1501.pdf
- CONAGUA [Comisión Nacional del Agua]. «Sistema Nacional de Información del Agua, 2018». (México: Gobierno de México). Consultado en marzo de 2020: <http://sina.conagua.gob.mx/sina/index.php?publicaciones=1>
- CONAGUA [Comisión Nacional del Agua]. «Detalle de las cuencas hidrológicas en México del Sistema Nacional de Agua», Sistema Nacional de Agua 2018, (México: Gobierno de México). Consultado en marzo de 2018 en: <http://sina.conagua.gob.mx>
- CONAPO [Consejo Nacional de Población]. «Proyecciones de la Población de los Municipios de México, 2015-2030». (México: Gobierno de México). Consultado el 6 de febrero de 2020 en: <https://www.gob.mx/conapo/documentos/proyecciones-de-la-poblacion-de-los-municipios-de-mexico-2015-2030>
- CONAPO [Consejo Nacional de Población]. «Proyecciones de población de México y de las entidades federativas, 2016-2050». (México: Gobierno de México). Consultado el 6 de noviembre de 2020 en: <https://www.gob.mx/conapo/documentos/metodologicos-conciliacion-demografica-de-mexico-1950-2015-y-proyecciones-de-la-poblacion-de-mexico-y-entidades-federativas-2016-2050-174946?idiom=es>
- CONAPO [Consejo Nacional de Población]. «Proyecciones de población de México y de las entidades federativas, 2016-2050. Caso Estado de México». (México: Gobierno de México). Consultado el 6 de noviembre de 2020 en: <https://www.gob.mx/conapo/documentos/metodologicos-conciliacion-demografica-de-mexico-1950-2015-y-proyecciones-de-la-poblacion-de-mexico-y-entidades-federativas-2016-2050-174946?idiom=es>
- CONAVI [Comisión Nacional de Vivienda]. «Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda (SNIIV), 2020». (México: Gobierno de México). Consultado en marzo de 2020 en: http://sniiv.conavi.gob.mx/demanda/rezago_municipal.aspx
- CONAVI [Comisión Nacional de Vivienda]. «Sistema Nacional de Inventario de Vivienda». (México: Gobierno de México). Consultado en marzo de 2020 en: [http://sniiv.conavi.gob.mx/\(X\(1\)S\(q5jaashl5gnyvc23xjzww5d2\)\)/cubo/fonhapo.aspx](http://sniiv.conavi.gob.mx/(X(1)S(q5jaashl5gnyvc23xjzww5d2))/cubo/fonhapo.aspx)
- CONANP [Comisión Natural de Áreas Protegidas]. «Áreas Naturales Protegidas de México». (México: Gobierno de México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). Consultado en marzo de 2020 en: <http://sig.conanp.gob.mx/website/interactivo/anps/>
- CONEVAL [Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social]. *Principales retos en el ejercicio a la salud*. México: CONEVAL, 2019. Recuperado el 1 de agosto de 2019 de: https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/IEPSM/Documents/Derechos_Sociales/Dosieres_Derechos_Sociales/Retos_Derecho_Salud.pdf
- CONEVAL [Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social] «Resultados de la pobreza en México a nivel nacional y por entidades federativas». (México: CONEVAL). Consultado el 1 de agosto de 2019 en: <https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza-2018.aspx>
- CONEVAL [Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social] «Lineamientos y criterios generales para la definición y medición de la pobreza, Título Segundo de la Definición de la Pobreza». (México: CONEVAL). Consultado el 16 de junio en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Lineamientos_DOE.aspx



- CONEVAL [Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social]. «Anexo único de los Lineamientos y criterios generales para la definición, identificación y medición de la pobreza». (México: CONEVAL). Consultado el 4 de noviembre de 2020 en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/acuerdo_actualizacion_lineamientos_pobreza_2018.aspx
- CONEVAL [Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social]. «La política social en el contexto de la pandemia por el virus SARS-CoV-2 (COVID-19) en México. Resumen Ejecutivo». (México: CONEVAL). Consultado el 27 de marzo de 2021 en https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/IEPSM/Documents/Resumen_Ejecutivo_COVID-19.pdf
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (México: Cámara de Diputados del Congreso de la Unión). Consultado en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_241220.pdf
- DENUE -Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas Consultado en marzo de 2009 en: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx>
- Gobierno del Estado de México. *Plan de Desarrollo del Estado de México 2017-2023*. Toluca, México: Gobierno del Estado de México, 2018. Recuperado de: http://planeacion.uaemex.mx/InfBasCon/GEM/2017-2023/Plan_de_Developmento_2017-2023_.pdf
- Gobierno del Estado de México. *Programa Sectorial Pilar Territorial. 2017-2023*. Toluca, Estado de México: Gobierno del Estado de México, 2018. Recuperado de: <http://copladem.edomex.gob.mx/sites/copladem.edomex.gob.mx/files/files/pdf/Planes%20y%20programas/17-23/2%20PS%20Económico%20web.pdf>
- Gobierno del Estado de México. *Programas Regionales 2017-2023 (20 regiones)*. Toluca, Estado de México: Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de México, 2018. Consultados el 15 de febrero de 2020 en: <http://copladem.edomex.gob.mx/regionales>
- Gobierno del Estado de México. «Empresas y concesiones en el Estado de México». (Toluca, México: GEM, Secretaría de Movilidad del Estado de México, Dirección General de Movilidad. (Consultado el 7 de julio del 2020 en: <https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiAvI-FhZHRhAhVJLKwKHQr7ABQQFjADegQICRAB&url=http%3A%2F%2Fwww.ipomex.org.mx%2Fipo3%2Farchivos%2FdownloadAttach%2F32197.web&usg=AOvVaw0IBTwEENMm5hVUimqVpJQB>
- IGECEM [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. «Índole Social, Estadística Básica Municipal». (Toluca, México: Gobierno del Estado de México). Consultado el 28 de abril y 20 de diciembre de 2020 en: https://igececm.edomex.gob.mx/indole_social
- IGECEM [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. *Agenda Estadística Básica del Estado de México*. Toluca, México: Gobierno del Estado de México, IGECEM, 2018. Recuperado el 15 de febrero de 2020 de: https://igececm.edomex.gob.mx/sites/igececm.edomex.gob.mx/files/files/ArchivosPDF/Productos-Estadisticos/Indole-Economica/AGENDA-ESTADISTICA-BASICA/AG_EST_BAS_EDOMEX_2018.pdf
- IGECEM [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. «Estadística Básica Municipal del Estado de México, 2018, Almoloya de Juárez». Toluca, México: Gobierno del Estado de México, IGECEM, 2018a. Consultado el 25 de mayo de 2020 en: https://igececm.edomex.gob.mx/indole_social
- IGECEM [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. «Estadística Básica Municipal del Estado de México, 2018, Calimaya». Toluca, México: Gobierno del Estado de México, IGECEM, 2018b. Consultado el 25 de mayo de 2020 en: https://igececm.edomex.gob.mx/indole_social
- IGECEM [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. «Estadística Básica Municipal del Estado de México, 2018, Chapultepec». Toluca, México: Gobierno del Estado de México, IGECEM, 2018c. Consultado el 25 de mayo de 2020 en: https://igececm.edomex.gob.mx/indole_social
- IGECEM [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. «Estadística Básica Municipal del Estado de México, 2018, Lerma». Toluca, México: Gobierno del Estado de México, IGECEM, 2018d. Consultado el 25 de mayo de 2020 en: https://igececm.edomex.gob.mx/indole_social
- IGECEM [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. «Estadística Básica Municipal del Estado de México, 2018, Metepec». Toluca, México: Gobierno del Estado de México, IGECEM, 2018e. Consultado el 25 de mayo de 2020 en: https://igececm.edomex.gob.mx/indole_social

- IGECEM [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. «Estadística Básica Municipal del Estado de México, 2018, Mexicaltzingo». Toluca, México: Gobierno del Estado de México, IGECEM, 2018f. Consultado el 25 de mayo de 2020 en: https://igecem.edomex.gob.mx/indole_social
- IGECEM [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. «Estadística Básica Municipal del Estado de México, 2018, Ocoyoacac». Toluca, México: Gobierno del Estado de México, IGECEM, 2018g. Consultado el 27 de mayo de 2020 en: https://igecem.edomex.gob.mx/indole_social
- IGECEM [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. «Estadística Básica Municipal del Estado de México, 2018, Otzolotepec». Toluca, México: Gobierno del Estado de México, IGECEM, 2018h. Consultado el 27 de mayo de 2020 en: https://igecem.edomex.gob.mx/indole_social
- IGECEM [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. «Estadística Básica Municipal del Estado de México, 2018, Rayón». Toluca, México: Gobierno del Estado de México, IGECEM, 2018i. Consultado el 27 de mayo de 2020 en: https://igecem.edomex.gob.mx/indole_social
- IGECEM [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. «Estadística Básica Municipal del Estado de México, 2018, San Antonio la Isla». Toluca, México: Gobierno del Estado de México, IGECEM, 2018j. Consultado el 28 de mayo de 2020 en: https://igecem.edomex.gob.mx/indole_social
- IGECEM [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. «Estadística Básica Municipal del Estado de México, 2018, San Mateo Atenco». Toluca, México: Gobierno del Estado de México, IGECEM, 2018k. Consultado el 28 de mayo de 2020 en: https://igecem.edomex.gob.mx/indole_social
- IGECEM [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. «Estadística Básica Municipal del Estado de México, 2018, Temoaya». Toluca, México: Gobierno del Estado de México, IGECEM, 2018l. Consultado el 28 de mayo de 2020 en: https://igecem.edomex.gob.mx/indole_social
- IGECEM [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. «Estadística Básica Municipal del Estado de México, 2018, Tenango del Valle». Toluca, México: Gobierno del Estado de México, IGECEM, 2018m. Consultado el 29 de mayo de 2020 en: https://igecem.edomex.gob.mx/indole_social
- IGECEM [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. «Estadística Básica Municipal del Estado de México, 2018, Toluca Toluca, México: Gobierno del Estado de México, IGECEM, 2018n. Consultado el 29 de mayo de 2020 en: https://igecem.edomex.gob.mx/indole_social
- IGECEM [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. «Estadística Básica Municipal del Estado de México, 2018, Xonacatlán». Toluca, México: Gobierno del Estado de México, IGECEM, 2018o. Consultado el 25 de mayo de 2020 en: https://igecem.edomex.gob.mx/indole_social. (Consultado el 29 de mayo de 2020)
- IGECEM. [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. «Estadística Básica Municipal del Estado de México, 2018, Zinacantepec». Toluca, México: Gobierno del Estado de México, IGECEM, 2018p. Consultado el 29 de mayo de 2020 en: https://igecem.edomex.gob.mx/indole_social
- IGECEM [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. *Información Socioeconómica Básica Regional del Estado de México, 2018*. Toluca, México: Gobierno del Estado de México. Consultado el 15 de febrero de 2020 en: <https://igecem.edomex.gob.mx/sites/igecem.edomex.gob.mx/files/files/ArchivosPDF/Productos-Estadisticos/Indole-Social/ISBR/INF SOC BAS Regional 2018 D.pdf>
- IGECEM [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. «Padrón Catastral 2018». (Toluca, México: Gobierno del Estado de México, 2018). Visto en febrero de 2020: <https://igecem.edomex.gob.mx/productos-servicios/servicios-catastrales/claves-catastrales>
- IGECEM [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. *Producto Interno Bruto Municipal, 2019*. Toluca, México: Gobierno del Estado de México, 2019. Recuperado de: http://igecem.edomex.gob.mx/sites/igecem.edomex.gob.mx/files/files/ArchivosPDF/Productos-Estadisticos/PIBMun_19.pdf
- IGECEM [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. *Producto Interno Bruto Nacional y Estatal, 2019*: Toluca, México: Gobierno del Estado de México, 2019. Recuperado



de:https://igecem.edomex.gob.mx/sites/igecem.edomex.gob.mx/files/files/ArchivosPDF/Productos-Estadisticos/Indole-Economica/PIB/PIB_Nacional_y_Estatal_2019.pdf

- IGECEM [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. «Bases de taxis del Municipio de Metepec». Toluca, México: Gobierno del Estado de México, 2020. Consultado el 26 de mayo en: <http://datos.edomex.gob.mx/es/dataset/bases-de-taxis/resource/1ec76c2f-2d54-4079-a991-e12ddb87e6c9>
- IGECEM [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. *Índice Municipal de Actividad Económica (IMAE), 2020*. Toluca, México: Gobierno del Estado de México, IGECEM, 2020. Recuperado el 10 de enero de 2021 en: <http://igecem.edomex.gob.mx/sites/igecem.edomex.gob.mx/files/files/ArchivosPDF/Productos-Estadisticos/Indole-Economica/PIB/IMAE%202020.pdf>
- IGECEM [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. *Producto Interno Bruto Nacional y Estatal, 2020*. Toluca, México: Gobierno del Estado de México, IGECEM, 2020. Recuperado el 10 de enero de 2021 en: <http://igecem.edomex.gob.mx/sites/igecem.edomex.gob.mx/files/files/ArchivosPDF/Productos-Estadisticos/Indole-Economica/PIB/PIBNA2020.pdf>
- IGECEM [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México]. «Padrón Catastral 2020». Toluca, México: Gobierno del Estado de México, 2020. [Información proporcionada].
- INECC [Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático] (2020). «Informe nacional de calidad del aire». (México: Gobierno de México). Consultado en mayo de 2020 en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/652/18ciudades.pdf>
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. «Características educativas de la población. Matrícula escolar, maestros y escuelas por entidad federativa». (México: INEGI). Consultado el 23 de julio del 2020 en: <https://www.inegi.org.mx/temas/educacion/#Tabulados>
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. «Estadísticas Vitales. Principales causas de mortalidad por residencia habitual, grupos de edad y sexo del fallecido». (México: INEGI). Consultado el 23 de julio del 2019) en: <https://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/registros/vitales/mortalidad/tabulados/pc.asp?t=14&c=11817>
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. «Encuesta Nacional de Dinámica Demográfica (ENADID) 2018». (México: INEGI). Consultada el 1 de agosto del 2020 en: <https://www.inegi.org.mx/programas/enadid/2018/>
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. «Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2018, presentación de resultados». (México: Secretaría de Salud, INEGI). Consultada el 15 de mayo del 2020 en: <https://ensanut.insp.mx/>
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. «Salud y Seguridad Social. Población usuaria de servicios médicos por entidad federativa según tipo de institución». (México: INEGI). Consultado el 15 de mayo del 2020 en: <https://www.inegi.org.mx/temas/derechohabiencia/#Tabulados>
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. «Censos Económicos 2004». (México: INEGI). Consultado el 6 de abril de 2020) en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2004/#>
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. «Censos Económicos 2009». (México: INEGI). Consultado el 6 de abril de 2020) en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2009/#>
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. «Censos Económicos 2014». (México: INEGI). Consultado el 6 de abril de 2020 en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2014/#>
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. «Censos Económicos 2019». (México: INEGI). Consultado el 16 de julio de 2020) en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2019/#>
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. «Censo de Población y Vivienda 2000». (México: INEGI). Consultado el 4 de febrero de 2020 en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2000/#>
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. «Censo de Población y Vivienda 2005». (México: INEGI). Consultado el 4 de febrero de 2020 en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2005/#>



- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. «Censo de Población y Vivienda 2010». (México: INEGI). Consultado el 4 de febrero de 2020 en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/#>
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. «Encuesta Intercensal 2015». (México: INEGI). Consultado el 4 de febrero de 2020 en: <https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/#>
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. «PIB y Cuentas Nacionales». (México: INEGI). (Consultado el 18 de mayo de 2020 en: <https://www.inegi.org.mx/datos/?t=0190>
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. «Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM) 2007-2019. Base 2008». (México: INEGI). Consultado el 20 de julio de 2020 en: <https://www.inegi.org.mx/programas/emim/2007/#>
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. «Exportaciones por Entidad Federativa». (México: INEGI). Consultado el 20 de julio de 2020 en: https://www.inegi.org.mx/programas/exporta_ef/
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. «Índice de Productividad Laboral y Costo Unitario de la Mano de Obra. Base 2013». (México: INEGI). Consultado el 20 de julio de 2020 en: <https://www.inegi.org.mx/programas/iplcumo/2013/#>
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. «Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC). Base 2ª Quincena Julio 2018». (México: INEGI). Consultado el 22 de junio de 2020 en: <https://www.inegi.org.mx/programas/inpc/2018/#>
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. «Directorio de empresas y establecimientos (DENUE)». (México: INEGI). Consultado el 22 de junio de 2020 en: <https://www.inegi.org.mx/temas/directorio/>
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. «Principales resultados por AGEB y manzana urbana del Censo de Población y Vivienda 2010». Directorio de datos (2010). Sistema de Consulta de Información Censal SCINCE 2010. (México: INEGI). Consultado el 10 de enero de 2020 en: https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/#Datos_abiertos
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. «Red Nacional de Caminos (RNC) 2019». (México: INEGI). Consultado el 13 de diciembre de 2019 en: <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463776086>
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. «Marco Geoestadístico». (México: INEGI). Consultado el 10 de enero 2020 en: <https://www.inegi.org.mx/temas/mg/#Descargas>
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística y Geografía]. «Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte 2018 (SCIAN 2018)». (México: INEGI). Consultado en enero de 2020 en: <https://www.inegi.org.mx/app/scian/>
- INFONAVIT [Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores]. *Atlas del Abandono de Vivienda*. Ciudad de México, México: Gobierno de México, 2015 Recuperado de <https://infonavit.janium.net/janium/Documentos/67994.pdf>.
- Instituto de Estudios fiscales. *Informe para la reforma de la Ley General Tributaria*. Madrid: Instituto de Estudios fiscales, 2001. Recuperado de: <https://www.icjce.es/images/pdfs/TECNICA/A3%20-%20Tributaci3n/A31%20-%20Borradores%20fiscal/IEF%20-%20Informe%20para%20la%20reforma%20de%20la%20LGT%20-%20Julio%202001.pdf>
- Ley de Desarrollo Social del Estado de México. (Toluca, México: Poder Legislativo del Estado de México). Consultada en: <http://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/ley/vig/leyvig101.pdf>
- Ley General de Salud. (México: Cámara de Diputados del Congreso de la Unión). Consultado en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/142_070121.pdf
- Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. Consultado en: <https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewj80raZstjvAhUBca0KHSGoB9QQFjAAegQIAxAD&url=https%3A%2F%2Fwww.seduvi.cdmx.gob.mx%2Fstorage%2Fapp%2Fuploads%2Fpublic%2F5c8%2F1c2%2F1a6%2F5c81c21a68536841474789.pdf&usq=AOvVaw3WqXaUpXKqptIV6uRyFjz>
- ONU [Naciones Unidas]. «Objetivos de Desarrollo Sostenible». (NYC: ONU). Consultado el 4 de agosto del 2020 en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

- ONU-Habitat III [Naciones Unidas]. *Proyecto de documento final de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III)*. Resolución A/CONF.226/4, 2016. Recuperado de <http://habitat3.org/wp-content/uploads/Draft-Outcome-Document-of-Habitat-III-S.pdf>
- ONU-Habitat [Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos] «Si una ciudad se expande de forma desordenada, poco a poco se convertirá en un gran problema». (Naciones Unidas). Consultado en abril de 2020 en: <https://onuhabitat.org.mx/index.php/ciudades-compactas-story>
- PNUD [Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo]. «Índice de Desarrollo Humano». (NYC: PNUD). Consultado el 10 de agosto del 2020 en: https://www.mx.undp.org/content/mexico/es/home/ourwork/povertyreduction/in_depth/desarrollo-humano.html
- PNUD [Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo]. «Informe de sobre el Desarrollo Humano 2019: Más allá del Ingreso, más allá de los promedios, más del presente. Desigualdades del desarrollo humano en el siglo XXI». (NYC: PNUD). Recuperado de: http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr_2019_overview_-_spanish.pdf
- Secretaría de Economía. «Comercio Exterior, Estadísticas Históricas». (México: Gobierno de México). Consultado el 14 de abril de 2020 en: <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/comercio-exterior-estadisticas-historicas?state=published>
- Secretaría de Economía. *Atlas de Complejidad Económica de México. Estado de México*: México: Gobierno de México. Consultado el 10 de julio de 2020): https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/168540/atlas_EstadodeMexico_2016_1125.pdf
- Secretaría de Educación Pública. «Sistema de Información y Gestión Educativa (SIGED)». (México: Gobierno de México). Consultado en enero de 2020: <https://www.gob.mx/sep/acciones-y-programas/sistema-de-informacion-y-gestion-educativa-siged>
- Secretaría de Gobernación «Rutas. Estudios sobre movilidad y migración internacional». (México: Gobierno de México). Consultado el 15 de julio del 2020 en: <http://politicamigratoria.gob.mx/es/PoliticaMigratoria/Rutas>
- SEDATU, CONAPO e INEGI. *Delimitación de las zonas metropolitanas de México 2015*, (México: Gobierno de México, 2018). Recuperado en marzo de 2020 de: <https://www.gob.mx/sedatu/documentos/delimitacion-de-las-zonas-metropolitanas-de-mexico-2015-149891>
- SHF [Sociedad Hipotecaria Federal]. *Estado actual de la vivienda en México*. México: Gobierno de México, 2010. Recuperado de: <http://doc.shf.gob.mx/estadisticas/EdoActualVivienda/Documents/EAVM%202010.pdf>
- SEMARNAT-INE [Secretaría de medio Ambiente y Recursos Naturales – Instituto Nacional de Ecología]. Guía Metodológica para la estimación de emisiones PM_{2.5}. Recuperado el 15 de marzo de 2021 de <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2009/225459.pdf>
- UNO-Habitat and World Health Organization. «Integrating health in urban and territorial planning: A sourcebook, 2020». Consultado el 15 de febrero de 2020 en: <https://unhabitat.org/> (Consultado el 15 de febrero de 2020)
- CONANP [Comisión Natural de Áreas Protegidas]. «Detalle de las cuencas hidrológicas en México». (México: Gobierno de México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). Consultado en marzo de 2020 en: <http://sig.conanp.gob.mx/website/interactivo/anps/>.
- SCT [Secretaría de Comunicaciones y Transportes]. «Tren Interurbano México - Toluca». (México: Gobierno de México). Consultado en: <http://sct.gob.mx/index.php?id=4119>.
- SEDESOL [Secretaría de Desarrollo Social]. *Manual del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano*. (México: Gobierno de México). Consultado en: SEDESOL | Documentos (inapam.gob.mx).
- Gobierno del Estado de México. Plan Estatal de Desarrollo Urbano. (Toluca, México: Gobierno del Estado de México). 2019. Recuperado de: https://seduo.edomex.gob.mx/plan_estatal_de_desarrollo_urbano.



SEDATU [Secretaría de Desarrollo Agrícola Territorial y Urbano]. *Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020 2040*. (México: Gobierno de México, 2020). Consultado en: en <https://www.gob.mx/sedatu/documentos/estrategia-nacional-de-ordenamiento-territorial-de-la-sedatu-2020-2040?idiom=es>

GLOSARIO DE TÉRMINOS

A

Actividad Económica: Conjunto de acciones que contribuyen a generar la oferta de bienes y servicios, sean o no de carácter legal y que se dan en un marco de transacciones que suponen consentimiento entre las partes. Incluyen las actividades para el autoconsumo relacionadas con la agricultura, ganadería, pesca, caza o silvicultura (excepto la recolección de leña). Incluye a sexoservidoras. Excluye a los limpiaparabrisas, traga fuegos, payasos o malabaristas que reciben una limosna.

Área verde: Terreno que se caracteriza por la presencia de árboles y plantas. Un bosque, una selva, un parque y un jardín son áreas verdes que pueden tener características muy distintas entre sí.

Aguas residuales: También llamadas “aguas negras”. Son las contaminadas por la dispersión de desechos humanos, procedentes de los usos domésticos, comerciales o industriales. Llevan disueltas materias coloidales y sólidas en suspensión. Su tratamiento y depuración constituyen el gran reto ecológico de los últimos años por la contaminación de los ecosistemas.

Agenda 2030: Un plan de acción mundial a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que guiará las decisiones que adoptemos gobiernos y sociedad durante los próximos 15 años, y cuyos propósitos son fortalecer la paz universal dentro de un concepto más amplio de la libertad; erradicar la pobreza en todas sus formas y dimensiones; asegurar el progreso social y económico sostenible en todo el mundo, lo cual es indispensable para el desarrollo sostenible; además de garantizar los derechos humanos de todas las personas y alcanzar la equidad de género. www.gob.mx.

ANP: Áreas Naturales Protegidas.

APP: cualquier esquema descrito en los artículos 2 y 3 de la Ley de Asociaciones Publico Privadas.

Andosol: Es un suelo que se forma sobre cenizas, rocas, vidrios y otros materiales de origen volcánico. También se denomina suelo de cenizas volcánicas.

Asentamientos Humanos: Establecimiento de un conglomerado democrático, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran. (SEDATU).

B

Biodiversidad: Puede entenderse como la variedad y la variabilidad de organismos y los complejos ecológicos donde estos ocurren. También puede ser definida como el número diferente de estos organismos y su frecuencia relativa. Situación ideal de proliferación y diversidad de especies vivas en el planeta. Todas las especies están interrelacionadas, son necesarias para el equilibrio del ecosistema, nacen con el mismo derecho a vivir que el hombre, y a que sea respetado su entorno natural. (ONU HABITAT).

C

Cambio climático: Alteraciones de los ciclos climáticos naturales del planeta por efecto de la actividad humana, especialmente las emisiones masivas de CO₂ a la atmósfera provocadas por las actividades industriales intensivas y la quema masiva de combustibles fósiles.

Ciudad: espacio geográfico creado por el hombre, en el cual habita una población relativamente grande, permanente y socialmente heterogénea, que se expresa por condiciones contiguas y continuas y la población se ocupa principalmente por actividades industriales, comerciales y de servicios. www.bibliojuridicas.unam.mx.

CONAGUA: Comisión de Agua del Estado de México.

CAEM: Comisión del Agua del Estado de México.

Contaminación: (Del latín contaminare = manchar). Es un cambio perjudicial en las características químicas, físicas y biológicas de un ambiente o entorno. Afecta o puede afectar la vida de los organismos y en especial la humana.

Contaminación del suelo: Es el depósito de desechos degradables o no degradables que se convierten en fuentes contaminantes del suelo.

CONAPO: Consejo Nacional de Población: Institucional gubernamental creada en 1974, cuyo propósito es evaluar políticas destinadas a regular el crecimiento de población, las dinámicas demográficas, así como la distribución de los habitantes en México y el territorio.

CONEVAL: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.

Conectividad: La conectividad de las vías se refiere a la cantidad de conexiones entre las partes de una red o agilidad de sus intersecciones, Una red de calles bien conectada tiene tramos no excesivamente largos y frecuentes intersecciones, y presenta un número mínimo de callejones sin salidas. A medida que aumenta la conectividad se aumentan las opciones de ruta y

medios de transporte, lo que permite un desplazamiento más directo, entre los destinos, reduciendo así el trayecto de viaje y creando un sistema más accesible y resiliente. (CONAPO).

Conurbación: se refiere al fenómeno de expansión de una zona determinada que absorbe física y funcionalmente localidades próximas a ella, por lo que se trata de la unión de dos o más áreas urbanas pertenecientes a distintas jurisdicciones político-administrativas. (CONAPO).

Corredor turístico: Vía de comunicación entre dos o más centros turísticos, sirve como espacio de desplazamiento para corrientes turísticas.

Centros Comunitarios Digitales: Es un centro en el que el público puede tener acceso a servicios de telecomunicaciones digitales e Internet a través de terminales puestas a su disposición. www.itu.int

Crecimiento demográfico: Mide el aumento, en un período específico, del número de personas que viven en un país o una región. La tasa de crecimiento demográfico depende, además de la tasa de natalidad y de la tasa de mortalidad, de los movimientos migratorios.

D

DENUE: Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) se ofrecen los datos de identificación, ubicación, actividad económica y tamaño de más de 5 millones de unidades económicas activas en el territorio nacional. (INEGI).

Desarrollo regional: Es el proceso de crecimiento económico en un territorio determinado, garantizando el mejoramiento de la calidad de vida de la población, la preservación del ambiente, así como la conservación y reproducción de los recursos naturales. (CONAPO).

Drenaje: Sistema de tuberías mediante el cual se eliminan de las viviendas las aguas negras y/o las aguas libres de excremento. El sistema puede desembocar en medios controlados tales como la red pública de drenaje o fosa séptica o a medios abiertos como ríos, lagos, grietas o barrancas. (INEGI).

E

Ecosistema: Es conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes. www.biodiversidad.gob.mx.

F

Feozem: Son suelos con igual o mayor fertilidad que los vertisoles, ricos en materia orgánica, textura media, buen drenaje y ventilación: www.mapas.centrogeo.

G

H

Hogar: Conjunto de personas que pueden o no ser familiares, que comparten la misma vivienda y se sostienen de un gasto común. Un hogar puede ser unipersonal.

I

Infraestructura: Obra urbana diseñada y dirigida al funcionamiento y desarrollo de otras actividades a través de la construcción y/o mantenimiento de la estructura necesaria para su operación. Esta puede ser de transporte, energética, hidráulica, telecomunicaciones, entre otras. (SEDATU).

Infraestructura urbana: son los sistemas de redes y de organización y distribución de bienes y servicios en los centros de población. (SEDATU).

Inversión: Es la aplicación de capital encaminada a la producción de una ganancia futura o de largo plazo en lugar de su consumo inmediato o de corto plazo. (SEDATU).

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía .

Índice de Verdor Mejorado: Puede ser usado para cuantificar el verdor de la vegetación. Sin embargo, EVI corrige algunas condiciones atmosféricas y el ruido de fondo del dosel y es más sensible en áreas con vegetación densa.

Índice de Christaller: Este índice analiza la dispersión o la concentración del hábitat rural, estableciendo una relación entre la población total de los lugares poblados y el número de lugares, con la población total de la unidad político-administrativo. www.juntadeandalucia.es.

Isla de Calor Urbana: Es una situación urbana, de acumulación de calor por la inmensa mole de hormigón, y demás materiales absorbentes de calor; y atmosférica que se da en situaciones de estabilidad por la acción de un anticiclón térmico.

J

K

L

Línea de Bienestar: Valor monetario equivalente a una canasta de alimentos, bienes y servicios básicos. (CONEVAL).

Localidad Rural: Localidades con población de hasta 2,500 habitantes.

Localidad Urbana: Localidades con población mayor a 2,500 habitantes.

LGAHOTDU: Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

**M**

Migración: Desplazamiento de personas que cambian su residencia habitual desde una unidad político-administrativa hacia otra dentro de un mismo país, o que se mudan de un país a otro, en un periodo determinado. (CONAPO).

Modelo WRF: Es un sistema de cálculo numérico para simulación atmosférica (NWP) diseñado para satisfacer las necesidades tanto de investigación como de predicción atmosféricas.

Movilidad: capacidad de desplazarse de un lugar a otro.

N**Ñ****O**

Obra pública: Todo trabajo de construcción, ya sea de infraestructura o edificación promovida para la administración pública, cuyo propósito es el bienestar de la población. (SEDATU).

P

Parques urbanos: como áreas de uso público decretadas por el gobierno estatal y los ayuntamientos en los centros de población; de manera que con estas áreas se proteja el medio ambiente para diversos fines, como: la salud, el esparcimiento de la población y los valores —artísticos, históricos y de belleza natural— que dignifiquen la localidad (ONU-HABITAT).

Percentil: Es una medida de posición usada en estadística que indica, una vez ordenados los datos de menor a mayor, el valor de la variable por debajo del cual se encuentra un porcentaje dado de observaciones en un grupo.

PEA: Población Económicamente Activa: Son las personas que, durante el periodo de referencia, realizaron o tuvieron una actividad económica (población ocupada) o buscaron activamente un trabajo en algún momento de la semana anterior a la de la entrevista (población desocupada). (INEGI).

PIB Producto Interno Bruto: Valor total de la producción corriente de bienes y servicios finales dentro del territorio nacional durante un cierto período de tiempo, que por lo común es un trimestre o un año. El término "producción corriente" significa que no se cuenta la reventa de artículos que se produjeron en un período anterior. Los "bienes finales" excluyen el valor de las materias primas y los bienes intermedios que se utilizan como insumos para la producción de otros bienes. Generalmente, este valor es expresado en una unidad monetaria. Glosario - Producto Interno Bruto (PIB): (bolsadevalores.com.sv).

Plan de Desarrollo Urbano: se refiere *Nuevo Plan Estatal de Desarrollo Urbano*.

Plan Estatal de Desarrollo: se refiere al Plan de Desarrollo del Estado de México 2017-2023.

Población en situación de pobreza. La población en situación de pobreza multidimensional será aquella cuyos ingresos sean insuficientes para adquirir los bienes y los servicios que requiere para satisfacer sus necesidades y presente carencia en al menos uno de los siguientes seis indicadores: rezago educativo, acceso a los servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación. <http://www.coneval.gob.mx/>.

Población total: Total de personas que residen habitualmente en la entidad federativa o municipio según sea el caso. Incluye la estimación del número de personas en viviendas particulares sin información de ocupantes. Incluye a la población que no especificó su edad. <http://www.coneval.gob.mx/>.

Q**R**

Random Forest: Es un conjunto (ensemble) de árboles de decisión combinados con bagging. Al usar bagging, lo que en realidad está pasando, es que distintos árboles ven distintas porciones de los datos. Ningún árbol ve todos los datos de entrenamiento. Esto hace que cada árbol se entrene con distintas muestras de datos para un mismo problema. De esta forma, al combinar sus resultados, unos errores se compensan con otros y tenemos una predicción que generaliza mejor. www.iartificial.net.

Relleno Sanitario municipal: Es la acción de depositarlos permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuados para evitar daños al ambiente procurando su adecuado confinamiento. www.paot.org.mx.

Residuos sólidos urbanos: Son los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole. (SEMARNAT).

S

Saneamiento: El término saneamiento también hace referencia al mantenimiento de buenas condiciones de higiene gracias a servicios como la recogida de basura y la evacuación de aguas residuales.

Santuarios (S): Áreas que se establecen en zonas caracterizadas por una considerable riqueza de flora o fauna, o por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringida. Dichas superficies abarcan cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, cenotes, caletas, así como otras unidades topográficas o geográficas que requieran ser preservadas o protegidas.

SEMARNAT: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.



Suelo: Es la capa de material fértil que recubre la superficie de la Tierra y que es explotada por las raíces de las plantas y a partir de la cual obtienen sostén, nutrimentos y agua. (SEMARNAT).

SESNPS: Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública.

T

TICS: Tecnologías de la información y la comunicación: Son tecnologías que utilizan la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones para crear nuevas formas de comunicación a través de herramientas de carácter tecnológico y comunicacional.

U

Unidad Económica: Es aquella que, en una sola ubicación física, asentada de manera permanente y delimitada por construcciones, combina acciones y recursos bajo el control de una sola entidad propietaria y controladora, para realizar actividades de producción de bienes, maquila, excavaciones, obras de construcción, compra- venta de mercancías o prestación de servicios, extracción y/o beneficio de minerales, sean con algún fin mercantil o no. (INEGI).

V

Vivienda: Construcción o recinto que independientemente de la forma en que es concebido, construido, transformado o adaptado proporciona a las personas la posibilidad de satisfacer primariamente su necesidad de alojarse, pero que también les permite desarrollar sus funciones vitales como la de alimentarse y protegerse de las inclemencias del medio ambiente. (INEGI).

W

X

Y

Z

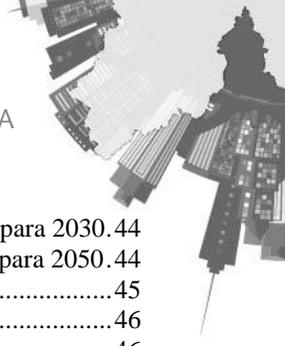
Zona Metropolitana: Conjunto de dos o más municipios donde se localiza una ciudad de 50 mil o más habitantes, cuya área urbana, funciones y actividades rebasan el límite del municipio que originalmente la contenía, incorporando como parte de sí misma o de su área de influencia directa a municipios vecinos, predominantemente urbanos, con los que mantiene un alto grado de integración socioeconómica; en esta definición se incluye además a aquellos municipios que por sus características particulares son relevantes para la planeación y política urbanas. [Glosario - CONAPO.](#)

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Equipamientos requeridos para el 2050.....	40
Tabla 2 Sistema de Ciudades de la ZMVT	43
Tabla 3 Estimación de superficies de vacíos de suelo con cambio y sin cambio de uso de suelo para 2025, 2030 y 2050.....	45
Tabla 4 Propuestas de líneas de actuación en el uso de suelo	51
Tabla 5 Líneas de consolidación y control genéricas para las manchas urbanas de la ZMVT	51
Tabla 6. Incremento en la relación municipal (millones de pesos)	66

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1 Mosaicos del crecimiento de la superficie urbana en el periodo 2000-2020	14
Mapa 2 Densidad de equipamientos en la ZMVT	18
Mapa 3 Temperatura de la superficie utilizando una imagen LANDSAT 17 febrero 2020.....	22
Mapa 4 Estimación de crecimiento a partir de las superficies de vacíos de suelo con cambio y sin cambio de uso para 2025.....	43



Mapa 5 Estimación de crecimiento a partir de las superficies de vacíos de suelo con cambio y sin cambio de uso para 2030. 44

Mapa 6 Estimación de crecimiento a partir de las superficies de vacíos de suelo con cambio y sin cambio de uso para 2050. 44

Mapa 7 Propuesta de usos de suelo estimado para la ZMVT, 2025 45

Mapa 8 Propuesta de usos de suelo estimado para la ZMVT, 2030 46

Mapa 9 Propuesta de usos de suelo estimado para la ZMVT, 2050 46

Mapa 10 Temperatura media (°C) de julio de acuerdo con el modelo WRF a) bajo condiciones de uso de suelo actual, y b) con un uso de suelo en que la urbanización se incrementa en 50 km² hacia la parte norte de la ZMVT. 57

Mapa 11 Temperatura media (°C) de julio de acuerdo con el modelo WRF a) bajo condiciones de uso de suelo actual, y b) con un uso de suelo en que la urbanización se incrementa en 50 km² hacia la parte norte de la ZMVT, pero sólo en el dominio cuenca de Toluca – Lerma. 58

Mapa 12 Precipitación acumulada (mm) de julio de acuerdo con el modelo WRF a) bajo condiciones de uso de suelo actual, y b) con un uso de suelo en que la urbanización se incrementa en 50 km² hacia la parte norte de la ZMVT, pero sólo en el dominio cuenca de Toluca – Lerma. 58

Mapa 13 Uso de suelo en los municipios de la ZMVT en a) 1980 y b) 2016 59

Mapa 14 Índice de vulnerabilidad ante lluvias intensas obtenidos a partir de combinar el número de curva de cada uso de suelo) y la pendiente del terreno, a) en 1980 y b) en 2016, bajo las consideraciones de uso de suelo 60

Mapa 15 Índice de riesgo de inundación ante lluvias intensas (30 mm/día), a) en 1980 y b) en 2016, bajo las consideraciones de uso de suelo 61

Mapa 16 Cambio en el riesgo de inundaciones entre 1980 y 2018 debido a los cambios de uso de suelo. Las regiones en azul corresponden a la hidrología y zonas de inundación reportadas por CAEM para 2019 61

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Espectro del Sistema de Planeación Democrática del Estado de México 8

Consulta la versión completa del Programa en:

www.seduo.edomex.gob.mx