GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

GOBIERNO QUE TRABAJA Y LOGRA enGRANDE

SSC
SECRETARÍA DE SEGURIDAD CIUDADANA

PROTECCIÓN CIVIL ESTADO DE MÉXICO

ATLAS DE RIESGOS

ESTADO DE MÉXICO

Protección Civil: acción solidaria y participativa que, considerando la Gestión Integral del Riesgo, se aplicarán acciones para salvaguardar la vida, integridad y salud de la población, así como sus bienes; la infraestructura, la planta productiva y el medio ambiente ante los riesgos y efectos de los agentes perturbadores.

Dirección General de Protección Civil

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

DR. ERUVIEL ÁVILA VILLEGAS	*GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE MÉXICO*
M. EN C. EFREN ROJAS DAVILA	*SECRETARIO GENERAL DE GOBIERNO*
MTRO. DAMIAN CANALES MENA	*SECRETARIO DE SEGURIDAD CIUDADANA*
LIC. ARTURO VILCHIS ESQUIVEL	*DIRECTOR GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL*

El presente documento es propiedad del Gobierno del Estado de México. La información contenida en éste es de carácter oficial y restringida a la aplicación de protección civil y seguridad pública, no podrá reproducirse, almacenarse, o transmitirse de ninguna forma, ni por ningún medio, sea éste electrónico, mecánico, óptico, de grabación o de fotocopia ya sea para uso personal o lucro, sin la autorización previa de la Dirección General de Protección Civil del Estado de México.

Esta información se elaboró con el apoyo de métodos automatizados y se cuenta con respaldos digitales para su consulta, los cuales forman parte del Sistema Estatal de Riesgos del Estado de México.

Solicitamos al usuario notificar cualquier error u omisión que encontrara en este documento a la Dirección General de Protección Civil del Estado de México, Blvrd. Lic. Adolfo López Mateos, s/n, Col. Las Culturas, Zinacantepec, México.

Teléfonos y fax: 01(722)2-13-23-44 y 2-13 09 26.

CONTENIDO

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO 2
CONTENIDO 4
PRESENTACIÓN 6
INTRODUCCIÓN 8
LA PROTECCIÓN CIVIL EN EL ESTADO DE MÉXICO 9
MARCO CONCEPTUAL 11
OBJETIVO 16
GEOGRAFÍA ESTATAL 18
UBICACIÓN GEOGRÁFICA, ... 18
LÍMITES Y EXTENSIÓN TERRITORIAL 18
DIVISIÓN TERRITORIAL 18
MAPA 1. EL MUNICIPIO EN EL CONTEXTO ESTATAL 19
MAPA 2. DIVISIÓN TERRITORIAL 20
NOMENCLATURA Y SUPERFICIE MUNICIPAL 21
VÍAS DE ACCESO 22
TOPOGRAFÍA E HIPSOMETRÍA 22
MAPA 3. TOPOGRAFÍA 24
PRINCIPALES ASPECTOS DEL ESTADO DE MÉXICO 25
MAPA 4. HIPSOMETRÍA 26
ALTITUD DE LAS CABECERAS MUNICIPALES 27
CLIMA 28
MAPA 5. CLIMA 29
PORCENTAJE DE SUPERFICIE POR TIPO DE CLIMA 30
TABLA DE CLASIFICACIÓN DE CLIMAS 31
GEOLOGÍA 32
MAPA 6. GEOLOGÍA 33
PORCENTAJE DE SUPERFICIE POR TIPO DE ROCA 34
EDAFOLOGÍA 37
MAPA 7. EDAFOLOGÍA 38
PORCENTAJE DE SUPERFICIE POR TIPO DE SUELO 39
HIDROLOGÍA 41
POBLACIÓN 42
MAPA 8. POBLACIÓN 43
NUMERO DE LOCALIDADES Y POBLACIÓN 2010 44
SALUD 45
EDUCACIÓN 45
INDUSTRIA 46
VIVIENDA 47
TURISMO 48
SUBSISTEMA PERTURBADOR 50
CLASIFICACIÓN DE FENÓMENOS PERTURBADORES 51
FENÓMENOS GEOLÓGICOS 54
MAPA 9. ZONA DE PELIGROSIDAD SÍSMICA E HISTORIAL DE EVENTOS SÍSMICOS REGISTRADOS DE 1912 A 1996 61
FRECUENCIA DE SISMOS REGISTRADOS DE 1912–1996 SEGÚN PERIODO Y MAGNITUD 62
MAPA 10. INTENSIDAD SÍSMICA DEL TERREMOTO DEL 19 DE SEPTIEMBRE DE 1985 63
PORCENTAJE DE SUPERFICIE SEGÚN INTENSIDAD SENTIDA EN EL SISMO DEL 19 DE SEPTIEMBRE DE 1985 64
MAPA 11. PROBABILIDAD CONDICIONAL DE QUE OCURRA UN TERREMOTO EN LA ZONA DE SUBDUCCIÓN DE MÉXICO 65
MAPA 12. ZONAS SUSCEPTIBLES A DESLIZAMIENTOS DE TIERRA 66
PORCENTAJE DE SUPERFICIE SEGÚN GRADO DE SUSCEPTIBILIDAD A LOS DESLIZAMIENTOS DE TIERRA 67
MAPA 13. ZONAS SUSCEPTIBLES A LA EROSIÓN 68
PORCENTAJE DE SUPERFICIE SUSCEPTIBLE A LA EROSIÓN 69
MAPA 14. ZONAS MINADAS 70
ZONAS MINADAS 71
MAPA 15. PELIGRO POR CAÍDA DE MATERIALES VOLCÁNICOS 73
PORCENTAJE DE SUPERFICIE EN PELIGRO POR CAÍDA DE MATERIALES VOLCÁNICOS DEL VOLCÁN POPOCATÉPETL 74
MAPA 16. PELIGRO POR FLUJOS VOLCÁNICOS 75
MAPA 17. RUTAS DE EVACUACIÓN Y AUXILIO POR RIESGO VOLCÁNICO 76
FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS 78
MAPA 18. TEMPERATURA MEDIA ANUAL 84
PORCENTAJE DE SUPERFICIE SEGÚN TEMPERATURA MEDIA ANUAL 85
MAPA 19. PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL 87
PORCENTAJE DE SUPERFICIE SEGÚN PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL 88
MAPA 20. INTENSIDAD DE LLUVIA PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS, DURACIÓN 10 MINUTOS 90
MAPA 21. INTENSIDAD DE LLUVIA PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS, DURACIÓN 30

MINUTOS 91
MAPA 22. INTENSIDAD DE LLUVIA PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS, DURACIÓN 60 MINUTOS 92
MAPA 23. FRECUENCIA DE GRANIZADAS 93
PORCENTAJE DE SUPERFICIE SEGÚN FRECUENCIA DE GRANIZADAS 94
MAPA 24. FRECUENCIA DE HELADAS 95
PORCENTAJE DE SUPERFICIE SEGÚN FRECUENCIA DE HELADAS 96
MAPA 25. ZONAS SUSCEPTIBLES A INUNDACIONES 97
PORCENTAJE DE SUPERFICIE SUSCEPTIBLE A INUNDACIONES O CON DRENAJE NATURAL DEFICIENTE 98
AGENTES PERTURBADORES DE ORIGEN QUÍMICO-TECNOLÓGICOS 100
MAPA 26. CLASIFICACIÓN DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA SEGÚN SU RIESGO 108
CLASIFICACIÓN DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA SEGÚN SU RIESGO 109
MAPA 27. INFRAESTRUCTURA DE PEMEX PARA EL TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE HIDROCARBUROS 110
INFRAESTRUCTURA DE PEMEX PARA EL TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE HIDROCARBUROS 111
MAPA 28. ESTACIONES DE SERVICIO 112
MAPA 29. PLANTAS DE GAS L.P. 113
MAPA 30. ESTACIONES DE CARBURACIÓN 114
TOTAL DE ESTACIONES DE SERVICIO, CARBURACIÓN Y PLANTAS DE GAS L.P POR MUNICIPIO. 115
MAPA 31. INCENDIOS FORESTALES 116
MAPA 32. SUPERFICIE SINIESTRADA POR INCENDIO FORESTAL 117
NUMERO DE INCENDIOS FORESTALES Y SUPERFICIE SINIESTRADA 118
MAPA 33. MANEJO DE EXPLOSIVOS 119
MANEJO DE EXPLOSIVOS 120
AGENTES PERTURBADORES DE ORIGEN SANITARIO 123
MAPA 34. TIRADEROS DE BASURA Y RELLENOS SANITARIOS 131
TIRADEROS DE BASURA Y RELLENOS SANITARIOS 132
AGENTES PERTURBADORES DE ORIGEN SOCIO-ORGANIZATIVO 135
MAPA 35. ACCIDENTES EN LAS PRINCIPALES CARRETERAS 139
ZONAS DE RIESGO EN EL ESTADO DE MÉXICO 141
MATRIZ CUALITATIVA DE PRESENCIA DE FENÓMENOS PERTURBADORES A NIVEL MUNICIPAL 152
SUBSISTEMA AFECTABLE 157
MAPA 36. INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL NIVEL BÁSICO 158
INSTITUCIONES EDUCATIVAS 159
MAPA 37. CENTRALES DE ABASTO 161
CENTRALES DE ABASTO 162
MAPA 38. MERCADOS Y TIANGUIS 163
MERCADOS Y TIANGUIS 164
MAPA 39. TIENDAS DE AUTOSERVICIO Y DEPARTAMENTALES 165
TIENDAS DE AUTOSERVICIO Y DEPARTAMENTALES 166
SUBSISTEMA REGULADOR 168
MAPA 40. UNIDADES MEDICAS DE CONSULTA EXTERNA 169
MAPA 41. UNIDADES DE DE HOSPITALIZACIÓN GENERAL 170
MAPA 42. UNIDADES DE DE HOSPITALIZACIÓN ESPECIALIZADA 171
UNIDADES MÉDICAS 172
MAPA 43. ESTACIONES DE BOMBEROS Y COBERTURA DE ATENCIÓN 174
MAPA 44. CENTROS OPERATIVOS REGIONALES DE PROTECCIÓN CIVIL 175
TELÉFONOS DE EMERGENCIA 176
CONCEPTOS Y DEFINICIONES 178
FUENTES DE INFORMACIÓN 180
COLABORADORES 183

PRESENTACIÓN

Actualmente el Gobierno del Estado de México a través de la Dirección General de Protección Civil, desarrolla lo que denominó el Atlas de Riesgos del Estado de México, el cual pretende cubrir la necesidad de contar con un *instrumento automatizado que permita integrar y procesar información geográfica y/o estadística, organizada y constantemente actualizada para ofrecer resultados que se traducen en insumos a los programas de prevención y auxilio en caso de desastres.*

El Atlas de Riesgos del Estado de México está constituido por un conjunto de mapas que representan en un plano de manera concreta, generalizada y matemáticamente determinada la distribución, la situación y las relaciones de los distintos fenómenos de carácter natural y social que pueden representar un peligro o riesgo para el desarrollo de la sociedad.

De esta manera los Atlas de Riesgos del Estado de México y sus Municipios, deberán considerarse como instrumentos normativos que alcanzan los siguientes objetivos:

1. Instituir un documento fundamental en la prevención, entendida como el conocimiento del estado previo al impacto de agentes perturbadores y las bases que permitan disminuir sus efectos.

2. Establecer un documento fundamental en el auxilio entendido como las acciones de socorro durante la emergencia provocada por el impacto del agente perturbador y las primeras acciones de regreso a la normalidad.

Como objetivos particulares se tienen en cuenta los siguientes:

1. Dar una visión sintética de los riesgos naturales y los generados por el hombre así como su impacto sobre la población;

2. Integrar en un documento la información esencial útil no sólo para la toma de decisiones, sino para el público en general que permita:

a) Sensibilizar a las personas encargadas de realizar los programas de prevención y auxilio (alerta, evacuación, planes, coordinación, seguridad, protección, salvamento y asistencia, servicios técnicos, salud pública, aprovisionamiento, comunicación social y reconstrucción);

b) Facilitar la jerarquización de las zonas de riesgo; elegir prioridades para elaborar estudios más finos y examinar y comparar los problemas en diferentes regiones a fin de establecer una política regional de prevención;

c) Hacer del conocimiento de la ciudadanía los riesgos a los cuales está expuesto en el lugar donde habita, para que adopte una postura de autoprotección;

d) Apoyar a las dependencias federales (Secretaría de Gobernación, Defensa Nacional, Salud, Agricultura y Recursos Hidráulicos, Desarrollo Social, etc.) en la implementación de programas de prevención y auxilio en casos de desastre.

e) Apoyar la educación y capacitación del personal profesional, civiles voluntarios y población en general, en las técnicas de prevención, auxilio y rescate de personas, así como en la protección de los bienes materiales y de la naturaleza en caso de desastre.

Concebido de esta forma el Atlas de Riesgos del Estado de México, se convierte en una herramienta que permite sistematizar la prevención, puesto que la ubicación y caracterización de cada uno de los elementos que definen al riesgo de origen natural o generados por el hombre en mapas a escala estatal y municipal, presupone una valorización de la vulnerabilidad de la población, de sus bienes y del medio ambiente que lo rodea, aun cuando ésta no se refleje cartográficamente en el documento. De igual forma, es posible tomar decisiones generales que se reflejen en medidas preventivas para la mitigación de los efectos de un peligro determinado o la implementación de planes y programas para atender más eficiente las consecuencias de un desastre.

Es a partir de esto que el documento que integra esta versión del Atlas Estatal fue conceptualizado en cuatro apartados:

Geografía Estatal. El cual refleja las características geográficas generales que tipifican el territorio estatal, como:

- División territorial
- Topografía
- Hipsometría
- Geología
- Climas
- Suelos
- Uso de la tierra
- Población

Sistema Perturbador. Constituido por información referente a las características de los principales fenómenos de carácter natural o provocado por el hombre que pueden generar una situación de peligro para la población o su infraestructura dentro del territorio estatal, constituyendo de esta manera cinco grandes subcapítulos que son:

- Geológicos
- Hidrometeorológicos
- Químico-Tecnológicos
- Sanitario-Ecológicos
- Socio-Organizativos

Sistema Afectable. Constituido por información referente a los sitios de concentración masiva de población y sus características.

Sistema Regulador. Constituido por información referente a las instancias auxiliadoras en caso de una situación de emergencia o desastre.

En esta versión del Atlas de Riesgos del Estado de México, no se pretende ser exhaustivo en cada uno de las temáticas que se presentan en la entidad, sino se busca ante todo representar o tipificar las entidades, hechos o fenómenos que podrían dar origen a una situación de peligro, considerando la disponibilidad de información. Sin embargo, al mismo tiempo los municipios a través de las Unidades de Protección Civil deberán elaborar su Atlas correspondiente que tienen la función de dar a conocer información, similar a la Estatal, pero con un nivel de detalle más acorde a las características de los programas municipales de prevención y auxilio y, al mismo tiempo, mantener constantemente actualizada la información del Atlas de Riesgos del Estado de México.

INTRODUCCIÓN

El territorio del Estado de México cuenta con una superficie de 22 mil 185.45 km^2 y de acuerdo a los datos del *Censo de Población y Vivienda 2010* se asientan 15 millones 175 mil 862 habitantes, cifra que equivale aproximadamente al 13.5% del total nacional, de los cuales 11 millones 382 mil 293 habitantes se concentran en 26 municipios: 21 de la Zona Metropolitana del Valle de México y 5 que corresponden a la Zona Metropolitana del Valle de Toluca; esto significa que el 75% de los mexiquenses está asentado en tan solo el 19.8% de la superficie estatal. La alta densidad poblacional y la concentración industrial susceptible de provocar accidentes por el uso amplio y extendido de productos químicos y asentamientos humanos irregulares con servicios básicos insuficientes y deficientes, no acordes a las condiciones geográficas del Estado han generado una problemática compleja.

Aunado a esto, la entidad al estar ubicada en la parte central del país y pertenecer a dos grandes provincias fisiográficas (el Sistema Volcánico Transversal y a la Cuenca del río Balsas), está sujeta a la heterogeneidad de sus características geográficas como el clima, suelo y vegetación, por lo que la mayor parte del territorio del Estado de México está expuesto a la acción de fenómenos naturales de diferente índole como procesos de deslizamientos de tierra, manifestaciones volcánicas, zonas sujetas a inundaciones o a la presencia de bajas temperaturas, heladas y nevadas.

Un alto número de asentamientos humanos en el Estado se encuentran expuestos a la acción potencial de eventos peligrosos y sus pobladores pueden sufrir, en consecuencia, pérdidas en sus bienes e incluso sus vidas.

Estos eventos peligrosos suelen agravarse, a veces de manera dramática, por la inadecuada intervención del hombre sobre el medio, o por factores de orden económico y social. Esto tiene que ver con la forma como se ha presentado la organización territorial en el Estado, donde las ciudades se han desarrollado de manera desordenada y sin tener en cuenta las limitaciones que los eventos peligrosos generan para el uso del suelo y para un ordenamiento urbano racional y seguro. En las zonas rurales, la explotación agrícola o ganadera invade los cauces de los ríos, los cuerpos de agua o las zonas lacustres, al igual que las pendientes pronunciadas, con el fin de aumentar el área explotable, creando desequilibrios en la naturaleza que pueden transformarse en desastres.

Fenómenos perturbadores tales como los sismos o las erupciones volcánicas no pueden impedirse, pero sus efectos pueden ser mitigados o reducidos utilizando técnicas sismo-resistentes en la construcción de edificaciones o de obras de infraestructura; también puede orientarse el desarrollo de una población hacia zonas que estén fuera del radio de acción probable de una erupción volcánica.

Otros fenómenos perturbadores permiten una intervención más directa, ya sea controlando la amenaza o disminuyendo la exposición de bienes y personas, por medio de la estabilización de laderas; el aumento de medidas de seguridad, supervisión y verificación en instalaciones industriales; la construcción de diques para evitar inundaciones o la reubicación preventiva de viviendas.

La prevención de desastres es un *instrumento de planificación del desarrollo* que permite *intervenir* las limitaciones impuestas por los eventos peligrosos y *evitar* que la propia acción del hombre produzca desastres.

Como instrumento de planificación, las acciones y medidas de prevención buscan intervenir en eventos que potencialmente pueden ocurrir, con el fin de reducir al mínimo sus consecuencias, siendo necesario adelantar las siguientes fases:

- Desarrollar el conocimiento sobre lo que puede pasar, es decir, sobre los riesgos existentes, lo que está expuesto a dicho peligro y por consiguiente, lo que puede perderse en caso de manifestarse.

- Desarrollar los instrumentos de intervención necesarios, de acuerdo con el peligro existente, para evitar o reducir al mínimo los daños que este pueda causar.

Desarrollar la capacidad organizativa, administrativa y comunitaria necesaria para el manejo de dichos instrumentos, de forma tal, que la intervención sea coherente, oportuna, coordinada y eficaz.

LA PROTECCIÓN CIVIL EN EL ESTADO DE MÉXICO

Conservar y proteger a la sociedad, constituye la primera tarea del Estado. Es una de las funciones más antiguas y tradicionales que corresponde a su naturaleza y esencia. De la permanente necesidad de protección y asociación humana resulta la antigüedad de las organizaciones y servicios que las satisfacen.

De ahí se deriva la protección a los ciudadanos frente a los peligros y riesgos de desórdenes o trastornos provenientes de elementos, agentes, fenómenos naturales o humanos, que puedan dar lugar a desastres, con la trágica e irreparable pérdida de vidas humanas, la destrucción de bienes materiales, el daño a la naturaleza y la interrupción de la vida cotidiana.

El Gobierno Federal, a partir de los acontecimientos del 19 y 20 de septiembre de 1985, vio la impostergable necesidad de perfeccionar los dispositivos de protección civil, creando por acuerdo presidencial del 9 de octubre de ese mismo año, la Comisión Nacional de Reconstrucción, teniendo como uno de sus objetivos primordiales, el sentar las bases para establecer los mecanismos, sistemas y organismos para atender a la población en la eventualidad de otros desastres, incorporando las experiencias de instituciones sociales y privadas, de la comunidad científica y de la población en general.

Esta comisión se estructuró en seis comités, uno de los cuales fue el de prevención de seguridad civil, cuya atribución principal consistió en organizar y establecer un Sistema Nacional de Protección Civil, así nace el 29 de noviembre de 1985 el SINAPROC, que garantizara la planeación, seguridad, auxilio y rehabilitación de la población y de su entorno en situaciones de desastre, incorporando la participación de la sociedad en su conjunto.

El Sistema Nacional de Protección Civil se conceptualizó como un conjunto orgánico y articulado de estructuras y relaciones funcionales, métodos y procedimientos que establezcan las dependencias y entidades del sector público entre sí, con la organización de los diversos grupos sociales y con las autoridades de los estados y municipios a fin de efectuar acciones de común acuerdo, destinadas a la protección de los ciudadanos contra peligros y riesgos que se presentan en la eventualidad de un desastre.

La noción misma de sistema implica que las distintas estructuras que lo integran no están sólo yuxtapuestas o adicionadas, sino que constituyen a la vez una combinación orgánica y un complejo coherente.

La infraestructura de apoyo está constituida, en consecuencia, por los recursos humanos, materiales y financieros de las dependencias y entidades de la administración pública federal, estatal y municipal, así como por los correspondientes a las organizaciones sociales y privadas.

Bajo tal contexto, en mayo de 1986 se publicó el Decreto por el que se aprueban las Bases para el establecimiento del Sistema Nacional de Protección Civil. En dichas bases se conceptualiza por primera vez, a la Protección Civil como:

Conjunto coherente de acciones de la administración pública federal, estatal y municipal, iniciativa privada y sector social con el objeto de proteger a la persona y a la sociedad ante la eventualidad de un desastre provocado por agentes naturales o humanos, a través de acciones que reduzcan o eliminen la pérdida de vidas humanas, la destrucción de bienes materiales y el daño a la naturaleza, así como la interrupción de las funciones básicas de la sociedad.

Para asegurar el cumplimiento de este objetivo, las bases del Sistema destacan tres estrategias generales.

1. La articulación y coordinación de políticas y acciones de Protección Civil entre las dependencias de la administración pública, así como entre los gobiernos federal, estatal y municipal.
2. La oportuna organización de la sociedad civil basada en el principio de solidaridad para que recoja y encauce la participación de los sectores: privado y social.
3. La elaboración y ejecución de programas que reduzcan, mitiguen y de ser posible, eviten los daños, ante desastres y calamidades provenientes de los fenómenos naturales impredecibles; así como el cabal control de los riesgos químico - tecnológicos, sanitario – ecológicos y socio-organizativos, mediante programas que aseguren el cumplimiento de las medidas preventivas y de seguridad en beneficio de la sociedad.

En el Estado de México, por decreto publicado en la Gaceta del Gobierno el 21 de abril de 1986, se creó el Comité de Solidaridad Mexiquense como un órgano de apoyo en las labores de auxilio y reconstrucción. El 21 de agosto del mismo año se crea el órgano de consulta y participación denominado Consejo Estatal de Protección Civil del Estado de México.

El 12 de mayo de 1992, se publicó en la Gaceta del Gobierno el decreto del Ejecutivo Estatal por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones al Reglamento Interior de la Secretaría de Gobierno, y se crea la Dirección General de Protección Civil, como dependencia encargada de coordinar la integración de programas y planes de prevención, atención y ejecución de acciones materiales a fin de prevenir, mitigar, atender y abatir las consecuencias destructivas de los desastres, así como integrar, concertar, inducir y vigilar permanentemente las actividades de Protección Civil en la entidad.

De igual forma en 1992, se modificó la Ley Orgánica Municipal, estableciendo que los municipios deberán crear sus Consejos Municipales de Protección Civil y, conforme a sus características, las Unidades Municipales de Protección Civil.

El 1 de febrero de 1994 se aprobó la ley de Protección Civil del Estado de México, misma que actualmente está derogada y es suplida por el libro sexto del Código Administrativo del Estado de México,

En el mes de septiembre de 2001, se publicó el Código Administrativo del Estado de México, y en el Libro VI están plasmadas las atribuciones de la Dirección General de Protección Civil.

El 5 de noviembre de 2010 se publicó en el periódico oficial Gaceta de Gobierno el Reglamento del libro Sexto del Código Administrativo del Estado de México, referente a la Protección Civil, que tiene como objetivo reforzar y reglamentar las disposiciones contenidas en el Libro en cito.

El 6 de junio de 2012 se publicó en el periódico oficial Gaceta de Gobierno la Nueva Ley General de Protección Civil.

De las proposiciones anteriores se desprende que desde 1986 se han desarrollado acciones para que el Sistema Estatal de Protección Civil se enmarque en el Sistema Nacional, así como, que su fundamento sea la conformación de una organización articulada en el ámbito estatal y municipal.

No todos los desastres son iguales, difieren en varias formas: por su origen, naturaleza del agente, grado de predictibilidad, probabilidad y control; por la velocidad con la que aparecen y sus alcances; y por sus efectos destructivos en la población, en los bienes materiales y en la naturaleza.

De la necesidad de proteger a la población de los desastres, surge el conjunto de acciones englobadas en la noción de protección civil, la cual constituye la respuesta a un conjunto de demandas estrechamente ligadas a las condiciones de vida de nuestra sociedad y responde a necesidades de seguridad frente a los azares de la vida y a los riesgos tanto de la vida misma, como de los bienes materiales y del entorno natural.

Aunque los organismos, tanto del sector público como privado y social, llevan a efecto en el ámbito de sus competencias, y con la mejor de las intenciones, acciones tanto de prevención como de auxilio a la población en el caso de desastres, las catástrofes han demostrado la urgencia de consolidar, perfeccionar y ampliar los mecanismos de protección civil dentro de una organización de conjunto, que abarque los distintos sectores y niveles de administración, bajo una mejor coordinación preventiva y operativa.

La protección civil no puede limitarse al rescate o a la distribución de alimentos y ropa a los damnificados; engloba acciones multiformes y actividades que van desde las normativas, hasta las operativas que alienten la reinserción social de los afectados sin prolongar un sistema de asistencia que los eternice en una marginación forzada por los acontecimientos.

La consolidación del Sistema Nacional de Protección Civil necesariamente pasará por la democratización y la descentralización de la gestión de las instituciones y por la búsqueda de nuevas formas de ayuda.

Ello implica, por un lado, que todos los beneficios de esta protección civil se extiendan a la población sin distinción de edades, sexos, clases, ideologías y religiones. Por otro, se reforzará el poder de intervención y coordinación de las autoridades estatales y municipales en la toma de decisiones con el propósito de agilizar las acciones de prevención y auxilio en caso de desastre.

MARCO CONCEPTUAL

DESASTRES Y RIESGO

Tradicionalmente los desastres se veían como producto de fuerzas sobrenaturales y como tales eran captados. Con el advenimiento de la ciencia, la explicación a estos fenómenos se ha buscado, por una parte, en las fuerzas del universo, principalmente de carácter meteorológico, geofísico y, por otra en la presencia y acción del hombre sobre la tierra.

Las comunidades humanas han sufrido siempre de sismos, inundaciones, plagas y epidemias. Lo reciente es la reflexión científica sobre estos fenómenos.

La complejidad de los agentes que provocan los desastres ha hecho necesario conocer las circunstancias que los preceden y los acompañan y, en este sentido, se señalan cuatro factores significativos:

- La creciente población del mundo y su tendencia a concentrarse en centros urbanos, lo cual la expone a los efectos de los agentes perturbadores naturales.
- Las diversas fuentes de energía que el hombre controla y que poseen el potencial para la creación de desastres derivado de los errores humanos en su operación.
- El carácter ambivalente de la energía que el hombre emplea.
- La intervención del hombre sobre los medio físico y ambiental, con lo cual aumentan las posibilidades de romper con el equilibrio natural.

El marco conceptual debe establecer una diferenciación explícita entre la calamidad o todo aquel evento o agente que pueda perturbar a un sistema afectable y transformar su estado normal o deficiente en uno de daños, y el desastre mismo, como un estado de daños del sistema afectable.

El desastre puede definirse como el evento concentrado en tiempo y espacio, en el cual la sociedad o una parte de ella sufre un severo daño e incurre en pérdidas para sus miembros, de tal manera que la estructura social se desajusta y se impide el cumplimiento de las actividades esenciales de la sociedad, afectando el funcionamiento vital de la misma.

Con el fin de evitar confusiones e inconsistencias, la Oficina del Coordinador de las Naciones Unidas para el Socorro en Casos de Desastre (UNDRO), promovió en conjunto con la UNESCO una reunión de expertos sobre “Desastres naturales y análisis de la vulnerabilidad”; esto con el fin de proponer una unificación de términos manejados dentro de la temática, teniendo como resultado de dicha reunión los siguientes (UNDRO, 1979):

Amenaza o Peligro:
Probabilidad de ocurrencia de un evento potencialmente desastroso durante cierto período de tiempo en un sitio dado.

Vulnerabilidad:
Grado de pérdida de un elemento o grupo de elementos bajo riesgo, resultado de la probable ocurrencia de un evento desastroso.

Riesgo:
Número de pérdidas humanas, heridos, daños a las propiedades y efectos sobre la actividad económica debido a la ocurrencia de un evento desastroso.

Elementos bajo riesgo:
Población, edificaciones y obras civiles, actividades económicas, servicios públicos, utilidades e infraestructura expuestos en un área determinada.

De lo anterior se pueden distinguir dos conceptos que en ocasiones han sido confundidos y manejados como sinónimos, pero que son diferentes tanto cualitativa como cuantitativamente:

La amenaza o peligro, o factor de riesgo externo de un sujeto o sistema, representado por un peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural o tecnológico que puede presentarse en un sitio específico y en un tiempo determinado, produciendo efectos adversos en las personas, los bienes y/o el medio ambiente; matemáticamente expresado como la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un evento con una cierta intensidad en un cierto sitio y en cierto período de tiempo (Cardona, 1993)[1].

Al mismo tiempo se encuentra la **vulnerabilidad**, que es la predisposición intrínseca de un sujeto o elemento a sufrir daño debido a posibles acciones externas, y por lo tanto su evaluación contribuye, en forma fundamental, al conocimiento del riesgo mediante interacciones del elemento susceptible con el ambiente peligroso (Ibid).

Así, conociendo la amenaza o peligro, entendida como la probabilidad de que se

presente un evento con una cierta intensidad durante un período de exposición determinado, y conocida la vulnerabilidad, entendida como la predisposición intrínseca de un elemento expuesto a ser afectado o de ser susceptible de sufrir una pérdida ante la ocurrencia de un evento con una intensidad, el **riesgo** *puede entenderse como la probabilidad de que se presente una pérdida sobre el elemento, como consecuencia de la ocurrencia de un evento con la intensidad dada, es decir, la probabilidad de exceder unas consecuencias sociales y económicas durante un período de tiempo* (Cardona, 1991)[1]

Por lo que la diferencia entre peligro (amenaza) y riesgo consiste en que la amenaza se relaciona con la probabilidad de que se manifieste un evento natural o provocado, mientras que el riesgo está relacionado con la probabilidad de que se manifiesten ciertas consecuencias, las cuales están íntimamente relacionadas no sólo con el grado de exposición de los elementos sometidos sino con la vulnerabilidad que tienen dichos elementos a ser afectados por el evento (Fournier, 1985)[2].

Es así que poco se puede hacer para cambiar la dinámica de los fenómenos extremos, pero en cambio, se pueden tomar alternativas para que este tipo de eventos no se conviertan en desastres.

A partir de las definiciones materiales, resulta la necesidad de abordar los desastres desde tres aspectos: la calamidad, el sistema afectable y los mecanismos de regulación para hacerles frente.

Las calamidades están compuestas por fenómenos destructivos ocasionados por procesos físico-naturales y aquellos provocados por el hombre.

El afectable es el compuesto por el hombre y su entorno físico, lo cual implica población, servicios y bienes materiales creados por el hombre y la naturaleza.

El regulador está constituido por las acciones, normas y obras destinadas a proteger a los elementos afectables, controlar y prevenir los efectos y procesos destructivos que integran el agente perturbador o calamidad.

Los agentes perturbadores que dan lugar a desastres son básicamente fenómenos naturales y de origen humano.

Entre los primeros se encuentran los geológicos como sismos, vulcanismo, deslaves y colapsos de suelos, hundimiento regional, maremotos y flujos de lodo y los hidrometeorológicos, como ciclones tropicales, huracanes tropicales, inundaciones pluviales, inundaciones fluviales, tormentas de nieve, granizo y temperaturas extremas.

Entre los segundos están los químicos, sanitarios y socio-organizativos, en los que destacan incendios, explosiones, radiaciones, fugas tóxicas, contaminación de agua, aire y suelo, epidemias, plagas, aglomeraciones, accidentes de transporte, disturbios y fallas socio-organizativas.

Considerando al Sistema Perturbador como el conjunto de fenómenos que pueden alterar el funcionamiento normal del Sistema Afectable y producir en él un estado de desastre, estos fenómenos se han clasificado, para su mejor comprensión en cinco grandes grupos:

[1] Citado por Cardona A.O.D., 1993. Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo. Elementos para el ordenamiento y la planeación del territorio. En: Maskey, Andrew (Comp.) Los desastres no son naturales. LA RED y ITDG. Colombia. 51-74 pp.
[2] Ibid

SUBSISTEMA PERTURBADOR

NATURAL		ANTROPOGENICO		
GEOLOGICOS GEOMORFOLOGICOS	HIDROMETEORO-LOGICOS	QUIMICOS	SANITARIOS	SOCIOORGANIZATIVOS
Tienen su origen en la actividad de las placas tectónicas y fallas continentales y regionales que cruzan y circundan a la República Mexicana.	Se derivan de la acción violenta de los agentes atmosféricos.	Ligados a la compleja vida en sociedad, al desarrollo industrial y tecnológico de las actividades humanas, y al uso de diversas formas de energía.	Vinculados con el crecimiento de la población y la industria, y que por lo general interfieren en las condiciones de salud y de calidad de vida de la población.	Tienen su origen en las concentraciones humanas y en el mal funcionamiento de algún sistema de subsistencia que proporciona servicios básicos.
* Sismos * Vulcanismo * Deslaves y colapsos de suelos * Agrietamientos, Hundimiento * Flujos de lodo	* Ciclones * Huracanes * Inundaciones pluviales y fluviales * Vientos extraordinarios * Nevadas * Granizadas * Temperaturas extremas	* Incendios (forestales, industriales y domésticos) *Explosiones *Derrames *Fugas	* Contaminación (suelo, agua, aire) * Epidemias y plagas	* Marchas, huelgas * Concentraciones masivas * Accidentes (terrestres, aéreos) * Delitos

Las calamidades se clasifican: por su origen; naturaleza del agente; grado de predictibilidad; probabilidad y control; velocidad con la que aparecen; por su alcance y sus efectos destructivos en la población, bienes materiales y naturaleza.

Dos conceptos son básicos para el estudio y la intervención sobre las calamidades con el fin de reducir su magnitud o evitar su ocurrencia; son los mecanismos de generación o producción y aquellos que entrelazan varios desastres entre sí, llamados mecanismos de encadenamiento.

Por mecanismos de producción de calamidades se entiende el proceso a través del cual se genera un agente perturbador y consta de las siguientes fases: preparación, iniciación, desarrollo, traslado y producción de impactos. La importancia de estos mecanismos es que permiten establecer opciones de intervención sobre el mismo, así como programas de investigación.

El análisis muestra que las calamidades suelen acompañarse de otras, de tal forma que la adecuada forma de enfrentarlas requiere comprender sus mecanismos de encadenamiento que pueden ser cortos, largos o integrados.

Los agentes afectados permiten afirmar que aunque hay fuerzas naturales y grandes daños en la mayoría de los desastres, más allá de las medidas preventivas que cualquier sociedad pudiera tomar para evitarlos, puede decirse también que muchos de los daños ocurren como resultado de desarrollos humanos vulnerables. Estos desarrollos registran principalmente la inadecuación entre los requerimientos de relaciones ambientales seguras y sensibles en los niveles regional y local en ciertos segmentos de la sociedad y la actividad en esos niveles.

Se elevan los niveles de riesgo en caso de desastres de origen natural y humano al considerar que gran número de niveles habitacionales se encuentran asentados precariamente en zonas minadas, suelos inestables, áreas inundables, o en las inmediaciones de zonas industriales inseguras o ductos de materiales altamente combustibles, lo cual aumenta la vulnerabilidad de sus habitantes.

Los agentes reguladores lo constituyen las acciones, normas y obras destinadas a proteger a los elementos afectables y a controlar y prevenir los efectos destructivos que integra el agente destructor.

Como agentes reguladores se tienen el marco jurídico, el marco administrativo-político, el de recursos disponibles y las bases de monitoreo y pronóstico de calamidades.

El marco jurídico como un instrumento del desarrollo institucional, contempla de manera genérica los aspectos normativos relacionados con la atención a la población en los casos de desastres.

El agente afectable es el compuesto por el hombre y su entorno físico, lo cual implica población, servicios y bienes materiales creados por el hombre y la naturaleza.

Los daños producidos en este agente por las calamidades pueden ser de distintos tipos: humanos, materiales, productivos, ecológicos y sociales, traduciéndose éstos generalmente por pérdidas parciales o totales en cada una de estas áreas.

Se consideran daños humanos los que sufren los individuos en su integridad física y social y la muerte. Los daños materiales son los daños físicos que se encauzan a los bienes materiales como la infraestructura, los edificios, los equipos, etc. Los daños productivos son aquellos que ocasionan alteraciones en las actividades económicas de producción, consumo y distribución y en la suspensión de la generación de servicios. Son daños ecológicos los causados al equilibrio ecológico, como la contaminación, deforestación, desertificación, y erosión. Los daños sociales son lo que sufre la sociedad en forma de interrupción de todas o algunas de sus funciones esenciales.

En el ámbito administrativo-político, la generalidad jurídica de la protección civil, se ha traducido en la dispersión de las acciones de protección y ayuda, en los niveles tanto federal, estatal, como municipal. En estos tres niveles se requiere que las acciones se lleven a cabo con la coordinación necesaria entre las diferentes dependencias gubernamentales, a manera de evitar pérdida de vidas humanas y daños materiales considerables.

Los recursos financieros y materiales de las dependencias y entidades paraestatales de la Administración Pública Federal destinados a la prevención y auxilio para casos de desastre, se encuentran asignados de acuerdo con sus atribuciones en esta materia.

De manera específica aparecen, como un elemento fundamental, las bases de monitoreo y pronóstico de calamidades.

El pronóstico de calamidades, esto es, el proceso de prever su ocurrencia, desempeña un papel fundamental en la toma de decisiones y en la planeación frente a desastres.

Estos pronósticos permiten tomar medidas básicas para intervenir y controlar las calamidades como pueden serlo:

- Impedir la organización de las condiciones necesarias para la ocurrencia de la calamidad.
- Prevenir la iniciación, es decir, la activación de los mecanismos productores.
- Deshabilitar o insensibilizar los elementos partícipes del mecanismo productor.
- Interrumpir los canales de transferencias de los impactos.
- Impedir o interrumpir la integración de impactos agregados.
- Impedir o disminuir la retroalimentación que da lugar al encadenamiento de calamidades.

OBJETIVO

Identificar, analizar y evaluar los riesgos tanto de origen natural como antrópico que han tenido incidencia o pudieran presentarse en el territorio geográfico estatal, ocasionando desastres o situaciones de peligro en zonas que por sus características poseen cierto grado de vulnerabilidad ante los fenómenos perturbadores. Por tal motivo se requiere integrar un documento geográfico-descriptivo que en materia de Protección Civil constituya el reflejo de la imagen actual del estado, convirtiéndose en una valiosa herramienta de análisis que permitirá planificar, diseñar y establecer los mecanismos de seguridad para reducir al mínimo los efectos nocivos de ocurrencia de fenómenos destructivos que amenacen la integridad física de la población así como sus bienes y entorno.

GEOGRAFÍA ESTATAL

GEOGRAFÍA ESTATAL

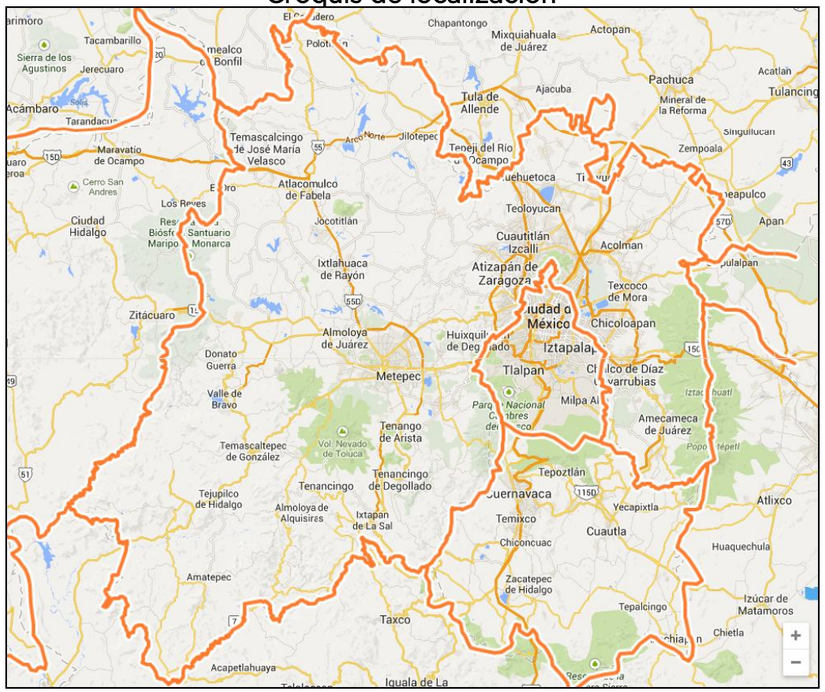
UBICACIÓN GEOGRÁFICA,

El Estado de México se localiza en el centro del país entre los paralelos 18°21'29'' y 20°17'20''de latitud norte y los meridianos 98°35'50'' y 100°36'34'' de longitud oeste a una altura entre 1,330-2,800 metros sobre el nivel medio del mar. *(IGECEM, 2012. Estadística Básica Municipal del Estado de México)*

LÍMITES Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

El Estado de México limita al Norte con los estados de Querétaro e Hidalgo; al Sur con Guerrero, Morelos y Distrito Federal; al Oriente, con los estados de Puebla y Tlaxcala; y al Poniente con Michoacán y Guerrero, cuenta con una superficie de 22,185.45 Km^2 y representa el 1.1% del total nacional. *(IGECEM, 2012. Estadística Básica Municipal del Estado de México)*

Croquis de localización



Fuente: http://maps.google.com.mx/

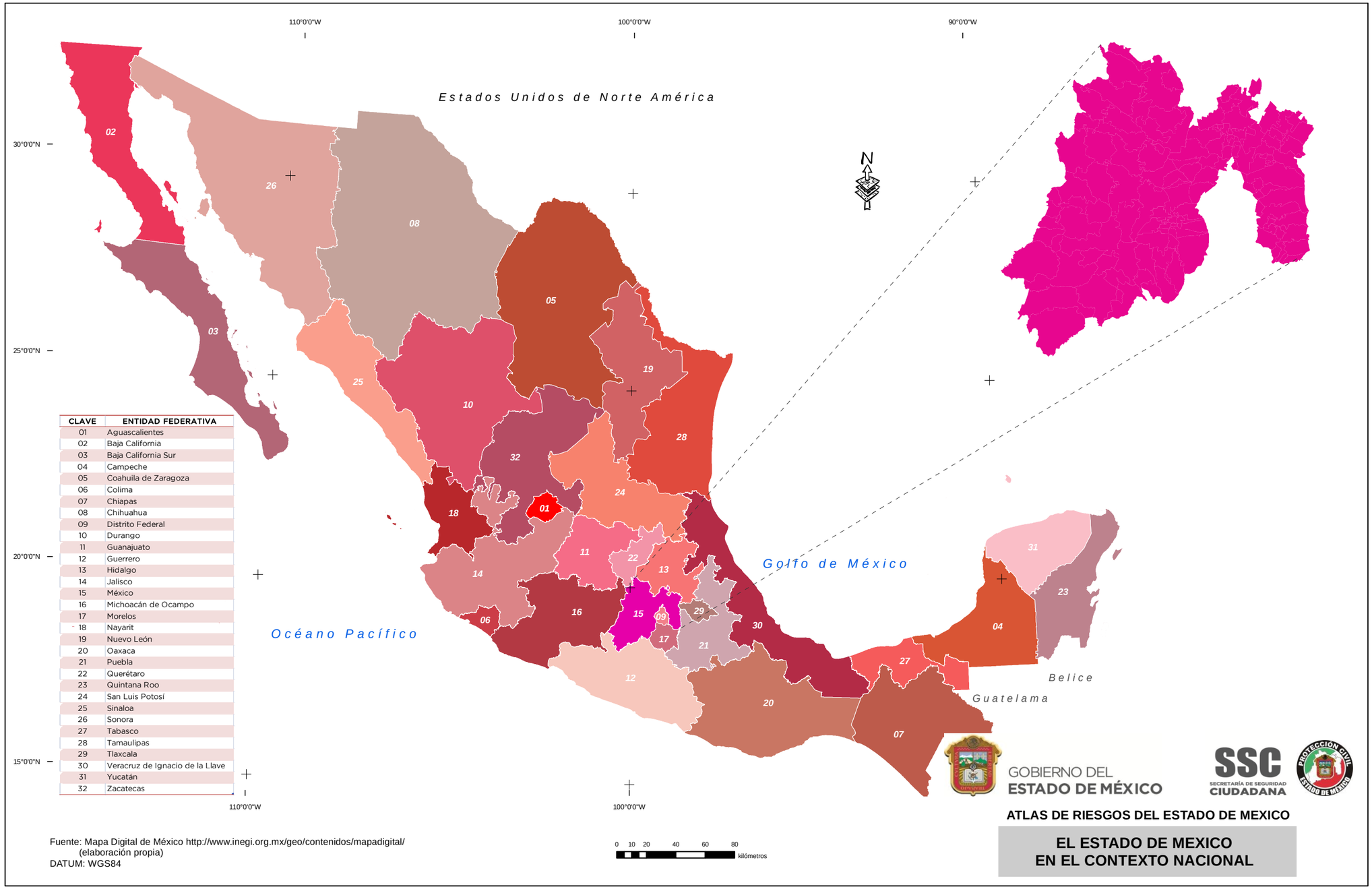
DIVISIÓN TERRITORIAL

El Estado de México para su gobierno administración y organización se encuentra dividido al 2010 en 125 municipios, siendo Toluca la sede de la Capital de la entidad; a su vez estos se dividen en ciudades, villas, pueblos etc., como se muestra en el siguiente cuadro. *(http:/cuéntame.inegi.gob.mx/monografías/información/mex/territorio/div_municipal*

INTEGRACIÓN TERRITORIAL	NÚMERO DE LOCALIDADES 2010
Ciudad	30
Villa	47
Pueblo	881
Ranchería	844
Caserío	553
Otros	5,906
TOTAL	8,261

Fuente: IGECEM, 2012. Estadística Básica Municipal del Estado de México

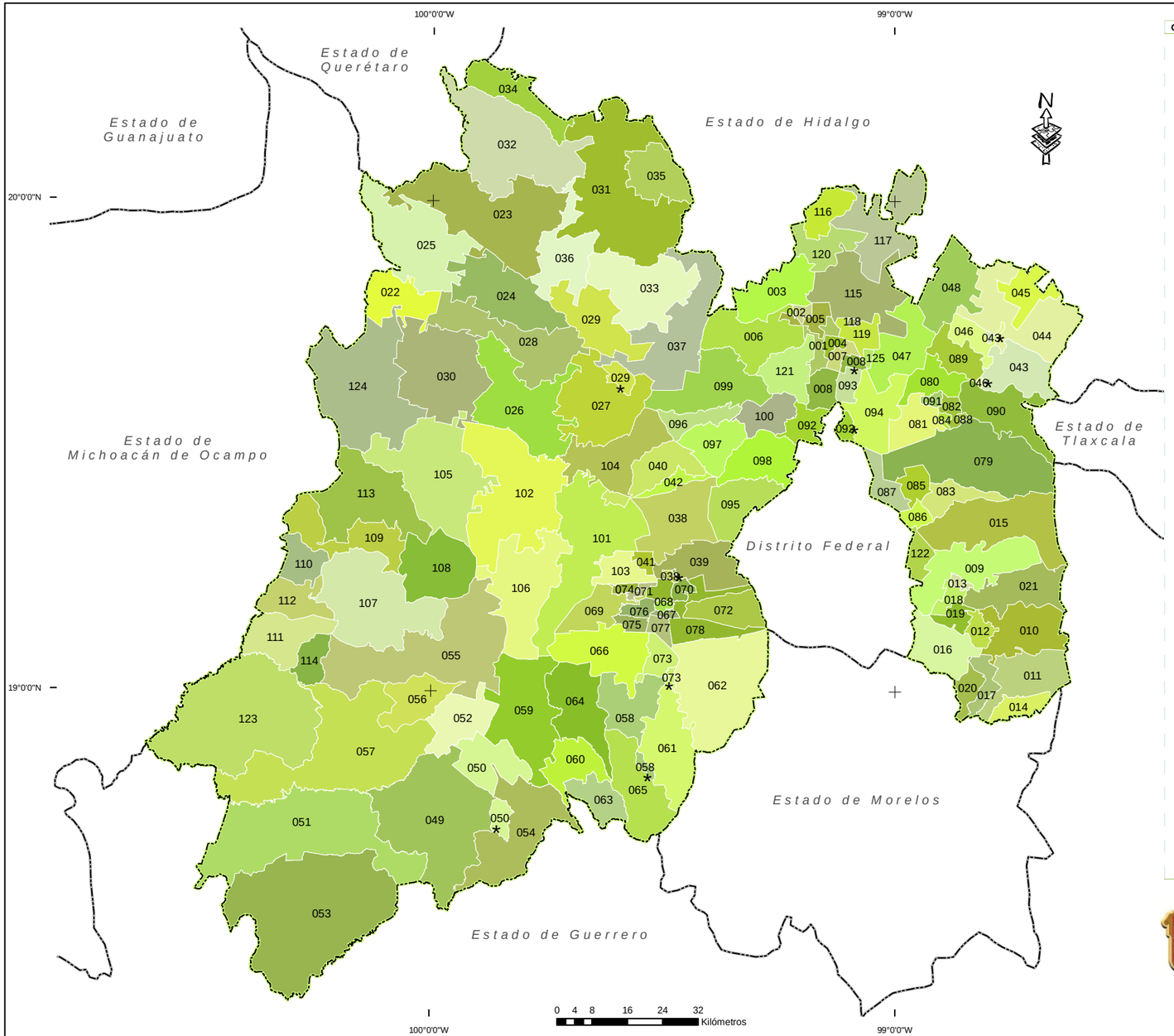
MAPA 1. EL MUNICIPIO EN EL CONTEXTO ESTATAL



CLAVE	ENTIDAD FEDERATIVA
01	Aguascalientes
02	Baja California
03	Baja California Sur
04	Campeche
05	Coahuila de Zaragoza
06	Colima
07	Chiapas
08	Chihuahua
09	Distrito Federal
10	Durango
11	Guanajuato
12	Guerrero
13	Hidalgo
14	Jalisco
15	México
16	Michoacán de Ocampo
17	Morelos
18	Nayarit
19	Nuevo León
20	Oaxaca
21	Puebla
22	Querétaro
23	Quintana Roo
24	San Luis Potosí
25	Sinaloa
26	Sonora
27	Tabasco
28	Tamaulipas
29	Tlaxcala
30	Veracruz de Ignacio de la Llave
31	Yucatán
32	Zacatecas

Fuente: Mapa Digital de México http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/mapadigital/
(elaboración propia)
DATUM: WGS84

MAPA 2. DIVISIÓN TERRITORIAL



CLAVE IGECEM	MUNICIPIO
023	ACAMBAY
080	ACOLMAN
032	ACULCO
050	ALMOLOYA DE ALQUISIRAS
102	ALMOLOYA DE JUÁREZ
067	ALMOLOYA DEL RIO
108	AMANALCO
051	AMATEPEC
010	AMECAMECA
116	APAXCO
081	ATENCO
068	ATIZAPAN
100	ATIZAPAN DE ZARAGOZA
024	ATLACOMULCO
011	ATLAUTLA
044	AXAPUSCO
012	AYAPANGO
069	CALIMAYA
070	CAPULHUAC
009	CHALCO
033	CHAPA DE MOTA
071	CHAPULTEPEC
082	CHIAUTLA
083	CHICOLOAPAN
084	CHICONCUAC
085	CHIMALHUACAN
093	COACALCO
059	COATEPEC HARINAS
013	COCOTITLAN
002	COYOTEPEC
001	CUAUTITLÁN
121	CUAUTITLÁN IZCALLI
109	DONATO GUERRA
094	ECATEPEC DE MORELOS
014	ECATZINGO
022	EL ORO
003	HUEHUETOCA
117	HUEYPOXTLA
095	HUIXQUILUCAN
096	ISIDRO FABELA
015	IXTAPALUCA
060	IXTAPAN DE LA SAL
110	IXTAPAN DEL ORO
026	IXTLAHUACA
118	JALTENCO
031	JILOTEPEC
097	JILOTZINGO
027	JIQUIPILCO
028	JOCOTITLAN
073	JOQUICINGO
016	JUCHITEPEC
086	LA PAZ
038	LERMA
123	LUVIANOS
061	MALINALCO
004	MELCHOR OCAMPO
103	METEPEC
074	MEXICALTZINGO
029	MORELOS
098	NAUCALPAN DE JUÁREZ
119	NEXTLALPAN
087	NEZAHUALCÓYOTL
099	NICOLÁS ROMERO
045	NOPALTEPEC

CLAVE IGECEM	MUNICIPIO
039	OCOYOACAC
062	OCUILAN
043	OTUMBA
111	OTZOLOAPAN
040	OTZOLOTEPEC
017	OZUMBA
088	PAPALOTLA
034	POLOTITLAN
075	RAYÓN
076	SAN ANTONIO LA ISLA
030	SAN FELIPE DEL PROGRESO
124	SAN JOSÉ DEL RINCÓN
046	SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES
041	SAN MATEO ATENCO
056	SAN SIMÓN DE GUERRERO
112	SANTO TOMAS
035	SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ
049	SULTEPEC
047	TECAMAC
057	TEJUPILCO
018	TEMAMATLA
048	TEMASCALAPA
025	TEMASCALCINGO
055	TEMASCALTEPEC
104	TEMOAYA
058	TENANCINGO
019	TENANGO DEL AIRE
066	TENANGO DEL VALLE
005	TEOLOYUCAN
089	TEOTIHUACAN
090	TEPETLAOXTOC
020	TEPETLIXPA
006	TEPOTZOTLAN
120	TEQUIXQUIAC
052	TEXCALTITLAN
077	TEXCALYACAC
079	TEXCOCO
091	TEZOYUCA
078	TIANGUISTENCO
036	TIMILPAN
021	TLALMANALCO
092	TLALNEPANTLA
053	TLATLAYA
101	TOLUCA
125	TONANITLA
063	TONATICO
007	TULTEPEC
008	TULTITLAN
107	VALLE DE BRAVO
122	VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD
113	VILLA DE ALLENDE
037	VILLA DEL CARBÓN
064	VILLA GUERRERO
105	VILLA VICTORIA
072	XALATLACO
042	XONACATLAN
114	ZACAZONAPAN
054	ZACUALPAN
106	ZINACANTEPEC
065	ZUMPAHUACAN
115	ZUMPANGO

* *ISLA MUNICIPAL*

Fuente: IGECEM http://igecem.edomex.gob.mx/descargas/geografia/NOMENCLATOR2012.zip
(elaboración propia)
DATUM: WGS84

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC SECRETARÍA DE SEGURIDAD CIUDADANA

PROTECCIÓN CIVIL ESTADO DE MÉXICO

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

DIVISIÓN TERRITORIAL

NOMENCLATURA Y SUPERFICIE MUNICIPAL

MUNICIPIO	CLAVE IGECEM	CABECERA MUNICIPAL	SUPERFICIE (KM2)
ACAMBAY	023	ACAMBAY	492.13
ACOLMAN	080	ACOLMAN DE NETZAHUALCÓYOTL	86.88
ACULCO	032	ACULCO DE ESPINOZA	465.70
ALMOLOYA DE ALQUISIRAS	050	ALMOLOYA DE ALQUISIRAS	167.38
ALMOLOYA DE JUÁREZ	102	VILLA DE ALMOLOYA DE JUÁREZ	483.77
ALMOLOYA DEL RIO	067	ALMOLOYA DEL RIO	6.44
AMANALCO	108	AMANALCO DE BECERRA	219.49
AMATEPEC	051	AMATEPEC	624.94
AMECAMECA	010	AMECAMECA DE JUÁREZ	181.72
APAXCO	116	APAXCO DE OCAMPO	80.34
ATENCO	081	SAN SALVADOR ATENCO	94.67
ATIZAPAN	068	SANTA CRUZ ATIZAPAN	8.42
ATIZAPAN DE ZARAGOZA	100	CIUDAD ADOLFO LÓPEZ MATEOS	89.88
ATLACOMULCO	024	ATLACOMULCO DE FABELA	258.74
ATLAUTLA	011	ATLAUTLA DE VICTORIA	165.52
AXAPUSCO	044	AXAPUSCO	269.01
AYAPANGO	012	AYAPANGO DE GABRIEL RAMOS MILLÁN	36.63
CALIMAYA	069	CALIMAYA DE DÍAZ GONZÁLEZ	103.11
CAPULHUAC	070	CAPULHUAC DE MIRAFUENTES	21.50
CHALCO	009	CHALCO DE DÍAZ COVARRUBIAS	234.72
CHAPA DE MOTA	033	CHAPA DE MOTA	289.49
CHAPULTEPEC	071	CHAPULTEPEC	11.82
CHIAUTLA	082	CHIAUTLA	20.13
CHICOLOAPAN	083	CHICOLOAPAN DE JUÁREZ	60.89
CHICONCUAC	084	CHICONCUAC DE JUÁREZ	6.94
CHIMALHUACAN	085	CHIMALHUACAN	46.61
COACALCO	093	SAN FRANCISCO COACALCO	35.50
COATEPEC HARINAS	059	COATEPEC HARINAS	280.53
COCOTITLAN	013	COCOTITLAN	10.45
COYOTEPEC	002	COYOTEPEC	12.30
CUAUTITLAN	001	CUAUTITLAN	37.30
CUAUTITLAN IZCALLI	121	CUAUTITLAN IZCALLI	109.92
DONATO GUERRA	109	DONATO GUERRA	192.19
ECATEPEC DE MORELOS	094	ECATEPEC DE MORELOS	155.49
ECATZINGO	014	ECATZINGO DE HIDALGO	54.71
EL ORO	022	EL ORO DE HIDALGO	137.86
HUEHUETOCA	003	HUEHUETOCA	161.98
HUEYPOXTLA	117	HUEYPOXTLA	246.95
HUIXQUILUCAN	095	HUIXQUILUCAN DE DEGOLLADO	143.52
ISIDRO FABELA	096	TLAZALA DE FABELA	67.15
IXTAPALUCA	015	IXTAPALUCA	315.10
IXTAPAN DE LA SAL	060	IXTAPAN DE LA SAL	115.37
IXTAPAN DEL ORO	110	IXTAPAN DEL ORO	82.49
IXTLAHUACA	026	IXTLAHUACA DE RAYÓN	336.49
JALTENCO	118	JALTENCO	3.97
JILOTEPEC	031	JILOTEPEC DE MOLINA ENRÍQUEZ	586.53
JILOTZINGO	097	SANTA ANA JILOTZINGO	117.09
JIQUIPILCO	027	JIQUIPILCO	276.46
JOCOTITLAN	028	JOCOTITLAN	276.77
JOQUICINGO	073	JOQUICINGO DE LEÓN GUZMÁN	49.32
JUCHITEPEC	016	JUCHITEPEC DE MARIANO RIVA PALACIO	149.56
LA PAZ	086	LOS REYES ACAQUILPAN	26.71
LERMA	038	LERMA DE VILLADA	228.64
LUVIANOS	123	VILLA LUVIANOS	702.13
MALINALCO	061	MALINALCO	186.28
MELCHOR OCAMPO	004	MELCHOR OCAMPO	15.19
METEPEC	103	METEPEC	70.43
MEXICALTZINGO	074	SAN MATEO MEXICALTZINGO	12.20
MORELOS	029	SAN BARTOLO MORELOS	222.76
NAUCALPAN DE JUÁREZ	098	NAUCALPAN DE JUÁREZ	149.86
NEXTLALPAN	119	SANTA ANA NEXTLALPAN	42.49
NETZAHUALCÓYOTL	087	CIUDAD NETZAHUALCÓYOTL	63.44
NICOLÁS ROMERO	099	NICOLÁS ROMERO	233.51
NOPALTEPEC	045	NOPALTEPEC	87.94
OCOYOACAC	039	OCOYOACAC	134.71
OCUILAN	062	OCUILAN DE ARTEAGA	344.84
OTUMBA	043	OTUMBA DE GÓMEZ FARÍAS	143.42
OTZOLOAPAN	111	OTZOLOAPAN	160.48
OTZOLOTEPEC	040	VILLA CUAUHTÉMOC	127.95
OZUMBA	017	OZUMBA DE ALZATE	48.02
PAPALOTLA	088	PAPALOTLA	3.59
POLOTITLAN	034	POLOTITLAN DE LA ILUSTRACIÓN	132.83
RAYÓN	075	SANTA MARÍA RAYÓN	20.60
SAN ANTONIO LA ISLA	076	SAN ANTONIO LA ISLA	24.15
SAN FELIPE DEL PROGRESO	030	SAN FELIPE DEL PROGRESO	361.13
SAN JOSÉ DEL RINCÓN	124	SAN JOSÉ DEL RINCÓN CENTRO	494.92
SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	046	SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	70.00
SAN MATEO ATENCO	041	SAN MATEO ATENCO	12.58
SAN SIMÓN DE GUERRERO	056	SAN SIMÓN DE GUERRERO	127.42
SANTO TOMAS	112	SANTO TOMAS DE LOS PLÁTANOS	110.91
SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ	035	SAN FRANCISCO SOYANIQUILPAN	140.77
SULTEPEC	049	SULTEPEC DE PEDRO ASCENCIO DE ALQUISIRAS	552.52
TECAMAC	047	TECAMAC DE FELIPE VILLANUEVA	153.41
TEJUPILCO	057	TEJUPILCO DE HIDALGO	625.43
TEMAMATLA	018	TEMAMATLA	28.42
TEMASCALAPA	048	TEMASCALAPA	168.26
TEMASCALCINGO	025	TEMASCALCINGO DE JOSÉ MARÍA VELASCO	351.02
TEMASCALTEPEC	055	TEMASCALTEPEC DE GONZÁLEZ	547.50
TEMOAYA	104	TEMOAYA	199.63
TENANCINGO	058	TENANCINGO DE DEGOLLADO	160.18
TENANGO DEL AIRE	019	TENANGO DEL AIRE	38.09
TENANGO DEL VALLE	066	TENANGO DE ARISTA	208.88
TEOLOYUCAN	005	TEOLOYUCAN	31.52
TEOTIHUACAN	089	TEOTIHUACAN DE ARISTA	82.66
TEPETLAOXTOC	090	TEPETLAOXTOC DE HIDALGO	172.38
TEPETLIXPA	020	TEPETLIXPA	46.68
TEPOTZOTLAN	006	TEPOTZOTLAN	208.83
TEQUIXQUIAC	120	TEQUIXQUIAC	96.37
TEXCALTITLAN	052	TEXCALTITLAN	142.45
TEXCALYACAC	077	SAN MATEO TEXCALYACAC	17.99
TEXCOCO	079	TEXCOCO DE MORA	418.69
TEZOYUCA	091	TEZOYUCA	10.90
TIANGUISTENCO	078	SANTIAGO TIANGUISTENCO DE GALEANA	121.53
TIMILPAN	036	SAN ANDRÉS TIMILPAN	179.82
TLALMANALCO	021	TLALMANALCO DE VELÁZQUEZ	158.76
TLALNEPANTLA	092	TLALNEPANTLA	83.48
TLATLAYA	053	TLATLAYA	798.92
TOLUCA	101	TOLUCA DE LERDO	420.14
TONANITLA	125	SANTA MARÍA TONANITLA	8.51
TONATICO	063	TONATICO	91.72
TULTEPEC	007	TULTEPEC	19.02
TULTITLAN	008	TULTITLAN DE MARIANO ESCOBEDO	71.08
VALLE DE BRAVO	107	VALLE DE BRAVO	421.95
VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	122	XICO	46.36
VILLA DE ALLENDE	113	SAN JOSÉ VILLA DE ALLENDE	318.80
VILLA DEL CARBÓN	037	VILLA DEL CARBÓN	320.51
VILLA GUERRERO	064	VILLA GUERRERO	207.73
VILLA VICTORIA	105	VILLA VICTORIA	424.03
XALATLACO	072	XALATLACO	93.23
XONACATLAN	042	XONACATLAN	32.87
ZACAZONAPAN	114	ZACAZONAPAN	67.14
ZACUALPAN	054	ZACUALPAN	301.47
ZINACANTEPEC	106	SAN MIGUEL ZINACANTEPEC	309.18
ZUMPAHUACAN	065	ZUMPAHUACAN	201.54
ZUMPANGO	115	ZUMPANGO DE OCAMPO	244.08

Fuentes: IGECEM, 2014. http://igecem.edomex.gob.mx/descargas/geografia/NOMENCLATOR2012.ZIP

VÍAS DE ACCESO

Los flujos de personas y mercancías que se desarrollan en la entidad corresponden a la magnitud de su población, su importancia económica y el papel que desempeña en el desarrollo de la región centro del país hacen que la entidad sea una de las mejor comunicadas las principales carreteras y autopistas que atraviesan su territorio se pueden observar en el siguiente cuadro:

Principales Vías de Acceso en el Estado de México

NOMBRE	CONECTIVIDAD O ENLACE
Carretera Federal y autopista No. 15	Toluca con la Ciudad de México al oriente Toluca con la ciudad de Morelia al occidente.
Carretera Federal 55	Al norte enlaza a la capital con la carretera 57 con dirección a el estado de Querétaro Al sur con las Grutas de Cacahuamilpa
Autopista de Cuota 57	La zona de la Venta en el entronque con la autopista a Toluca, con la ciudad de Querétaro al norte.
Autopista de Cuota 85	A Ecatepec con la ciudad de Pachuca al norte y la ciudad de México al sur.
Autopista de Cuota 132	A Ecatepec con la ciudad de Tulancingo
Carretera Federal 115	A Chalco con la ciudad de Cuautla.
Carretera Federal 134	A la ciudad de Toluca con Naucalpan al oriente y con Zihuatanejo al sur
Carretera Federal 136	La Paz con Texcoco y la ciudad de Apizaco
Autopista de Cuota 150	A Ixtapaluca con la ciudad de Puebla al oriente y la ciudad de México al poniente
Carretera Federal 190	A Ixtapaluca con la Ciudad de Puebla y la ciudad de México.

Fuente: http:/es.wikipedia.org/wiki/Estado_de_M%C3%A9xico

En el aspecto ferroviario el Estado de México consta de 1,284 km, con cinco redes, cuyo destino principal son las zonas industriales de la entidad, de los cuales 240 km se encuentran en el Valle Cuautitlán-Texcoco. (*Plan Estatal de Desarrollo Urbano, 2008)*
(Ver mapa de Topográfico)

Con respecto al transporte aéreo su equipamiento consiste actualmente en tres aeropuertos. Por una parte, el internacional de Toluca que empezó a cobrar importancia desde 1994 como sede de la aviación civil, privada, de carga y mensajera. En 2005, inicio con una nueva etapa de desarrollo en este aeropuerto con la operación de líneas aéreas comerciales de bajo costo, que ya significaron un incremento significativo de pasajero en el año 2006. Por otra parte, se cuenta con el aeropuerto de Atizapán de Zaragoza con movimientos de menor magnitud; y el aeropuerto de uso militar en Santa Lucia, municipio de Tecámac. *Plan Estatal de Desarrollo Urbano, 2008*
(Ver mapa de Topográfico)

TOPOGRAFÍA E HIPSOMETRÍA

La entidad se ubica en la parte sur de la altiplanicie meridional mexicana, en una de las regiones más elevadas del país; la altitud de las cabeceras municipales fluctúa entre los 1,330 y 2,800 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.) Se caracteriza por la presencia de zonas montañosas, valles, lomeríos y llanuras. Predominan las sierras y lomeríos que ocupan el 76.08% del territorio estatal; el 23.92% corresponde a las llanuras y valles.

PROBOSQUE, 2010, en *Inventario Forestal* menciona que los límites del Estado de México comprenden áreas que corresponden a dos provincias fisiográficas del país; la del eje Neovolcánico, que ocupa la mayor parte de la superficie estatal; y la de la Sierra Madre del Sur, en las porciones del sur de la entidad.

Existen cinco subprovincias fisiográficas: Depresión del Balsas, Sierras y Valles Guerrerenses, Mil Cumbres, Llanos y Sierras de Querétaro e hidalgo, Lagos y volcanes de Anáhuac.

La subprovincia Depresión del Balsas se localiza en la parte suroeste de la entidad ocupa una superficie de 499,232 hectáreas que representa el 22.2% y cubre los municipios de Ixtapan del Oro, santo Tomás, Otzoloapan, Zacazonapan, San Simón de Guerrero, Almoloya de Alquisiras, Sultepec, Tlatlaya, Amatepec, Tejupilco y Luvianos y

parte de Donato Guerra, Valle de Bravo, Temascaltepec, Texcaltitlán, Coatepec Harinas y Zacualpan.

La subprovincia Sierras y Valles Guerrerenses se localiza al sureste del Estado, ocupa una superficie de 101,242 hectáreas que representa el 4.5 % del territorio. Abarca completamente los municipios de Ixtapan de la Sal, Tonatico, Zumpahuacán, y parte de Coatepec Harinas, Malinalco, Ocuilan, Tenancingo, Villa Guerrero y Zacualpan.

La subprovincia Mil Cumbres se localiza al oeste del Estado, ocupa una superficie de 150,848 hectáreas que representa el 6.7 % del territorio. Comprende todo el municipio de El Oro y parte de Amanalco, Donato Guerra, Jocotitlán, San Felipe del Progreso, Temascalcingo, Temascaltepec, Valle de Bravo, Villa de Allende y Villa Victoria.

La subprovincia Llanos y Sierras de Querétaro e Hidalgo se localiza al noroeste del Estado, ocupa una superficie de 141,529 hectáreas que representa el 6.3 % del territorio. Los municipios que quedan dentro son Polotitlán, Soyaniquilpan, y parte de Jilotepec, Aculco, Acambay, Chapa de Mota y Apaxco Hueypoxtla.

La subprovincia Lagos y Volcanes de Anáhuac se localiza al noroeste y este de la entidad, ocupa una superficie de 1'357,144 hectáreas que representa el 60.3 % del Estado. Abarca 84 municipios en su totalidad y 18 parcialmente.

Provincias y Sub-Provincias en el Estado de México

PROVINCIAS	SUB-PROVINCIAS	SUPERFICIE HECTÁREAS	%
Sierra Madre del Sur	Depresión del Balsas	499,232	22.2
	Sierras y Valles Guerrerenses	101,242	4.5
Eje Neovolcánico	Mil Cumbres	150,848	6.7
	Llanos y Sierras de Querétaro e Hidalgo	141,529	6.3
	Lagos y volcanes de Anáhuac	1'357,144	60.3
Total		2'249,995	100.0

Fuente: PROBOSQUE, 2010. Inventario Forestal

Como se menciono anteriormente tres cuartas partes de la superficie estatal corresponden a la provincia fisiográfica denominada Eje volcánico y el resto a la Sierra Madre Sur. Al oriente destacan las sierras de Río Frío y Nevada, donde sobresalen los volcanes Iztaccíhuatl con 5,386 m.s.n.m. y el Popocatépetl con 5,452 m.s.n.m., en los límites con Puebla y Morelos.

Entre los Estados de México y Michoacán, se presentan elevaciones como las Sierras de Tlalpujahua y Carimangacho; al sur poniente se localiza la Sierra de Valle de Bravo.

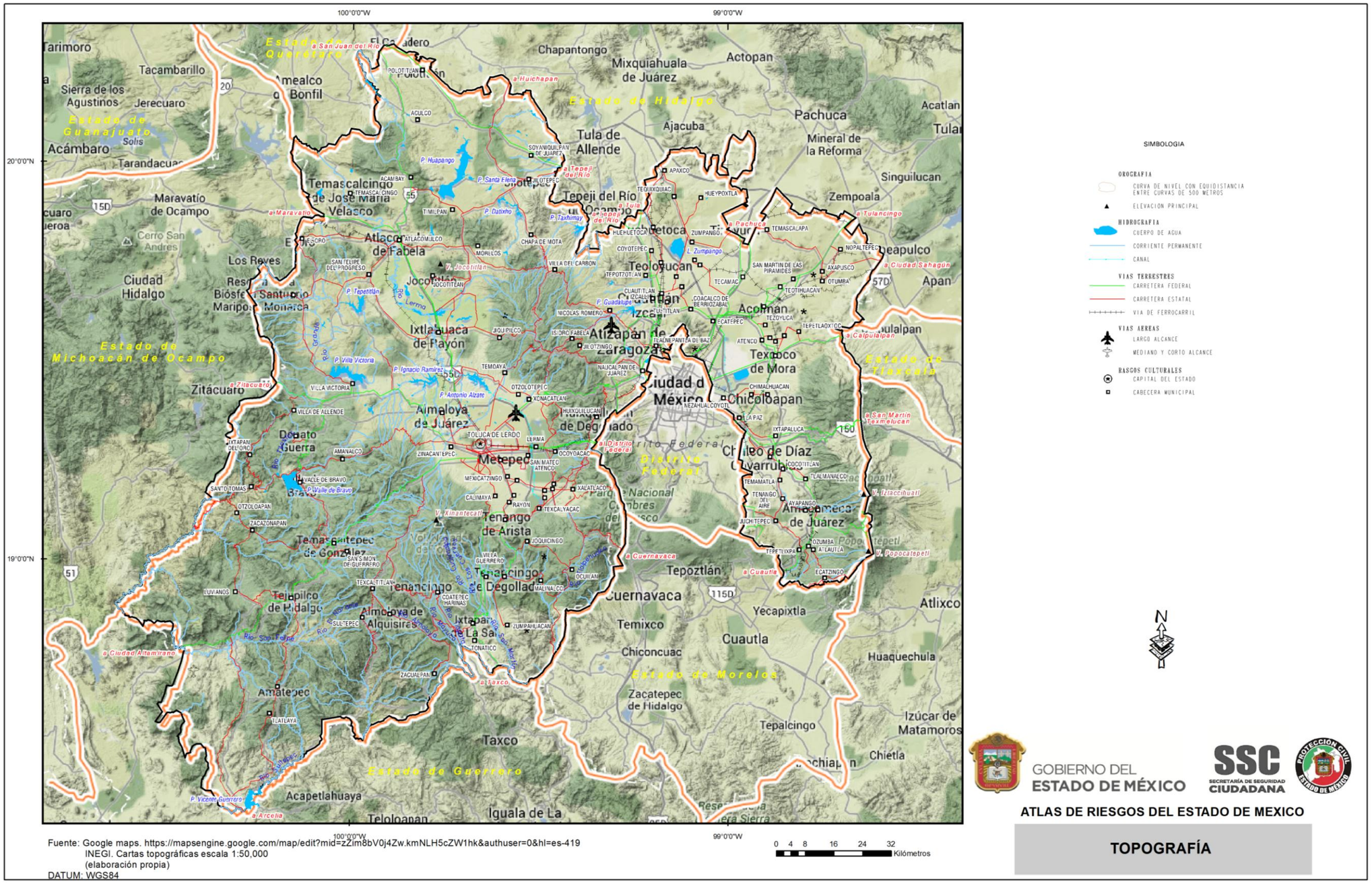
En la porción sur, se encuentran las Sierras de Temascaltepec, Hospital y Nanchititla, Goleta y Zacualpan, que hacen de esta zona la más accidentada con gran cantidad de elevaciones y montículos integrados a las grandes serranías.

Las sierras de Monte alto y las Cruces dan lugar a los valles denominados Cuautitlán-Texcoco (junto con el Distrito Federal forma parte del Valle de México, con una extensión de 8,114 km^2) y Toluca (con una superficie de 4,500 km^2.)

En el valle Cuautitlán-Texcoco el relieve es básicamente plano, dominando la llanura lacustre con una altura promedio de 2,240 m.s.n.m., la cual se interrumpe por algunas elevaciones como la Sierra de Guadalupe, localizada al norte del distrito Federal y la de Santa Catarina, al sur poniente de esa entidad.

En el Valle de Toluca se caracteriza por tener un relieve de llanuras, lomeríos y cañadas, con algunas elevaciones de origen volcánico como el Nevado de Toluca, con una altura de 4,680 m.s.n.m. y ubicado a 22 kilómetros al sur poniente de la capital del estado; el cerro del molcajete, el Tigre, La Ciénaga, Papalotepec y la zona montañosa situada al norte de la Ciudad de Toluca, conocida como Parque Estatal Sierra Morelos. *(Plan Estatal de desarrollo urbano 2006 y 2008).*
(Ver mapa de Topográfico)

MAPA 3.TOPOGRAFÍA



PRINCIPALES ASPECTOS DEL ESTADO DE MÉXICO

PRINCIPALES ELEVACIONES	ALTITUD (m.s.n.m)
VOLCÁN POPOCATÉPETL	5,500
VOLCÁN IZTACCÍHUATL	5,285
VOLCÁN XINANTECATL (NEVADO DE TOLUCA)	4,660

PRINCIPALES RÍOS Y CANALES	LONGITUD (km)
LERMA	177.90
TILOSTOC	108.00
TEMASCALTEPEC	91.80
SULTEPEC	80.00

PRINCIPALES CUERPOS DE AGUA	CAPACIDAD (m^3)
PRESA VALLE DE BRAVO	403,000,000
PRESA VILLA VICTORIA	218,000,000
PRESA HUAPANGO	121,300,000

MUNICIPIOS MAS POBLADOS	POBLACIÓN (habitantes) 2014
ECATEPEC DE MORELOS	1,656,107
NETZAHUALCÓYOTL	1,110,565
NAUCALPAN DE JUÁREZ	833,779
TOLUCA	819,561
TLALNEPANTLA	664,225

MUNICIPIOS MAS EXTENSOS	SUPERFICIE (km2)
TLATLAYA	798.92
LUVIANOS	702.13
TEJUPILCO	625.43

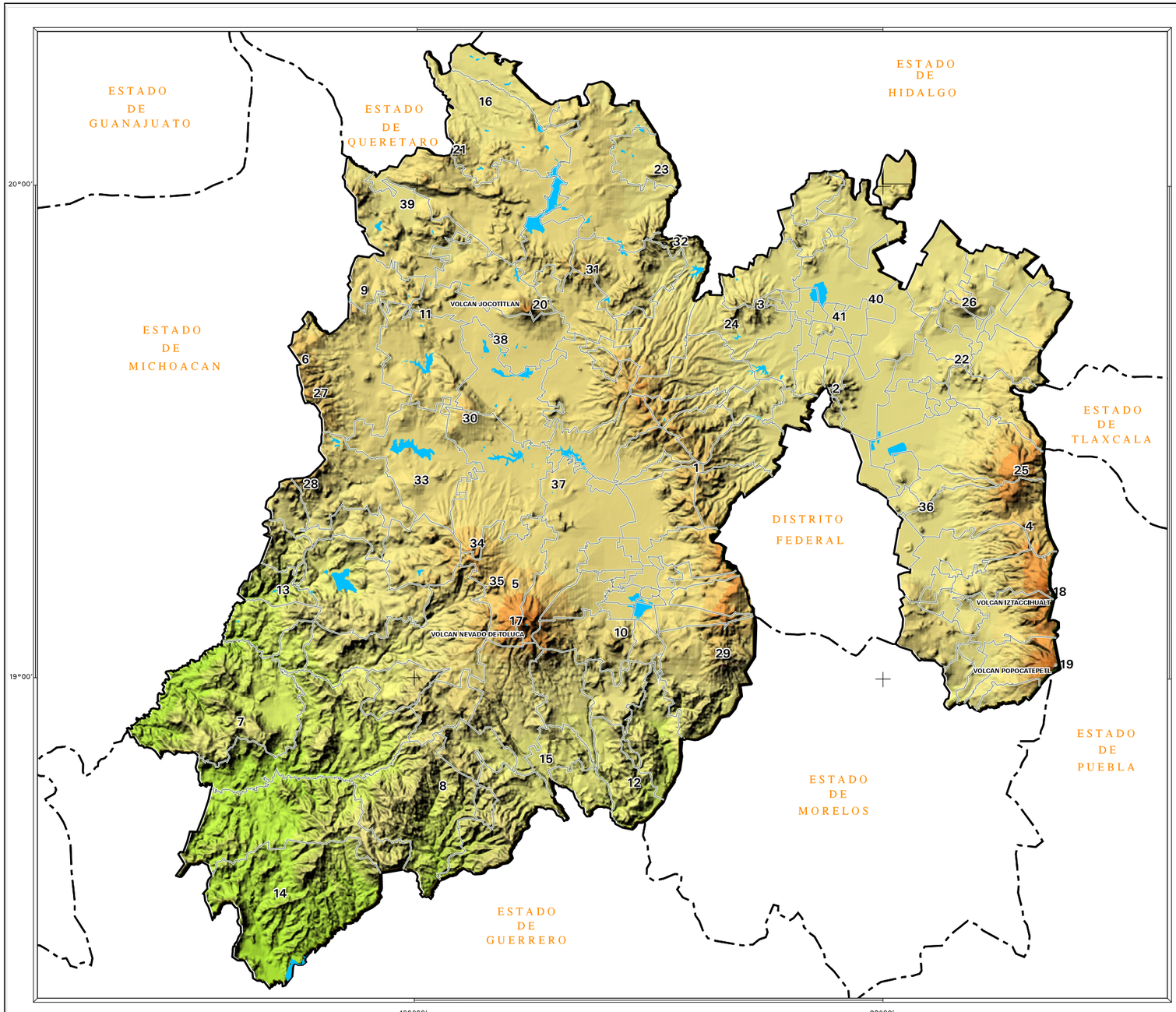
MUNICIPIOS MENOS EXTENSOS	SUPERFICIE (km2)
PAPALOTLA	3.59
JALTENCO	3.97
ALMOLOYA DEL RIO	6.44
CHICONCUAC	6.94

PRINCIPALES VÍAS DE COMUNICACIÓN
AUTOPISTA MÉXICO - TOLUCA
AUTOPISTA TOLUCA - ATLACOMULCO
AUTOPISTA MÉXICO - PUEBLA (CUOTA)
AUTOPISTA MÉXICO - PACHUCA
AUTOPISTA MÉXICO - QUERÉTARO
AUTOPISTA TOLUCA - IXTAPAN DE LA SAL

MUNICIPIOS MAS INDUSTRIALIZADOS
NAUCALPAN
TLALNEPANTLA
ECATEPEC

Fuentes: IGECEM, 2014. http://igecem.edomex.gob.mx/descargas/geografia/NOMENCLATOR2012.ZIP
INEGI, 2014. http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?proy=cpv10_pt
http://sc.inegi.org.mx/sistemas/cobdem/

MAPA 4.HIPSOMETRÍA



SIMBOLOGIA

SIERRAS Y DEPRESIONES

1.- S. MONTE ALTO - LAS CRUCES - ZEMPOALA
2.- S. DE GUADALUPE
3.- TEPOTZOTLAN
4.- S. NEVADA
5.- NEVADO DE TOLUCA - S. LA GAVIA
6.- S. DE ZITACUARO
7.- NANCHITITLA
8.- LA GOLETA
9.- SISTEMA MONTANOSO EL ORO
10.- SISTEMA MONTANOSO VOLCANICO CUATERNARIO MATLAZINCA
11.- SISTEMA DE LOMERIOS Y MONTANAS SAN FELIPE DEL PROGRESO
12.- SISTEMA DE MONTANAS PLEGADAS DE ZUMPAHUACAN
13.- ZONA DE CANADAS DE OTZOLOAPAN - STO. TOMAS
14.- DEPRESION TECTONICA TLATLAYA - AMATEPEC
15.- ZONA DE CANADAS IXTAPAN
16.- CALDERA DE COLAPSO ACULCO - POLOTITLAN

MONTANAS VOLCANICAS

17.- XINANTECATL (Nevado de Toluca)
18.- IZTACCIHUATL
19.- POPOCATEPETL
20.- JOCOTITLAN

CERROS

21.- EL PENADO
22.- EL CUAJIO
23.- APANDAS
24.- PICO LA PALMA
25.- TLALOC
26.- GORDO
27.- EL PICACHO
28.- EL PELON
29.- ZEMPOALA
30.- LA GUADALUPANA
31.- BUNDENQUI
32.- EL GAVILAN
33.- SAN AGUSTIN
34.- SAN ANTONIO
35.- LA CALERA
36.- TEJOCOTE

VALLES

37.- TOLUCA
38.- IXTLAHUACA
39.- TULANCINGO
40.- VILLA VICTORIA
41.- MEXICO

RANGOS HIPSOMETRICOS

MAS DE 5000	
4500 - 4999	
4000 - 4499	
3500 - 3999	
3000 - 3499	
2500 - 2999	
2000 - 2499	
1500 - 1999	
1000 - 1499	
500 - 999	
MENOS DE 500	

FUENTE DGPC, 2014. Sistema Estatal de Riesgos del Estado de México

Elipsoide.....Clarke 1866
Proyección.....U.T.M.
Datum Horizontal.....Norteamericano de 1927

ESCALA GRAFICA
0 KM. 5,9 11,8 17,7 23,6 29,5

N

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC CIUDADANA

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

HIPSOMETRIA

ALTITUD DE LAS CABECERAS MUNICIPALES

MUNICIPIO	CLAVE IGECEM	CABECERA MUNICIPAL	ALTITUD (M.S.N.M.M)
ACAMBAY	023	ACAMBAY	2,555
ACOLMAN	080	ACOLMAN DE NETZAHUALCÓYOTL	2,255
ACULCO	032	ACULCO DE ESPINOZA	2,440
ALMOLOYA DE ALQUISIRAS	050	ALMOLOYA DE ALQUISIRAS	1,970
ALMOLOYA DE JUÁREZ	102	VILLA DE ALMOLOYA DE JUÁREZ	2,605
ALMOLOYA DEL RIO	067	ALMOLOYA DEL RIO	2,610
AMANALCO	108	AMANALCO DE BECERRA	2,340
AMATEPEC	051	AMATEPEC	1,800
AMECAMECA	010	AMECAMECA DE JUÁREZ	2,460
APAXCO	116	APAXCO DE OCAMPO	2,195
ATENCO	081	SAN SALVADOR ATENCO	2,242
ATIZAPAN	068	SANTA CRUZ ATIZAPAN	2,585
ATIZAPAN DE ZARAGOZA	100	CIUDAD ADOLFO LÓPEZ MATEOS	2,277
ATLACOMULCO	024	ATLACOMULCO DE FABELA	2,575
ATLAUTLA	011	ATLAUTLA DE VICTORIA	2,355
AXAPUSCO	044	AXAPUSCO	2,345
AYAPANGO	012	AYAPANGO DE GABRIEL RAMOS MILLÁN	2,435
CALIMAYA	069	CALIMAYA DE DÍAZ GONZÁLEZ	2,690
CAPULHUAC	070	CAPULHUAC DE MIRAFUENTES	2,625
CHALCO	009	CHALCO DE DÍAZ COVARRUBIAS	2,240
CHAPA DE MOTA	033	CHAPA DE MOTA	2,610
CHAPULTEPEC	071	CHAPULTEPEC	2,590
CHIAUTLA	082	CHIAUTLA	2,255
CHICOLOAPAN	083	CHICOLOAPAN DE JUÁREZ	2,245
CHICONCUAC	084	CHICONCUAC DE JUÁREZ	2,246
CHIMALHUACAN	085	CHIMALHUACAN	2,246
COACALCO	093	SAN FRANCISCO COACALCO	2,268
COATEPEC HARINAS	059	COATEPEC HARINAS	2,260
COCOTITLAN	013	COCOTITLAN	2,260
COYOTEPEC	002	COYOTEPEC	2,305
CUAUTITLAN	001	CUAUTITLAN	2,250
CUAUTITLAN IZCALLI	121	CUAUTITLAN IZCALLI	2,285
DONATO GUERRA	109	DONATO GUERRA	2,200
ECATEPEC DE MORELOS	094	ECATEPEC DE MORELOS	2,251
ECATZINGO	014	ECATZINGO DE HIDALGO	2,400
EL ORO	022	EL ORO DE HIDALGO	2,740
HUEHUETOCA	003	HUEHUETOCA	2,253
HUEYPOXTLA	117	HUEYPOXTLA	2,253
HUIXQUILUCAN	095	HUIXQUILUCAN DE DEGOLLADO	2,720
ISIDRO FABELA	096	TLAZALA DE FABELA	2,820
IXTAPALUCA	015	IXTAPALUCA	2,235
IXTAPAN DE LA SAL	060	IXTAPAN DE LA SAL	1,880
IXTAPAN DEL ORO	110	IXTAPAN DEL ORO	1,670
IXTLAHUACA	026	IXTLAHUACA DE RAYÓN	2,540
JALTENCO	118	JALTENCO	2,235
JILOTEPEC	031	JILOTEPEC DE MOLINA ENRÍQUEZ	2,445
JILOTZINGO	097	SANTA ANA JILOTZINGO	2,760
JIQUIPILCO	027	JIQUIPILCO	2,750
JOCOTITLAN	028	JOCOTITLAN	2,675
JOQUICINGO	073	JOQUICINGO DE LEÓN GUZMÁN	2,620
JUCHITEPEC	016	JUCHITEPEC DE MARIANO RIVA PALACIO	2,530
LA PAZ	086	LOS REYES ACAQUILPAN	2,246
LERMA	038	LERMA DE VILLADA	2,570
LUVIANOS	123	VILLA LUVIANOS	1,130
MALINALCO	061	MALINALCO	1,770
MELCHOR OCAMPO	004	MELCHOR OCAMPO	2,260
METEPEC	103	METEPEC	2,619
MEXICALTZINGO	074	SAN MATEO MEXICALTZINGO	2,595
MORELOS	029	SAN BARTOLO MORELOS	2,712
NAUCALPAN DE JUÁREZ	098	NAUCALPAN DE JUÁREZ	2,275
NEXTLALPAN	119	SANTA ANA NEXTLALPAN	2,235
NETZAHUALCÓYOTL	087	CIUDAD NETZAHUALCÓYOTL	2,232
NICOLÁS ROMERO	099	NICOLÁS ROMERO	2,387
NOPALTEPEC	045	NOPALTEPEC	2,429
OCOYOACAC	039	OCOYOACAC	2,590
OCUILAN	062	OCUILAN DE ARTEAGA	2,340
OTUMBA	043	OTUMBA DE GÓMEZ FARÍAS	2,365
OTZOLOAPAN	111	OTZOLOAPAN	1,365
OTZOLOTEPEC	040	VILLA CUAUHTÉMOC	2,575
OZUMBA	017	OZUMBA DE ALZATE	2,330
PAPALOTLA	088	PAPALOTLA	2,237
POLOTITLAN	034	POLOTITLAN DE LA ILUSTRACIÓN	2,315
RAYÓN	075	SANTA MARÍA RAYÓN	2,591
SAN ANTONIO LA ISLA	076	SAN ANTONIO LA ISLA	2,585
SAN FELIPE DEL PROGRESO	030	SAN FELIPE DEL PROGRESO	2,565
SAN JOSÉ DEL RINCÓN	124	SAN JOSÉ DEL RINCÓN CENTRO	2,740
SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	046	SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	2,302
SAN MATEO ATENCO	041	SAN MATEO ATENCO	2,570
SAN SIMÓN DE GUERRERO	056	SAN SIMÓN DE GUERRERO	2,130
SANTO TOMAS	112	SANTO TOMAS DE LOS PLÁTANOS	1,380
SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ	035	SAN FRANCISCO SOYANIQUILPAN	2,405
SULTEPEC	049	SULTEPEC DE PEDRO ASCENCIO DE ALQUISIRAS	2,300
TECAMAC	047	TECAMAC DE FELIPE VILLANUEVA	2,270
TEJUPILCO	057	TEJUPILCO DE HIDALGO	1,330
TEMAMATLA	018	TEMAMATLA	2,275
TEMASCALAPA	048	TEMASCALAPA	2,340
TEMASCALCINGO	025	TEMASCALCINGO DE JOSÉ MARÍA VELASCO	2,388
TEMASCALTEPEC	055	TEMASCALTEPEC DE GONZÁLEZ	1,715
TEMOAYA	104	TEMOAYA	2,675
TENANCINGO	058	TENANCINGO DE DEGOLLADO	2,030
TENANGO DEL AIRE	019	TENANGO DEL AIRE	2,370
TENANGO DEL VALLE	066	TENANGO DE ARISTA	2,605
TEOLOYUCAN	005	TEOLOYUCAN	2,270
TEOTIHUACAN	089	TEOTIHUACAN DE ARISTA	2,270
TEPETLAOXTOC	090	TEPETLAOXTOC DE HIDALGO	2,293
TEPETLIXPA	020	TEPETLIXPA	2,325
TEPOTZOTLAN	006	TEPOTZOTLAN	2,285
TEQUIXQUIAC	120	TEQUIXQUIAC	2,207
TEXCALTITLAN	052	TEXCALTITLAN	2,405
TEXCALYACAC	077	SAN MATEO TEXCALYACAC	2,585
TEXCOCO	079	TEXCOCO DE MORA	2,246
TEZOYUCA	091	TEZOYUCA	2,249
TIANGUISTENCO	078	SANTIAGO TIANGUISTENCO DE GALEANA	2,620
TIMILPAN	036	SAN ANDRÉS TIMILPAN	2,660
TLALMANALCO	021	TLALMANALCO DE VELÁZQUEZ	2,395
TLALNEPANTLA	092	TLALNEPANTLA	2,249
TLATLAYA	053	TLATLAYA	1,840
TOLUCA	101	TOLUCA DE LERDO	2,660
TONANITLA	125	SANTA MARÍA TONANITLA	2,235
TONATICO	063	TONATICO	1,650
TULTEPEC	007	TULTEPEC	2,245
TULTITLAN	008	TULTITLAN DE MARIANO ESCOBEDO	2,251
VALLE DE BRAVO	107	VALLE DE BRAVO	1,830
VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	122	XICO	2,235
VILLA DE ALLENDE	113	SAN JOSÉ VILLA DE ALLENDE	2,370
VILLA DEL CARBÓN	037	VILLA DEL CARBÓN	2,595
VILLA GUERRERO	064	VILLA GUERRERO	2,160
VILLA VICTORIA	105	VILLA VICTORIA	2,590
XALATLACO	072	XALATLACO	2,770
XONACATLAN	042	XONACATLAN	2,570
ZACAZONAPAN	114	ZACAZONAPAN	1,360
ZACUALPAN	054	ZACUALPAN	2,040
ZINACANTEPEC	106	SAN MIGUEL ZINACANTEPEC	2,745
ZUMPAHUACAN	065	ZUMPAHUACAN	1,670
ZUMPANGO	115	ZUMPANGO DE OCAMPO	2,234

Fuentes: IGECEM, 2014. http://igecem.edomex.gob.mx/descargas/geografia/NOMENCLATOR2012.ZIP

(M.S.N.M.M): metros sobre el nivel medio del mar.

CLIMA

El clima predominante en la entidad es el llamado Templado o Mesotérmico, aunque en términos generales, en el Estado se presentan cuatro climas básicos que se distribuyen conforme a la orografía de su territorio: los templados en los valles elevados; los semifríos y fríos en las montañas, en las regiones del centro y oriente; los semisecos en las zonas del nororiente y los semicálidos y cálidos en las regiones del sur y sur poniente, en los límites con el Estado de Guerrero.

Los grupos y subgrupos climáticos identificados en el territorio se pueden identificar de manera sintética en el siguiente cuadro.

Resumen de Climas en el Estado de México

TIPO O SUBTIPO DE CLIMA	SÍMBOLO	% DE SUPERFICIE
Cálido subhúmedo c/lluvias en verano	A(w)	11.46
Semicálido subhúmedo c/lluvias en verano	A(Cw)	10.42
Templado subhúmedo c/lluvias en verano	C(w)	61.03
Semifrío húmedo c/abundantes lluvias en verano	C(E)(m)	0.58
Semifrío subhúmedo c/lluvias en verano	C(E)(w)	11.02
Semiseco templado	BS1k	5.28
Frío	E(T)	0.21

Fuente: IGECEM, Atlas General del Estado de México.

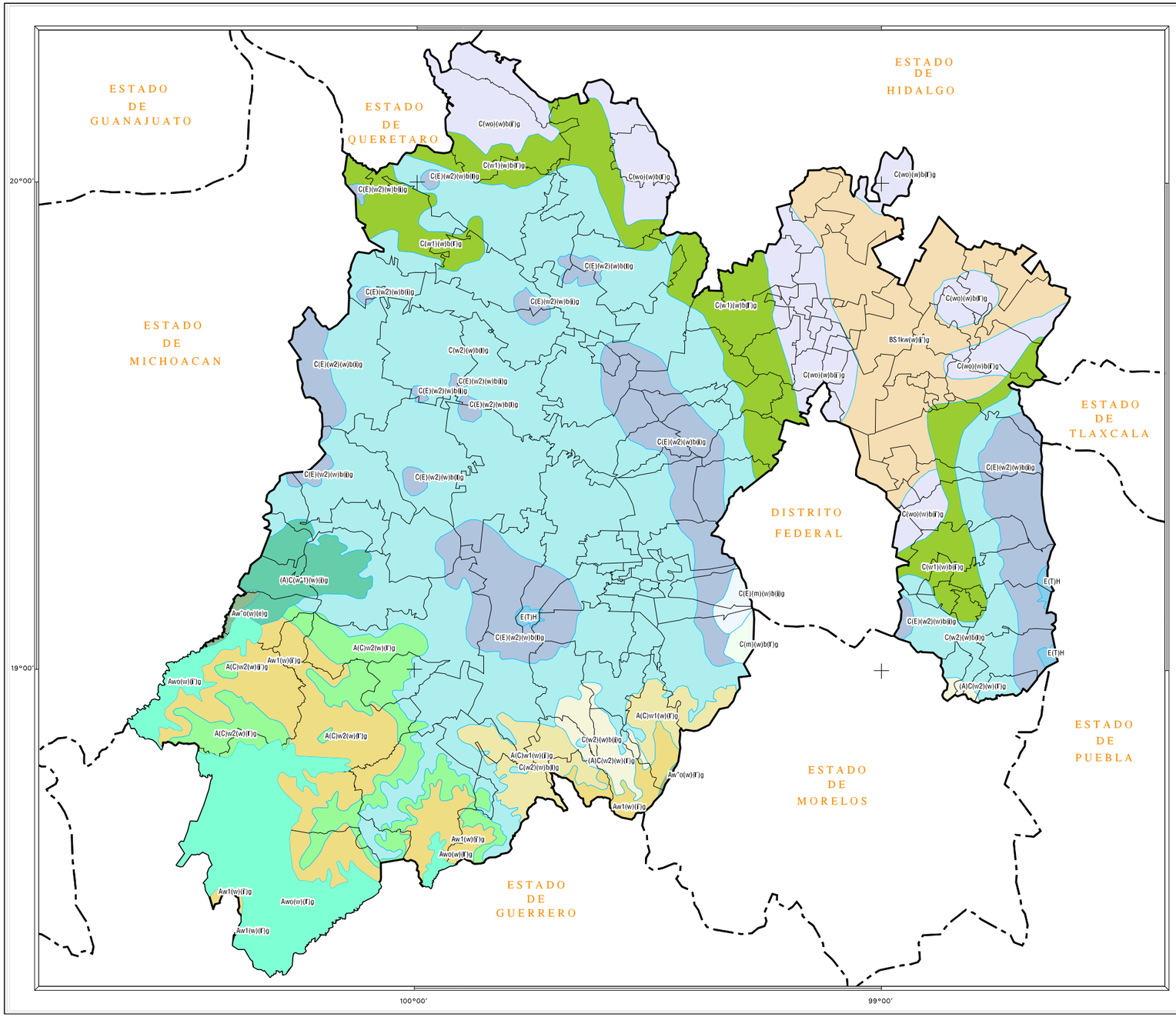
Las temperaturas medias anuales fluctúan entre los 28°C para las áreas bajas del surponiente, 13°C en el centro y norte y 8° C en zonas de montaña.

La temporada de lluvias inicia la segunda quincena del mes de mayo, para terminar en la primera quincena del mes de octubre, en las Sierras Nevada, de las Cruces, Nanchititla y Nevado de Toluca se presentan los más altos valores pluviométricos, entre 1,000 y 1,600 mm al año, mientras que la región más seca corresponde al nororiente de la entidad, donde la precipitación va de 600 a 700 mm. Anuales.

Las heladas y granizadas presentan frecuencia que van desde 10 hasta 160 días al año dependiendo del tipo de clima.

Los vientos predominantes en el Estado son alisios (vientos orientales); también se registran desplazamientos de masas de aire frío de orígenes árticos y polares.

MAPA 5. CLIMA



SIMBOLOGIA

CLASIFICACION CLIMATICA DE KOPEN
MODIFICADA POR ENRIQUETA GARCIA

DENOMINACION	GRUPO DE CLIMAS	GRADO DE HUMEDAD
Awo(w)(i')g	CALIDO	SUBHUMEDO
Aw1(w)(i')g	CALIDO	SUBHUMEDO
Aw"o(w)(e)g	CALIDO	SUBHUMEDO
Aw"o(w)(i')g	CALIDO	SUBHUMEDO
A(C)w2(w)(i')g	SEMICALIDO	SUBHUMEDO
A(C)w1(w)(i')g	SEMICALIDO	SUBHUMEDO
(A)C(w2)(w)(i')g	SEMICALIDO	SUBHUMEDO
(A)C(w"1)(w)(i)g	SEMICALIDO	SUBHUMEDO
C(E)(w2)(w)b(i)g	SEMIFRIO	SUBHUMEDO
C(E)(m)(w)b(i)g	SEMIFRIO	SUBHUMEDO
C(m)(w)b(i')g	TEMPLADO	HUMEDO
C(w2)(w)b(i)g	TEMPLADO	SUBHUMEDO
C(w1)(w)b(i')g	TEMPLADO	SUBHUMEDO
C(w0)(w)b(i')g	TEMPLADO	SUBHUMEDO
BS1kw(w)(i')g	SECO	SEMIARIDO
E(T)H	FRIO	

LA TOTALIDAD DE LOS GRUPOS CLIMATICOS REGISTRAN UNA MARCHA DE LA TEMPERATURA TIPO GANGES (g), ESTO ES, EL MES MAS CALIENTE DEL ANO SE PRESENTA ANTES DEL SOLSTICIO DE VERANO.

Fuente: IGECEM, 1993. Atlas General del Estado de México.

Elipsoide.....Clarke 1866
Proyección.....U.T.M.
Datum Horizontal.....Norteamericano de 1927

ESCALA GRAFICA
0 KM. 5.9 11.8 17.7 23.6 29.5

N

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC CIUDADANA

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

CLIMAS

PORCENTAJE DE SUPERFICIE POR TIPO DE CLIMA

MUNICIPIO	SUPERFICIE (KM2)	CÁLIDO	SEMIÁRIDO	SECO	TEMPLADO	SEMIFRÍO	FRIO
ACAMBAY	492.13				96.58	3.42	
ACOLMAN	86.88			92.06	7.94		
ACULCO	465.70				100.00		
ALMOLOYA DE ALQUISIRAS	167.38		46.15		53.85		
ALMOLOYA DE JUÁREZ	483.77				89.77	10.23	
ALMOLOYA DEL RIO	6.44				100.00		
AMANALCO	219.49				82.74	17.26	
AMATEPEC	624.94	79.68	14.51		5.81		
AMECAMECA	181.72				52.78	42.51	4.71
APAXCO	80.34			96.16	3.84		
ATENCO	94.67			99.32	0.68		
ATIZAPAN	8.42				100.00		
ATIZAPAN DE ZARAGOZA	89.88				100.00		
ATLACOMULCO	258.74				89.64	10.36	
ATLAUTLA	165.52		3.12		47.95	40.39	8.54
AXAPUSCO	269.01			58.86	41.14		
AYAPANGO	36.63				100.00		
CALIMAYA	103.11				61.46	38.15	0.39
CAPULHUAC	21.50				100.00		
CHALCO	234.72				81.34	18.66	
CHAPA DE MOTA	289.49				91.99	8.01	
CHAPULTEPEC	11.82				100.00		
CHIAUTLA	20.13			86.05	13.95		
CHICOLOAPAN	60.89			16.07	76.53	7.40	
CHICONCUAC	6.94			86.77	13.23		
CHIMALHUACAN	46.61			100.00			
COACALCO	35.50				100.00		
COATEPEC HARINAS	280.53		18.19		60.45	21.36	
COCOTITLAN	10.45				100.00		
COYOTEPEC	12.30				100.00		
CUAUTITLAN	37.30				100.00		
CUAUTITLAN IZCALLI	109.92				100.00		
DONATO GUERRA	192.19		7.79		86.70	5.51	
ECATEPEC DE MORELOS	155.49			69.73	30.27		
ECATZINGO	54.71		2.34		67.03	30.63	
EL ORO	137.86				92.05	7.95	
HUEHUETOCA	161.98				100.00		
HUEYPOXTLA	246.95			59.93	40.07		
HUIXQUILUCAN	143.52				43.85	56.15	
ISIDRO FABELA	67.15				42.27	57.73	
IXTAPALUCA	315.10				49.37	50.63	
IXTAPAN DE LA SAL	115.37		91.24		8.76		
IXTAPAN DEL ORO	82.49		77.74		22.26		
IXTLAHUACA	336.49				96.50	3.50	
JALTENCO	3.97			100.00			
JILOTEPEC	586.53				100.00		
JILOTZINGO	117.09				35.35	64.65	
JIQUIPILCO	276.46				77.58	22.42	
JOCOTITLAN	276.77				93.28	6.72	
JOQUICINGO	49.32				100.00		
JUCHITEPEC	149.56				100.00		
LA PAZ	26.71			62.15	37.85		
LERMA	228.64				65.36	34.64	
LUVIANOS	702.13	74.64	25.36				
MALINALCO	186.28	24.81	60.01		15.18		
MELCHOR OCAMPO	15.19				100.00		
METEPEC	70.43				100.00		
MEXICALTZINGO	12.20				100.00		
MORELOS	222.76				79.95	20.05	
NAUCALPAN DE JUÁREZ	149.86				86.56	13.44	
NEXTLALPAN	42.49			85.97	14.03		
NETZAHUALCÓYOTL	63.44			100.00			
NICOLÁS ROMERO	233.51				82.01	17.99	
NOPALTEPEC	87.94			99.61	0.39		
OCOYOACAC	134.71				44.33	55.67	
OCUILAN	344.84		16.15		68.76	15.09	
OTUMBA	143.42			12.72	87.28		
OTZOLOAPAN	160.48	49.67	41.46		8.87		
OTZOLOTEPEC	127.95				50.20	49.80	
OZUMBA	48.02		16.00		84.00		
PAPALOTLA	3.59			100.00			
POLOTITLAN	132.83				100.00		
RAYÓN	20.60				100.00		
SAN ANTONIO LA ISLA	24.15				100.00		
SAN FELIPE DEL PROGRESO	361.13				95.51	4.49	
SAN JOSÉ DEL RINCÓN	494.92				66.58	33.42	
SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	70.00			31.23	68.77		
SAN MATEO ATENCO	12.58				100.00		
SAN SIMÓN DE GUERRERO	127.42	1.45	64.27		34.27		
SANTO TOMAS	110.91	1.45	97.53		1.01		
SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ	140.77				100.00		
SULTEPEC	552.52	44.91	29.52		25.58		
TECAMAC	153.41			99.62	0.38		
TEJUPILCO	625.43	74.31	23.12		2.57		
TEMAMATLA	28.42				100.00		
TEMASCALAPA	168.26			88.03	11.97		
TEMASCALCINGO	351.02				96.64	3.36	
TEMASCALTEPEC	547.50	6.35	31.14		46.14	16.37	
TEMOAYA	199.63				72.21	27.79	
TENANCINGO	160.18		15.90		84.10		
TENANGO DEL AIRE	38.09				100.00		
TENANGO DEL VALLE	208.88				69.80	29.26	0.95
TEOLOYUCAN	31.52				100.00		
TEOTIHUACAN	82.66			86.89	13.11		
TEPETLAOXTOC	172.38			28.44	58.59	12.97	
TEPETLIXPA	46.68		23.55		76.45		
TEPOTZOTLAN	208.83				100.00		
TEQUIXQUIAC	96.37			48.18	51.82		
TEXCALTITLAN	142.45		5.41		94.59		
TEXCALYACAC	17.99				100.00		
TEXCOCO	418.69			24.60	43.20	32.20	
TEZOYUCA	10.90			100.00			
TIANGUISTENCO	121.53				74.36	25.64	
TIMILPAN	179.82				95.12	4.88	
TLALMANALCO	158.76				41.98	51.40	6.62
TLALNEPANTLA	83.48				100.00		
TLATLAYA	798.92	95.13	4.59		0.28		
TOLUCA	420.14				80.16	15.50	4.33
TONANITLA	8.51			100.00			
TONATICO	91.72	41.80	58.20				
TULTEPEC	19.02				100.00		
TULTITLAN	71.08				100.00		
VALLE DE BRAVO	421.95		39.14		60.86		
VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	46.36			0.51	99.49		
VILLA DE ALLENDE	318.80		0.54		87.87	11.60	
VILLA DEL CARBÓN	320.51				86.16	13.84	
VILLA GUERRERO	207.73		30.31		58.34	11.35	
VILLA VICTORIA	424.03				92.87	7.13	
XALATLACO	93.23				17.95	82.05	
XONACATLAN	32.87				67.57	32.43	
ZACAZONAPAN	67.14	73.78	26.22				
ZACUALPAN	301.47	19.71	53.60		26.68		
ZINACANTEPEC	309.18				29.66	69.98	0.36
ZUMPAHUACAN	201.54	38.17	54.51		7.31		
ZUMPANGO	244.08			76.71	23.29		
TOTAL	**22,185.45**	**13.00**	**9.66**	**8.00**	**57.80**	**11.30**	**0.24**

Fuente: IGECEM, 1993. Atlas General del Estado de México.
(La información climas no se actualiza en periodos cortos; siendo esta la fuente más actual)

TABLA DE CLASIFICACIÓN DE CLIMAS

GRUPO DE CLIMA	DENOMINACIÓN	COEFICIENTE PRECIPITACIÓN/TEMPERATURA	GRADO DE HUMEDAD	% DE LLUVIA INVERNAL	OSCILACIÓN TERMINA
CÁLIDO	Awo(w)(i')g	<43.2	SUBHUMEDO	MENOR A 5	POCA OSCILACIÓN
	Aw1(w)(i')g	43.2<p/t<55.0	SUBHUMEDO	MENOR A 5	POCA OSCILACIÓN
	Aw"o(w)(e)g	<43.2	SUBHUMEDO	MENOR A 5	EXTREMOSO
	Aw"o(w)(i')g	<43.2	SUBHUMEDO	MENOR A 5	POCA OSCILACIÓN
SEMIÁRIDO	A(C)w2(w)(i')g	>55.0	SUBHUMEDO	MENOR A 5	POCA OSCILACIÓN
	A(C)w1(w)(i')g	43.2<P/T<55.0	SUBHUMEDO	MENOR A 5	POCA OSCILACIÓN
	(A)C(w2)(w)(i')g	>55.3	SUBHUMEDO	MENOR A 5	POCA OSCILACIÓN
	(A)C(w"1)(w)(i)g	43.2<P/T<55.0	SUBHUMEDO	MENOR A 5	ISOTERMAL
SEMIFRÍO	C(E)(w2)(w)b(i)g	>55.0	SUBHUMEDO	MENOR A 5	ISOTERMAL
	C(E)(m)(w)b(i)g	>55.0	SUBHUMEDO	MENOR A 5	ISOTERMAL
TEMPLADO	C(m)(w)b(i')g	>55.0	HÚMEDO	MENOR A 5	POCA OSCILACIÓN
	C(w2)(w)b(i)g	>55.0	SUBHUMEDO	MENOR A 5	5ISOTERMAL
	C(w1)(w)b(i')g	43.2>P/T<55.0	SUBHUMEDO	MENOR A 5	POCA OSCILACIÓN
	C(w0)(w)b(i')g	<43.2	SUBHUMEDO	MENOR A 5	POCA OSCILACIÓN
SECO	BS1kw(w)(i')g	>22.9	SEMIÁRIDO	MENOR A 5	POCA OSCILACIÓN
FRIO	E(T)H	TEMPERATURA MEDIA ANUAL ENTRE LOS 2 Y 5 GRADOS CENTÍGRADOS			

Fuente: IGECEM, 1993. Atlas General del Estado de México.

GEOLOGÍA

El estado de México comprende dos provincias fisiográficas: la llamada Cordillera o Eje Neovolcánico que abarca la mayor parte de la superficie estatal y la Sierra Madre del Sur. Por ello está constituido en su mayor parte por rocas volcánicas, así como por depósitos sedimentarios fluviales y lacustres en las porciones centro, norte y oeste que ocupan el 70% de su territorio.

Las características de estos materiales, han permitido la explotación de minerales no metálicos como son la grava, arena, cantera, calizas y tezontle, en diversas partes del territorio estatal, destacando los municipios de Mexicaltzingo, Metepec, Toluca, Calimaya, Chapultepec, Chimalhuacán, Chicoloapan, Texcoco, Cuautitlán Izcalli, Tultitlán,Tultepec, Tepotzotlán, Melchor Ocampo y Coacalco.

En el área de Ixtapan de la Sal-Tonatico las rocas dominantemente calcáreas se localizan en la Sierra de San Gaspar y parte del municipio de Zumpahuacán y en el área de Apaxco, cercano al Estado de Hidalgo, donde actualmente se aprovechan los afloramientos como fuente de materia prima para la industria del cemento.

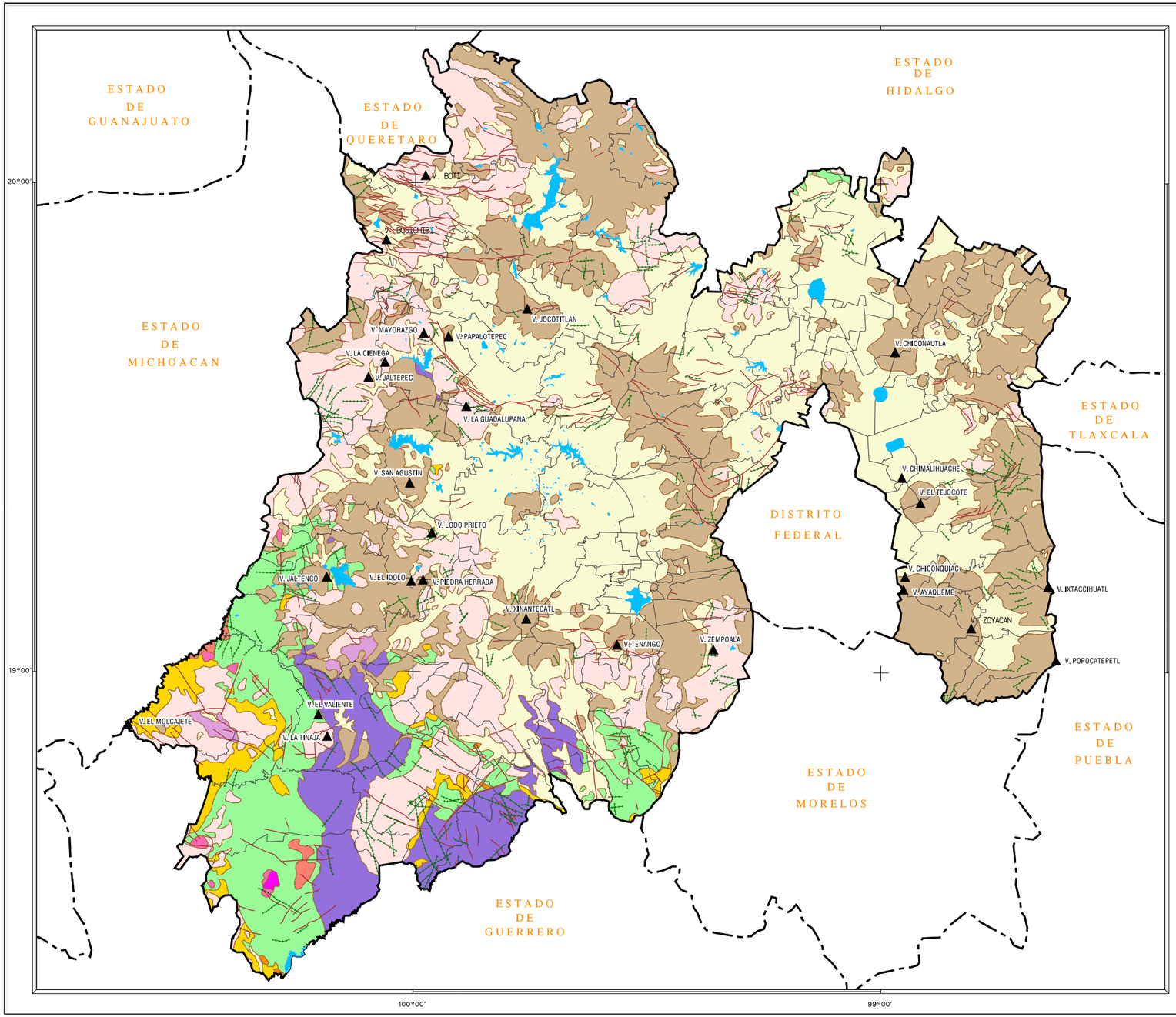
En las porciones sur y sur poniente de la entidad se presentan rocas volcánicas sedimentarias y carbonatadas, que cubren alrededor del 12% de su superficie y por rocas intrusivas clásticas y piroclásticas, que en conjunto cubren el 18% restante. Estas rocas son relevantes para la explotación de minerales metálicos como oro, plata, cobre y plomo, entre otros. En esta zona se distribuyen 90 localidades pertenecientes a los municipios de San Simón de Guerrero, Sultepec, Tejupilco, Temascaltepec, Tlatlaya, Zacazonapan, Zacualpan, Amatepec, Almoloya de Alquisiras e Ixtapan del Oro.

Las estructuras volcánicas más notables están representadas por el complejo volcánico de la Sierra Nevada constituido por los volcanes Popocatépetl e Iztaccíhuatl así como por los domos volcánicos más notables están representadas por el complejo volcánico de la Sierra Nevada constituido por los volcanes Popocatépetl e Iztaccíhuatl así como por los domos volcánicos de los cerros Telapón y el Mirador o Tláloc en el parque nacional Zoquiapan en los municipios de Ixtapaluca y Texcoco. En el valle de Toluca-Lerma, se localizan el Xinantécalt o Nevado de Toluca y el volcán de Jocotitlán.

Desde el punto de vista estructural, destacan los sistemas de fallas geológicas normales, en el Valle de Toluca la zona de Ixtlahuaca-Perales y la falla de Tixmadejé-Acambay en el municipio de Acambay, localizándose en las proximidades algunos asentamientos rurales como cerritos de Tixmadejé, Buenavista, mesa de Garnica, las Peñas y Santo domingo Shomeje. (*Plan Estatal de Desarrollo Urbano 2006)*

(Ver mapa de Geología)

MAPA 6.GEOLOGÍA



SIMBOLOGIA

TIPO DE ROCA

- ROCA VOLCANICA (PLIOCENO-CUATERNARIO)
- ROCA CLASTICA Y VOLCANICLASTICA (PLIOCENO-CUATERNARIO)
- ROCA VOLCANICA TERCIARIA
- ROCA INTRUSIVA MAFICA (TERCIARIO)
- ROCA INTRUSIVA FELSICA (TERCIARIO)
- ROCA CLASTICA (TERCIARIO)
- ROCA INTRUSIVA (CRETACICO SUPERIOR-PALEOCENO)
- ROCA INTRUSIVA MAFICA (CRETACICO)
- ROCA INTRUSIVA ULTRAMAFICA (CRETACICO)
- ROCA CARBONATADA Y VOLCANOSEDIMENTARIA (JURASICO SUPERIOR-CRETACICO)
- ROCA VOLCANOSEDIMENTARIA (TRIASICO SUPERIOR-JURASICO INFERIOR)

- LINEA DE FALLA
- LINEA DE FRACTURA
- APARATO VOLCANICO
- CUERPO DE AGUA

Fuente: IGECEM, 1993. Atlas General del Estado de México.

Elipsoide.....Clarke 1866
Proyección.....U.T.M.
Datum Horizontal.....Norteamericano de 1927

ESCALA GRAFICA
0 KM. 5,9 11,8 17,7 23,6 29,5

N

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC CIUDADANA

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

GEOLOGIA

PORCENTAJE DE SUPERFICIE POR TIPO DE ROCA

CLAVE IGECEM	MUNICIPIO	SUPERFICIE (KM2)	ERA MESOZOICA					ERA CENOZOICA						CUERPO DE AGUA %	FALLA (km)	FRACTURA (km)
			PERIODOS													
			TRIÁSICO SUPERIOR JURASICO INFERIOR	JURASICO SUPERIOR CRETÁCICO	CRETÁCICO		CRETÁCICO SUPERIOR PALEOCENO	TERCIARIO				CUATERNARIO (PLIOCENO)				
			VOLCANO SEDIMENTARIA	CARBONATADA Y VOLCANO SEDIMENTARIA	INTRUSIVA ULTRAMAFICA	INTRUSIVA MAFICA	INTRUSIVA	CLÁSTICA	INTRUSIVA FÉLSICA	INTRUSIVA MAFICA	VOLCÁNICA	CLÁSTICA Y VOLCANICLASTICA	VOLCÁNICA			
023	ACAMBAY	492.13									42.2	36.5	21.2	0.1	132	4.8
080	ACOLMAN	86.88										54.4	45.6		0.1	0
032	ACULCO	465.70									56.4	10.9	32.5	0.2	44.9	0
050	ALMOLOYA DE ALQUISIRAS	167.38	14.1	15.1				0.3		1.6	44.6	20.4	3.9		30.2	4.9
102	ALMOLOYA DE JUÁREZ	483.77									16.0	70.3	11.4	2.3	6.1	12.7
067	ALMOLOYA DEL RIO	6.44										57.3	42.7		0	0
108	AMANALCO	219.49									42.7	24.1	33.1		0	27.3
051	AMATEPEC	624.94	24.9	48.9		2.9		7.4			15.9				30.9	34.8
010	AMECAMECA	181.72										45.9	54.1		0	15.6
116	APAXCO	80.34		18.8								77.2	4.0		10.7	8.3
081	ATENCO	94.67										98.6		1.4	0	0
068	ATIZAPAN	8.42										74.5	25.5		0	0
100	ATIZAPAN DE ZARAGOZA	89.88									12.5	83.1	4.4		23.3	0
024	ATLACOMULCO	258.74									6.1	42.7	51.2		29.3	3.7
011	ATLAUTLA	165.52										34.3	65.7		0	8.4
044	AXAPUSCO	269.01										21.5	78.5		1.3	0
012	AYAPANGO	36.63										13.8	86.2		0	2.7
069	CALIMAYA	103.11										88.4	11.6		2.2	0
070	CAPULHUAC	21.50										57.7	42.3		0	0
009	CHALCO	234.72										68.3	31.7		0	12
033	CHAPA DE MOTA	289.49									34.9	42.1	22.4	0.6	31.9	33.6
071	CHAPULTEPEC	11.82										94.1	5.9		0	0
082	CHIAUTLA	20.13										84.7	15.3		6.5	0
083	CHICOLOAPAN	60.89									5.9	57.9	36.2		0	3.9
084	CHICONCUAC	6.94										100.0			0	0
085	CHIMALHUACAN	46.61										99.9		0.1	0	0
093	COACALCO	35.50									7.6	54.9	37.5		0	0
059	COATEPEC HARINAS	280.53	1.8								32.3	57.4	8.5		6.9	13.9
013	COCOTITLAN	10.45										61.3	38.7		0	0
002	COYOTEPEC	12.30										100.0			0	0
001	CUAUTITLAN	37.30										99.0	1.0		0	0
121	CUAUTITLAN IZCALLI	109.92									2.8	93.5		3.8	2.4	0
109	DONATO GUERRA	192.19		10.0							33.8	21.0	35.2		10.4	0
094	ECATEPEC DE MORELOS	155.49										73.9	26.1		0	0
014	ECATZINGO	54.71											100.0		0	5.8
022	EL ORO	137.86									68.1	24.2	7.6		38.4	19
003	HUEHUETOCA	161.98									35.1	59.7	5.1		39.9	23.1
117	HUEYPOXTLA	246.95		2.2							12.2	73.8	11.8		0.5	19.6
095	HUIXQUILUCAN	143.52									9.0	38.0	53.0		43	24
096	ISIDRO FABELA	67.15										24.1	75.9		5.9	0
015	IXTAPALUCA	315.10										31.5	68.5		25.8	45.7
060	IXTAPAN DE LA SAL	115.37	50.3	6.6							5.6	37.5			14.9	0
110	IXTAPAN DEL ORO	82.49		37.8		9.8					20.5	8.5	23.4		3.1	12.8

CLAVE IGECEM	MUNICIPIO	SUPERFICIE (KM2)	ERA MESOZOICA					ERA CENOZOICA						CUERPO DE AGUA %	FALLA (km)	FRACTURA (km)
			PERIODOS													
			TRIÁSICO SUPERIOR JURASICO INFERIOR	JURASICO SUPERIOR CRETÁCICO	CRETÁCICO		CRETÁCICO SUPERIOR PALEOCENO	TERCIARIO				CUATERNARIO (PLIOCENO)				
			VOLCANO SEDIMENTARIA	CARBONATADA Y VOLCANO SEDIMENTARIA	INTRUSIVA ULTRAMAFICA	INTRUSIVA MAFICA	INTRUSIVA	CLÁSTICA	INTRUSIVA FÉLSICA	INTRUSIVA MAFICA	VOLCÁNICA	CLÁSTICA Y VOLCANICLASTICA	VOLCÁNICA			
026	IXTLAHUACA	336.49		0.1		0.3					7.2	90.7	1.8		60.8	6.5
118	JALTENCO	3.97		100.0								100.0			0	0
031	JILOTEPEC	586.53				0.2					13.7	14.0	69.9	2.3	6.1	8.4
097	JILOTZINGO	117.09				0.9						19.6	79.6		9.9	0
027	JIQUIPILCO	276.46				0.4					1.4	77.5	20.7		58.9	11.6
028	JOCOTITLAN	276.77				0.4					6.8	65.5	27.3		0.8	5.8
073	JOQUICINGO	49.32				2.0					15.1	5.6	77.2		7.2	2.5
016	JUCHITEPEC	149.56				0.7						0.9	98.5		0	0
086	LA PAZ	26.71				3.7						46.1	50.1		0	0
038	LERMA	228.64				0.4						61.1	38.5		12.9	14.7
123	LUVIANOS	702.13		31.5		1.2	1.5	23.4	4.7		35.6	1.3	0.7		0	0
061	MALINALCO	186.28		39.3				3.9			31.2		25.5		24.9	9.9
004	MELCHOR OCAMPO	15.19										60.2	39.8		0	0
103	METEPEC	70.43										100.0			0	0
074	MEXICALTZINGO	12.20										97.4	2.6		0	0
029	MORELOS	222.76										71.5	28.5		7.4	16.9
098	NAUCALPAN DE JUÁREZ	149.86									4.2	73.2	22.6		10.1	0.1
119	NEXTLALPAN	42.49										88.6	11.4		0	0
087	NETZAHUALCÓYOTL	63.44										99.9		0.1	0	0
099	NICOLÁS ROMERO	233.51										75.6	24.1	0.2	45.3	11.1
045	NOPALTEPEC	87.94										27.6	72.4		0	0
039	OCOYOACAC	134.71										29.3	70.7		2.9	13.5
062	OCUILAN	344.84									61.0		39.0		5.1	30.5
043	OTUMBA	143.42									0.1	32.1	67.8		0	0
111	OTZOLOAPAN	160.48		69.2			3.6	2.3			15.2		9.7		5.5	18.4
040	OTZOLOTEPEC	127.95										54.8	45.2		6.5	0
017	OZUMBA	48.02										13.7	86.3		0	0.7
088	PAPALOTLA	3.59										66.9	33.1		0	0
034	POLOTITLAN	132.83									23.5	3.4	73.0		0	0
075	RAYÓN	20.60										100.0			0	0
076	SAN ANTONIO LA ISLA	24.15										100.0			0	0
030	SAN FELIPE DEL PROGRESO	361.13	1.7								38.3	32.6	24.4	3.0	87.4	98.1
124	SAN JOSÉ DEL RINCÓN	494.92									67.7	6.2	26.0		0	0
046	SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	70.00									2.6	48.3	49.1		6	0
041	SAN MATEO ATENCO	12.58										100.0			0	0
056	SAN SIMÓN DE GUERRERO	127.42	14.9	14.3				13.6			29.6	2.6	24.9		0	2.5
112	SANTO TOMAS	110.91		75.1				1.8			4.8	0.1	18.3		12.5	26.9
035	SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ	140.77									6.9	10.1	83.0		5.3	0
049	SULTEPEC	552.52	33.9	12.6				9.0			44.2		0.3		101.6	131.3
047	TECAMAC	153.41									0.1	49.8	50.2		0	0
057	TEJUPILCO	625.43	40.8	23.4				10.3	0.4		15.5	2.3	7.3		178.1	74.4
018	TEMAMATLA	28.42										45.5	54.5		0	0
048	TEMASCALAPA	168.26										30.8	69.2		0	0
025	TEMASCALCINGO	351.02									29.3	48.3	22.4		160.8	8.8

CLAVE IGECEM	MUNICIPIO	SUPERFICIE (KM2)	ERA MESOZOICA					ERA CENOZOICA						CUERPO DE AGUA %	FALLA (km)	FRACTURA (km)
			PERIODOS													
			TRIÁSICO SUPERIOR JURÁSICO INFERIOR	JURASICO SUPERIOR CRETÁCICO	CRETÁCICO		CRETÁCICO SUPERIOR PALEOCENO	TERCIARIO				CUATERNARIO (PLIOCENO)				
			VOLCANO SEDIMENTARIA	CARBONATADA Y VOLCANO SEDIMENTARIA	INTRUSIVA ULTRAMAFICA	INTRUSIVA MAFICA	INTRUSIVA	CLÁSTICA	INTRUSIVA FÉLSICA	INTRUSIVA MAFICA	VOLCÁNICA	CLÁSTICA Y VOLCANICLASTICA	VOLCÁNICA			
055	TEMASCALTEPEC	547.50	2.7	2.9				0.4	6.3		39.9	18.5	29.4		12.4	22.7
104	TEMOAYA	199.63										71.5	23.7	4.8	9.9	13.8
058	TENANCINGO	160.18		6.7							57.2	27.8	8.3		7.7	3.8
019	TENANGO DEL AIRE	38.09										0.9	99.1		0	0
066	TENANGO DEL VALLE	208.88									16.4	46.6	37.0		35.7	2.2
005	TEOLOYUCAN	31.52									1.3	89.1		9.6	0	0
089	TEOTIHUACAN	82.66									3.3	67.4	29.3		0	0
090	TEPETLAOXTOC	172.38									8.2	29.1	62.7		24	0
020	TEPETLIXPA	46.68										0.9	99.1		0	6
006	TEPOTZOTLAN	208.83									18.9	76.6	3.8	0.6	2.1	3.8
120	TEQUIXQUIAC	96.37										79.5	20.5		16.7	3.5
052	TEXCALTITLAN	142.45		10.1				4.5			69.7	0.9	14.7		10.1	0
077	TEXCALYACAC	17.99										48.1	51.9		0	0
079	TEXCOCO	418.69									7.1	59.5	31.5	1.9	16.6	37.1
091	TEZOYUCA	10.90										61.3	38.7		0	0
078	TIANGUISTENCO	121.53									7.1	27.4	65.4		5.7	5.4
036	TIMILPAN	179.82										38.5	42.5	19.0	8.8	5.9
021	TLALMANALCO	158.76										21.1	78.9		0	23.5
092	TLALNEPANTLA	83.48									14.5	74.9	10.6		9.6	0
053	TLATLAYA	798.92	26.2	53.4	1.1	2.4	4.0	6.2		0.5	4.9	0.4		0.9	85.6	33.8
101	TOLUCA	420.14									4.6	83.5	11.1	0.8	0	0
125	TONANITLA	8.51										100.0	0.0	0.0	0	0
063	TONATICO	91.72	21.3	17.5								61.2			15.8	0.7
007	TULTEPEC	19.02										97.8	2.2		0	0
008	TULTITLAN	71.08									8.6	83.0	8.4		13	1.9
107	VALLE DE BRAVO	421.95	0.5	9.4							13.0	6.3	66.8	4.0	5.3	30.9
122	VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	46.36										100.0			0	0
113	VILLA DE ALLENDE	318.80		2.3							34.8	31.6	31.3		15	0
037	VILLA DEL CARBÓN	320.51									11.4	75.4	11.6	1.6	23.3	12.6
064	VILLA GUERRERO	207.73	4.2								20.7	57.2	17.8		12.8	5.4
105	VILLA VICTORIA	424.03	0.1	0.3				0.7			7.7	42.7	43.4	5.1	10.2	10.3
072	XALATLACO	93.23									1.1	0.1	98.9		3.6	3.8
042	XONACATLAN	32.87										59.6	40.4		1	0
114	ZACAZONAPAN	67.14	9.8	36.7							19.6		33.9		7.3	4.1
054	ZACUALPAN	301.47	69.7	11.9				2.6		0.2	7.1	8.5			62.5	42.9
106	ZINACANTEPEC	309.18									12.5	68.4	19.1		0	9.7
065	ZUMPAHUACAN	201.54		77.4				5.2			4.4	11.7	1.3		42	19.6
115	ZUMPANGO	244.08										83.9	11.0	5.0	11	4.4
	ESTADO DE MÉXICO	**22,185.45**	**5.3**	**8.5**		**0.3**	**0.2**	**2.0**	**0.3**		**18.0**	**36.5**	**28.1**	**0.8**	**1,824.30**	**1,137.00**

Fuente: IGECEM, 1993. Atlas General del Estado de México.
(La información geológica no se actualiza en periodos cortos; siendo esta la fuente más actual)

EDAFOLOGÍA

El Plan de Desarrollo Urbano, 2008. Menciona que las condiciones geológicas, topográficas y climáticas del Estado de México propician una gran diversidad de suelos, los cuales están representados por 13 de los 38 grupos edáficos.

En la mitad del territorio estatal (55.8%) se presentan suelos de los grupos Feozem, Andosol y regosol. El resto de la superficie corresponde a otros 10 grupos edáficos, lo cual indica gran diversidad de suelos y por consecuencia complejidad para su manejo.

Los suelos de tipo Feozem, que se caracterizan por ser aptos para la agricultura, se localizan principalmente en los Valles de Texcoco y de Toluca.

Los suelos de tipo Andosol, derivados de cenizas volcánicas, son altamente susceptibles a erosionarse y poco aptos para uso agrícola. Se localizan en áreas volcánicas como las sierras de Monte Alto, las Cruces, Nevado de Toluca, Valle de Bravo y Carimangacho.

Los suelos de tipo regosol, formados por materiales sueltos diferentes del aluvial, son con frecuencia pedregosos, su aptitud para la agricultura es moderada y se encuentran en zonas de montaña y lomeríos, como es el caso de las porciones al sur de las regiones de Tlatalaya y Tejupilco. Este tipo de suelo es colapsable al igual que los andosoles.
(Ver mapa de Edafología)

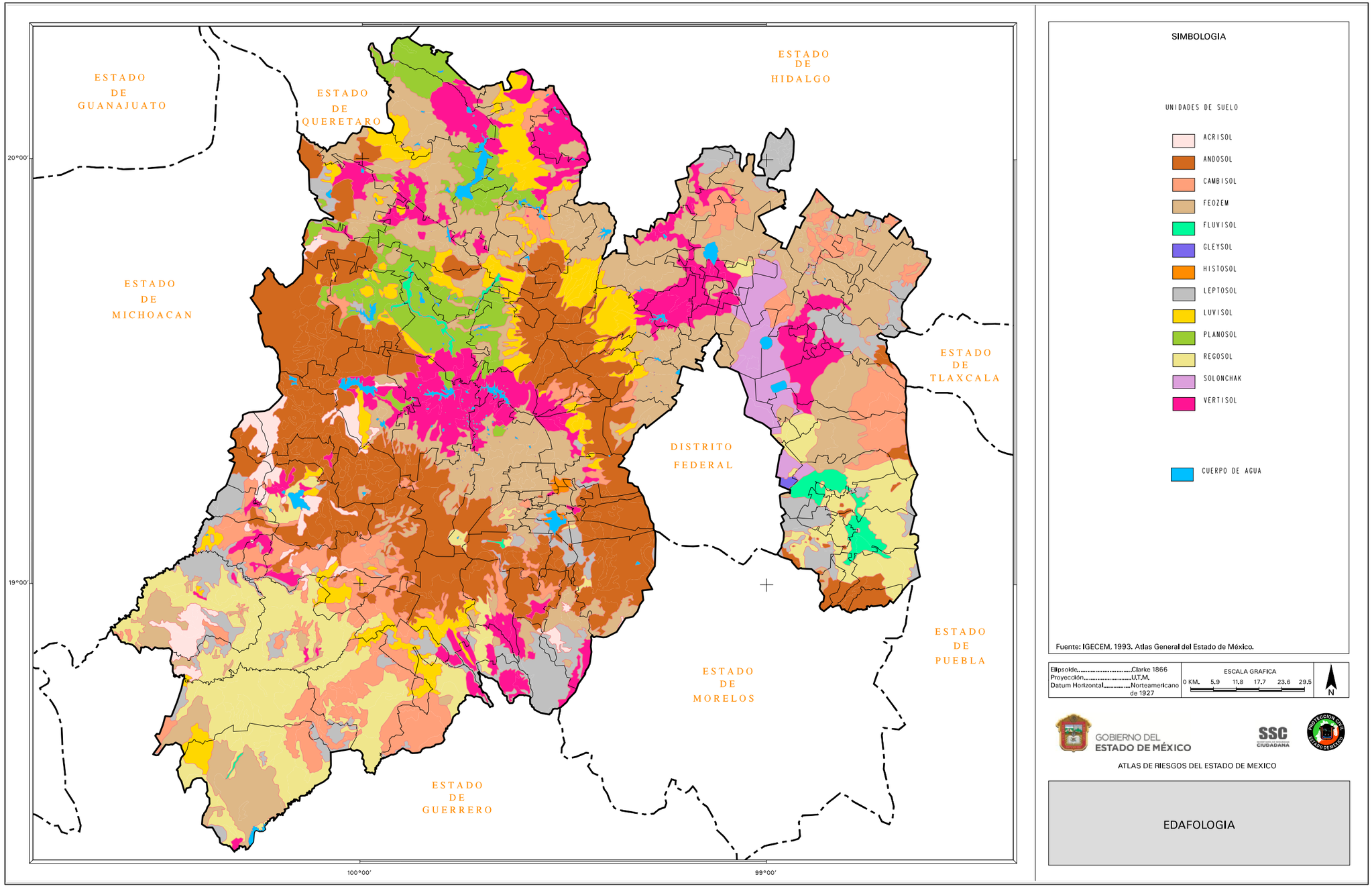
El siguiente cuadro nos muestra de manera sintética la superficie por grupo principal de suelo, superficie en Hectáreas y % respecto a la superficie total del Estado de México.

Tipos de Suelos en el Estado de México

TIPOS DE SUELO	SUPERFICIE HECTÁREAS	% RESPECTO A LA SUPERFICIE TOTAL DEL ESTADO.
Feozem	534 635	23.70
Andosol	459 489	20.42
Regosol	264 388	11.75
Vertisol	203 635	9.05
Cambisol	193 645	8.61
Luviasol	175 261	7.79
Leptosol	138 923	6.17
Planosol	130 288	5.79
Acrisol	47 194	2.10
Solonchack	38 430	1.71
Fluvisol	16 870	0.75
Gleysol	10 529	0.47
Histosol	4 270	0.19
Cuerpos de agua	32 438	1.49
Total	2 249 995	100

Fuente: IGECEM, 1993. Atlas General del Estado de México
(Ver mapa de Edafología)

MAPA 7. EDAFOLOGÍA



SIMBOLOGIA

UNIDADES DE SUELO

- ACRISOL
- ANDOSOL
- CAMBISOL
- FEOZEM
- FLUVISOL
- GLEYSOL
- HISTOSOL
- LEPTOSOL
- LUVISOL
- PLANOSOL
- REGOSOL
- SOLONCHAK
- VERTISOL

CUERPO DE AGUA

Fuente: IGECEM, 1993. Atlas General del Estado de México.

Elipsoide.....Clarke 1866
Proyección.....U.T.M.
Datum Horizontal.....Norteamericano de 1927

ESCALA GRAFICA
0 KM. 5.9 11.8 17.7 23.6 29.5

N

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC CIUDADANA

PROTECCIÓN CIVIL ESTADO DE MÉXICO

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

EDAFOLOGIA

PORCENTAJE DE SUPERFICIE POR TIPO DE SUELO

MUNICIPIO	CLAVE IGECEM	SUPERFICIE (KM2)	ACRISOL (km^2)	ANDOSOL (km^2)	CAMBISOL (km^2)	FEOZEM (km^2)	FLUVISOL (km^2)	GLEYSOL (km^2)	HISTOSOL (km^2)	LEPTOSOL (km^2)	LUVISOL (km^2)	PLANOSOL (km^2)	REGOSOL (km^2)	SOLONCHAK (km^2)	VERTISOL (km^2)	CUERPO DE AGUA
ACAMBAY	023	492.13		6.14		49.14					14.58	15.54			14.49	0.09
ACOLMAN	080	86.88			18.40	21.18				23.86				7.67	28.89	
ACULCO	032	465.70				37.57				1.58	9.42	22.04			29.18	0.21
ALMOLOYA DE ALQUISIRAS	050	167.38			40.42					19.08	32.33		3.09		5.08	
ALMOLOYA DE JUÁREZ	102	483.77	0.05	18.81	0.06	19.64					0.38	1.49			57.27	2.30
ALMOLOYA DEL RIO	067	6.44		13.66		43.01			43.32							
AMANALCO	108	219.49	1.21	94.23	0.23	3.53					0.81					
AMATEPEC	051	624.94	0.01		14.67	11.64				7.93	3.63		62.11			
AMECAMECA	010	181.72		1.45			31.61			7.15			59.78			
APAXCO	116	80.34				28.45				53.16					18.38	
ATENCO	081	94.67			3.63									39.85	55.11	1.40
ATIZAPAN	068	8.42				76.60			12.35						11.05	
ATIZAPAN DE ZARAGOZA	100	89.88				87.55					5.97				6.48	
ATLACOMULCO	024	258.74		9.70		46.24					7.64	19.63			16.79	
ATLAUTLA	011	165.52		24.32			2.80			4.57			68.30			
AXAPUSCO	044	269.01			9.28	73.17				10.26					7.29	
AYAPANGO	012	36.63		1.42			15.62			1.64			81.33			
CALIMAYA	069	103.11		27.71	5.00	57.22							10.03		0.04	
CAPULHUAC	070	21.50		54.23		42.14			0.05	3.58						
CHALCO	009	234.72		0.44	13.12	16.36	28.40	1.29		12.90			22.00	5.48		
CHAPA DE MOTA	033	289.49		19.44	11.34	54.10					12.89	1.43			0.20	0.61
CHAPULTEPEC	071	11.82		0.85		79.86			8.71						10.58	
CHIAUTLA	082	20.13								24.44					75.56	
CHICOLOAPAN	083	60.89			6.70	42.39							38.07	3.14	9.71	
CHICONCUAC	084	6.94								1.73					98.27	
CHIMALHUACAN	085	46.61				30.38							1.61	61.62	6.26	0.13
COACALCO	093	35.50				65.27								10.56	24.17	
COATEPEC HARINAS	059	280.53		60.73	8.00	0.70				3.49	20.19		0.43		6.46	
COCOTITLAN	013	10.45					60.00						40.00			
COYOTEPEC	002	12.30				47.24									52.76	
CUAUTITLAN	001	37.30				0.24									99.76	
CUAUTITLAN IZCALLI	121	109.92				5.23									90.99	3.78
DONATO GUERRA	109	192.19	24.24	69.83							1.31		1.16		3.46	
ECATEPEC DE MORELOS	094	155.49			3.76	26.66								69.58		
ECATZINGO	014	54.71		76.35									23.65			
EL ORO	022	137.86	10.74	49.70		16.34				1.94		17.25			4.02	
HUEHUETOCA	003	161.98			0.20	68.22									31.58	
HUEYPOXTLA	117	246.95			7.43	80.92				8.43					3.22	
HUIXQUILUCAN	095	143.52		39.39	5.88	49.18					5.55					
ISIDRO FABELA	096	67.15		66.63							33.37					
IXTAPALUCA	015	315.10		5.60	33.85	40.29							20.26			
IXTAPAN DE LA SAL	060	115.37			0.83	5.19				25.34	3.69		30.47		34.48	
IXTAPAN DEL ORO	110	82.49	23.15	45.99	11.75					19.11						
IXTLAHUACA	026	336.49		4.18		5.13	8.32				4.62	57.50			20.26	
JALTENCO	118	3.97				50.00							50.00			
JILOTEPEC	031	586.53			6.35	15.64				0.14	35.90	13.10			26.60	2.26
JILOTZINGO	097	117.09		74.82		1.60					23.58					
JIQUIPILCO	027	276.46		24.82		16.86	0.18				20.42	36.06			1.66	
JOCOTITLAN	028	276.77		12.32		19.86	3.10				14.22	50.49				
JOQUICINGO	073	49.32		65.09					0.81	34.10						
JUCHITEPEC	016	149.56		10.85		3.93				50.36			34.86			
LA PAZ	086	26.71				8.72							81.13	10.15		
LERMA	038	228.64		31.53	0.47	28.79			1.47	1.91	16.48				19.34	
LUVIANOS	123	702.13	14.74		3.16	17.74				19.32	0.46		43.84		0.73	
MALINALCO	061	186.28	9.20	10.09	0.15	33.92				32.13			0.36		14.16	
MELCHOR OCAMPO	004	15.19				50.89									49.11	
METEPEC	103	70.43				95.88			4.12							
MEXICALTZINGO	074	12.20		4.67	2.46	92.87										
MORELOS	029	222.76		28.44		35.36	1.35				27.63	1.16			6.07	
NAUCALPAN DE JUÁREZ	098	149.86		11.72	6.55	70.95					10.77					
NEXTLALPAN	119	42.49				4.17							30.97	24.12	40.74	
NETZAHUALCÓYOTL	087	63.44				1.97								97.97		0.06
NICOLÁS ROMERO	099	233.51		32.08		5.50					54.13				8.08	0.21
NOPALTEPEC	045	87.94			11.94	80.27				7.79						
OCOYOACAC	039	134.71		53.62	7.25	21.13			3.24	3.47	5.73				5.56	

MUNICIPIO	CLAVE IGECEM	SUPERFICIE (KM2)	ACRISOL (km^2)	ANDOSOL (km^2)	CAMBISOL (km^2)	FEOZEM (km^2)	FLUVISOL (km^2)	GLEYSOL (km^2)	HISTOSOL (km^2)	LEPTOSOL (km^2)	LUVISOL (km^2)	PLANOSOL (km^2)	REGOSOL (km^2)	SOLONCHAK (km^2)	VERTISOL (km^2)	CUERPO DE AGUA
OCUILAN	062	344.84	0.59	82.42		12.40				2.66			1.93			
OTUMBA	043	143.42				74.09				25.69					0.22	
OTZOLOAPAN	111	160.48	2.42	6.50	42.58					23.61	13.52		1.15		10.21	
OTZOLOTEPEC	040	127.95		44.15	23.47	9.35					1.45				21.59	
OZUMBA	017	48.02		40.11			7.85			3.02			49.02			
PAPALOTLA	088	3.59													100.00	
POLOTITLAN	034	132.83				5.74				0.80		77.57			15.89	
RAYÓN	075	20.60				44.08			6.50	49.42						
SAN ANTONIO LA ISLA	076	24.15				61.74			26.79	11.47						
SAN FELIPE DEL PROGRESO	030	361.13		38.30	3.81		0.75			2.79	11.24	40.09				3.01
SAN JOSÉ DEL RINCÓN	124	494.92		96.07	0.73						0.98	2.21				
SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	046	70.00				87.77				6.79					5.44	
SAN MATEO ATENCO	041	12.58				89.03			10.97							
SAN SIMÓN DE GUERRERO	056	127.42	0.82	5.30	52.97					0.37	27.04		13.50			
SANTO TOMAS	112	110.91	6.58	5.99	23.10	5.45				46.94			5.66		6.28	
SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ	035	140.77			8.45	14.37					0.30				76.88	
SULTEPEC	049	552.52			43.15					3.17	2.73		50.94			
TECAMAC	047	153.41			13.43	32.86				1.11			0.01	52.58		
TEJUPILCO	057	625.43	3.89		7.98	5.30				8.18	2.04		72.22		0.39	
TEMAMATLA	018	28.42					32.97			53.24			13.79			
TEMASCALAPA	048	168.26			11.73	62.71				3.32					22.25	
TEMASCALCINGO	025	351.02		26.46		28.74				13.65	6.63	7.19			17.33	
TEMASCALTEPEC	055	547.50	4.66	40.18	34.45	11.35				2.26	2.53		0.42		4.13	
TEMOAYA	104	199.63		43.29		2.06					1.70	1.91			46.20	4.84
TENANCINGO	058	160.18	0.20	64.63	10.11	8.13				7.71					9.21	
TENANGO DEL AIRE	019	38.09								75.22			24.78			
TENANGO DEL VALLE	066	208.88		65.85	6.18	13.25	2.14			9.68			2.90			
TEOLOYUCAN	005	31.52				47.84									42.51	9.64
TEOTIHUACAN	089	82.66				55.21				11.61					33.17	
TEPETLAOXTOC	090	172.38		10.19	9.06	20.25				55.12					5.38	
TEPETLIXPA	020	46.68		47.28		21.12				19.13			12.47			
TEPOTZOTLAN	006	208.83				76.64					6.75				15.98	0.63
TEQUIXQUIAC	120	96.37			35.68	38.37									25.95	
TEXCALTITLAN	052	142.45		27.83	46.00						15.19		10.98			
TEXCALYACAC	077	17.99		18.57		0.72			39.36	34.69			6.67			
TEXCOCO	079	418.69		0.11	29.31	35.32				0.44				12.07	20.86	1.89
TEZOYUCA	091	10.90			3.85										96.15	
TIANGUISTENCO	078	121.53		74.02		14.30			1.30	7.34			1.62		1.42	
TIMILPAN	036	179.82				41.70					0.32	34.61			4.32	19.05
TLALMANALCO	021	158.76		2.99			7.48			8.42			81.12			
TLALNEPANTLA	092	83.48				99.76								0.24		
TLATLAYA	053	798.92			8.85	8.29	0.27			3.52	5.33		72.30		0.54	0.90
TOLUCA	101	420.14		14.74		61.02				0.11		1.93	3.57		17.84	0.78
TONANITLA	125	8.51												100.00		
TONATICO	063	91.72								41.25			8.19		50.57	
TULTEPEC	007	19.02				30.91								3.42	65.67	
TULTITLAN	008	71.08				48.07								1.38	50.55	
VALLE DE BRAVO	107	421.95	12.73	53.18	4.07	0.74				1.05	3.41		13.71		7.15	3.96
VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	122	46.36						21.57					23.08	55.35		
VILLA DE ALLENDE	113	318.80	20.56	79.01							0.21				0.21	
VILLA DEL CARBÓN	037	320.51		32.03		31.90					34.19	0.24				1.64
VILLA GUERRERO	064	207.73		41.28	15.85	8.79				2.21	2.19		10.20		19.48	
VILLA VICTORIA	105	424.03	10.57	46.89		14.27					7.03				16.17	5.07
XALATLACO	072	93.23		98.36						1.64						
XONACATLAN	042	32.87		19.23	33.37						17.89				29.51	
ZACAZONAPAN	114	67.14	0.51		52.14					13.27					34.08	
ZACUALPAN	054	301.47			50.65	2.50				5.56	10.42		24.89		5.98	
ZINACANTEPEC	106	309.18		61.87	1.78	35.80							0.33		0.22	
ZUMPAHUACAN	065	201.54	0.62	1.71		11.95				72.01					13.72	
ZUMPANGO	115	244.08			19.09	60.87				0.91			2.74	9.39	1.96	5.04
ESTADO DE MÉXICO		**22,185.45**	**1.96**	**21.06**	**8.65**	**22.45**	**0.97**	**0.06**	**0.15**	**6.28**	**6.32**	**5.12**	**13.45**	**2.09**	**10.69**	**0.75**

Fuente: IGECEM, 1993. Atlas General del Estado de México.
(La información edafológica no se actualiza en periodos cortos; siendo esta la fuente más actual)

HIDROLOGÍA

El Estado de México se caracteriza por formar parte de las tres regiones hidrológicas más importantes del país, tanto por su extensión, como por la concentración de población y actividades económicas que presentan. Dichas regiones son: Pánuco, Lerma-Chapala-Santiago y Balsas.

La región del Panuco, comprende una sola cuenca, que cubre la porción norte y oriente del Estado y presenta abundantes recursos, en la actualidad seriamente afectados, como los lagos de Texcoco y Chalco.
En esta región aún existen corrientes perennes, como también intermitentes. Las principales son: el río Cuautitlán, localizado al norte del Distrito Federal; el río Salado, al norte de la Laguna de Zumpango; los Órganos, situado en los municipios de Tepetlaoxtoc y Otumba, y el Ñado, situado en la porción noreste del Estado.

La región del Lerma-Chapala-Santiago, cubre la porción centro occidente del Estado, con una superficie de 539,545 hectáreas. El Río Lerma nace en el municipio de Almoloya del Río, desde donde sigue un trayecto de 178 Km., en un curso predominante hacia el noroeste, hasta el municipio de Temascalcingo. Su cauce sigue por varios estados de la República hasta desembocar, con el nombre de Santiago, en el Océano Pacifico.
La región del Balsas, se localiza en la zona sur del territorio, ocupando una superficie de 957,154 hectáreas. Se ubica sobre las áreas de Valle de Bravo y Coatepec Harinas, y en pequeños sectores al oriente del Estado. A diferencia de las otras dos cuencas, se distingue porque se sitúa sobre terrenos montañosos y pequeños valles. *Plan Estatal de Desarrollo Urbano 2008.*

Según *CONAGUA, 2009*. Los Ríos y las Presas más importantes en el Estado de México son los siguientes:

Ríos Más importantes en el Estado de México

NOMBRE DEL RIO	ESTACIÓN	GASTO M^3/S
Lerma	Puente Carretera	0.436
	Santa María del Llano	******
	Ixtlahuaca	16.836
	Puente Atlacomulco	18.399
	Temascalcingo	35.711
Verdiguel	Miltepec	0.536
	Tlacopas	
Tejalpa	Calixtlahuaca	0.500
Temoaya	Trojes	0.292
San Bartolo	San Bartolo del Llano	1.585
Chiquito	El Tejocote	0.065
Texcaltitlán	A-10 Texcaltitlán	0.791

Fuente: CONAGUA, 2009. Subdirección de Asistencia Técnica Operativa, Departamento de Aguas Superficiales e Ingeniería de Ríos,

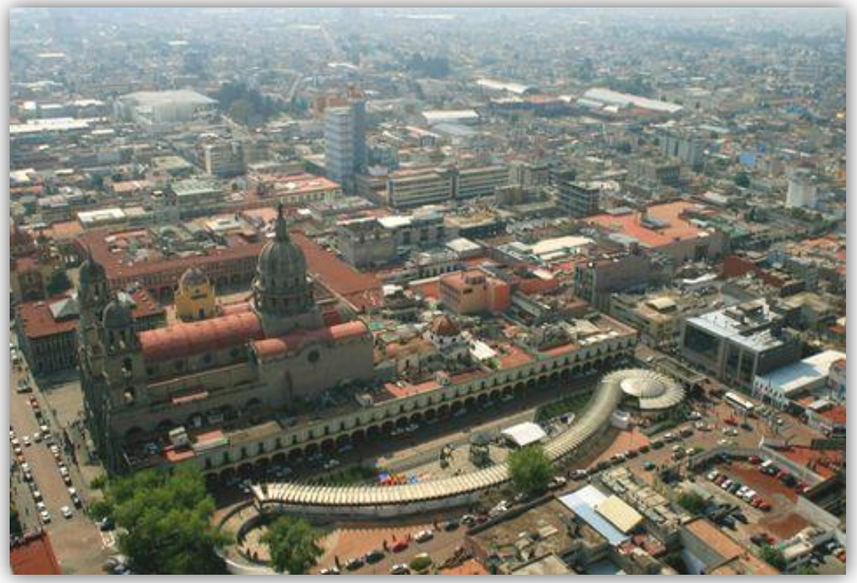
Presas más importantes en el Estado de México

CUENCA HIDROLÓGICA	PRESAS	CAPACIDAD		LLENADO DE LA PRESA (%)
		TOTAL (MILLONES DE M3)	ALMACENAMIENTO (MILLONES DE M3)	
Lerma	José Antonio Alzate	35,312	4.811	13.62
	Ignacio Ramírez	20,499	9.933	48.46
	Tepetitlán	67,623	39.627	58.60
	Fco. Trinidad Fabela	9,927	3.180	32.03
Pánuco	Danxhó	31,046	12.564	40.47
	Huapango	121,300	37.859	31.21
	El Molino	7,700	1.182	15.35
	Ñadó	16,800	6.237	37.13
	Taxhimay	42,700	17.854	41.81
Valle de México	Guadalupe	66,200	33.298	50.30
	Madín	24,700	14.104	57.10
	La Concepción	12,155	6.634	54.58
	Laguna de Zumpango	100,000		
Balsas	Villa Victoria	185,731	39.836	21.45
	Valle de Bravo	394,390	74.857	51.33
	Total Estatal	1.136,083	429.553	36.89

Fuente: CONAGUA, 2009. (op cit)

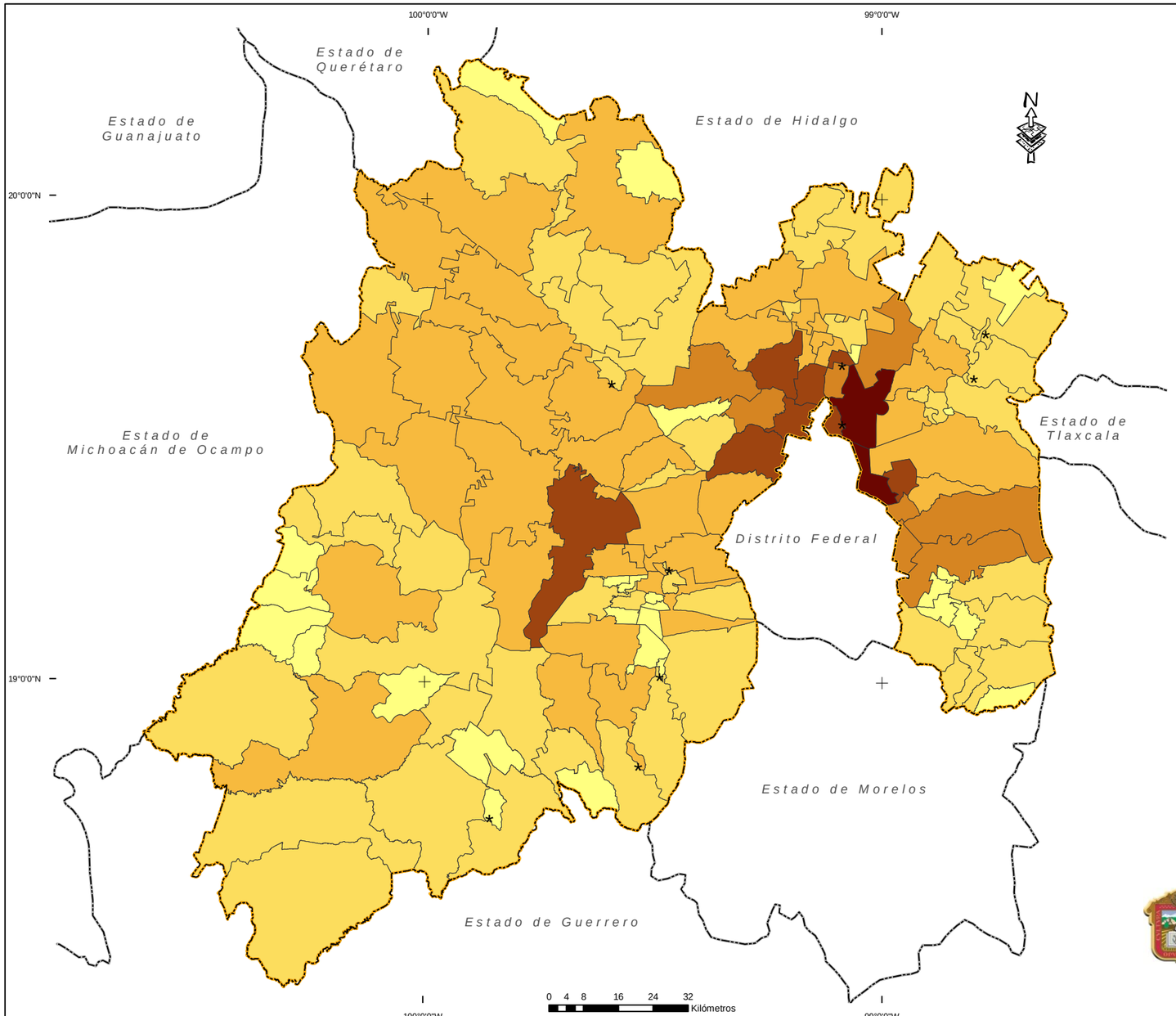
POBLACIÓN

El Estado de México según cifras lanzadas en el Censo de Población y Vivienda INEGI, 2010 ocupa el primer lugar a nivel nacional por su número de habitantes contando con una población de 15,175, 862; de los cuales 7,396,986 hombres y 7,778,876 mujeres, tiene una densidad de población de 679 habitantes por kilómetro cuadrado y una tasa de crecimiento de 1.44.%



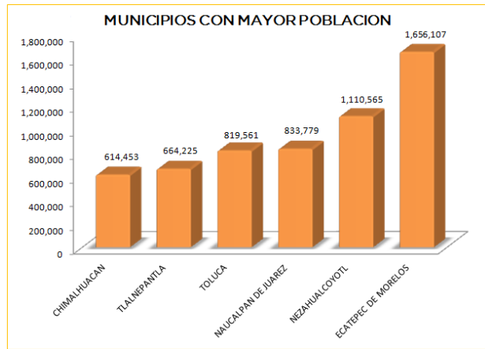
Toluca de Lerdo

MAPA 8. POBLACIÓN



POBLACIÓN TOTAL POR MUNICIPIO

MENOR A	15,000
15,001 A	50,000
50,000 A	250,000
250,000 A	500,000
500,001 A	1'000,000
MAYOR A	1'000,000



Fuente: INEGI http://operativos.inegi.org.mx/sistemas/iter/entidad_indicador.aspx?ev=5
(elaboración propia)
DATUM: WGS84

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO
SSC SECRETARÍA DE SEGURIDAD CIUDADANA
PROTECCIÓN CIVIL ESTADO DE MÉXICO

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

POBLACIÓN

NUMERO DE LOCALIDADES Y POBLACIÓN 2010

MUNICIPIO	SUPERFICIE (KM2)	NUMERO DE LOCALIDADES	POBLACIÓN 2010		POBLACIÓN TOTAL
			HOMBRES	MUJERES	
ACAMBAY	492.13	102	29,449	31,469	60,918
ACOLMAN	86.88	32	68,392	68,166	136,558
ACULCO	465.70	66	22,043	22,780	44,823
ALMOLOYA DE ALQUISIRAS	167.38	38	7,091	7,765	14,856
ALMOLOYA DE JUÁREZ	483.77	104	73,783	73,870	147,653
ALMOLOYA DEL RIO	6.44	4	5,199	5,687	10,886
AMANALCO	219.49	31	11,224	11,644	22,868
AMATEPEC	624.94	178	12,799	13,535	26,334
AMECAMECA	181.72	45	23,240	25,181	48,421
APAXCO	80.34	18	13,576	13,945	27,521
ATENCO	94.67	15	27,933	28,310	56,243
ATIZAPAN	8.42	5	4,967	5,332	10,299
ATIZAPAN DE ZARAGOZA	89.88	7	238,124	251,813	489,937
ATLACOMULCO	258.74	64	44,905	48,813	93,718
ATLAUTLA	165.52	24	13,396	14,267	27,663
AXAPUSCO	269.01	45	12,666	12,893	25,559
AYAPANGO	36.63	25	4,353	4,511	8,864
CALIMAYA	103.11	30	23,061	23,972	47,033
CAPULHUAC	21.50	13	16,541	17,560	34,101
CHALCO	234.72	61	151,403	158,727	310,130
CHAPA DE MOTA	289.49	36	13,532	14,019	27,551
CHAPULTEPEC	11.82	8	4,738	4,938	9,676
CHIAUTLA	20.13	10	12,759	13,432	26,191
CHICOLOAPAN	60.89	16	85,377	89,676	175,053
CHICONCUAC	6.94	2	11,138	11,681	22,819
CHIMALHUACAN	46.61	6	302,297	312,156	614,453
COACALCO	35.50	4	134,141	143,923	278,064
COATEPEC HARINAS	280.53	59	17,472	18,702	36,174
COCOTITLAN	10.45	9	5,976	6,166	12,142
COYOTEPEC	12.30	6	19,282	19,748	39,030
CUAUTITLAN	37.30	27	69,079	70,980	140,059
CUAUTITLAN IZCALLI	109.92	10	248,552	263,123	511,675
DONATO GUERRA	192.19	30	16,484	16,971	33,455
ECATEPEC DE MORELOS	155.49	4	806,443	849,664	1,656,107
ECATZINGO	54.71	8	4,582	4,787	9,369
EL ORO	137.86	44	16,829	17,617	34,446
HUEHUETOCA	161.98	25	49,372	50,651	100,023
HUEYPOXTLA	246.95	14	19,860	20,004	39,864
HUIXQUILUCAN	143.52	60	116,502	125,665	242,167
ISIDRO FABELA	67.15	19	5,097	5,211	10,308
IXTAPALUCA	315.10	52	227,846	239,515	467,361
IXTAPAN DE LA SAL	115.37	33	16,082	17,459	33,541
IXTAPAN DEL ORO	82.49	18	3,326	3,303	6,629
IXTLAHUACA	336.49	63	68,388	73,094	141,482
JALTENCO	3.97	2	12,844	13,484	26,328
JILOTEPEC	586.53	65	41,088	42,667	83,755
JILOTZINGO	117.09	23	8,864	9,106	17,970
JIQUIPILCO	276.46	79	33,299	35,732	69,031
JOCOTITLAN	276.77	58	29,503	31,701	61,204
JOQUICINGO	49.32	10	6,201	6,639	12,840
JUCHITEPEC	149.56	23	11,503	11,994	23,497
LA PAZ	26.71	18	123,956	129,889	253,845
LERMA	228.64	71	66,669	68,130	134,799
LUVIANOS	702.13	164	13,719	14,062	27,781
MALINALCO	186.28	42	12,585	13,039	25,624
MELCHOR OCAMPO	15.19	9	24,570	25,670	50,240
METEPEC	70.43	22	103,059	111,103	214,162
MEXICALTZINGO	12.20	5	5,658	6,054	11,712
MORELOS	222.76	45	13,617	14,809	28,426
NAUCALPAN DE JUÁREZ	149.86	58	404,974	428,805	833,779
NEXTLALPAN	42.49	7	16,984	17,390	34,374
NETZAHUALCÓYOTL	63.44	34	536,943	573,622	1,110,565
NICOLÁS ROMERO	233.51	43	180,139	186,463	366,602
NOPALTEPEC	87.94	10	4,427	4,468	8,895
OCOYOACAC	134.71	35	30,365	31,440	61,805
OCUILAN	344.84	48	15,540	16,263	31,803
OTUMBA	143.42	44	17,330	16,902	34,232
OTZOLOAPAN	160.48	33	2,464	2,400	4,864
OTZOLOTEPEC	127.95	39	38,318	39,828	78,146
OZUMBA	48.02	16	13,077	14,130	27,207
PAPALOTLA	3.59	2	2,012	2,135	4,147
POLOTITLAN	132.83	29	6,364	6,638	13,002
RAYÓN	20.60	9	6,252	6,496	12,748
SAN ANTONIO LA ISLA	24.15	6	10,886	11,266	22,152
SAN FELIPE DEL PROGRESO	361.13	104	58,173	63,223	121,396
SAN JOSÉ DEL RINCÓN	494.92	139	45,084	46,261	91,345
SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	70.00	20	12,278	12,573	24,851
SAN MATEO ATENCO	12.58	4	35,597	36,982	72,579
SAN SIMÓN DE GUERRERO	127.42	27	3,026	3,246	6,272
SANTO TOMAS	110.91	36	4,458	4,653	9,111
SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ	140.77	16	5,778	6,020	11,798
SULTEPEC	552.52	80	12,267	13,542	25,809
TECAMAC	153.41	45	177,713	186,866	364,579
TEJUPILCO	625.43	165	34,411	36,666	71,077
TEMAMATLA	28.42	22	5,447	5,759	11,206
TEMASCALAPA	168.26	28	17,916	18,071	35,987
TEMASCALCINGO	351.02	66	30,220	32,475	62,695
TEMASCALTEPEC	547.50	63	16,142	16,728	32,870
TEMOAYA	199.63	63	43,963	46,047	90,010
TENANCINGO	160.18	61	44,239	46,707	90,946
TENANGO DEL AIRE	38.09	20	5,164	5,414	10,578
TENANGO DEL VALLE	208.88	40	38,072	39,893	77,965
TEOLOYUCAN	31.52	6	31,240	31,875	63,115
TEOTIHUACAN	82.66	30	26,000	27,010	53,010
TEPETLAOXTOC	172.38	37	13,714	14,230	27,944
TEPETLIXPA	46.68	23	9,003	9,324	18,327
TEPOTZOTLAN	208.83	40	43,521	45,038	88,559
TEQUIXQUIAC	96.37	13	16,794	17,113	33,907
TEXCALTITLAN	142.45	34	8,366	9,024	17,390
TEXCALYACAC	17.99	4	2,506	2,605	5,111
TEXCOCO	418.69	70	115,648	119,503	235,151
TEZOYUCA	10.90	14	17,404	17,795	35,199
TIANGUISTENCO	121.53	37	34,277	36,405	70,682
TIMILPAN	179.82	27	7,389	8,002	15,391
TLALMANALCO	158.76	36	22,333	23,797	46,130
TLALNEPANTLA	83.48	5	321,747	342,478	664,225
TLATLAYA	798.92	169	16,074	16,923	32,997
TOLUCA	420.14	100	394,836	424,725	819,561
TONANITLA	8.51	6	5,058	5,158	10,216
TONATICO	91.72	15	5,799	6,300	12,099
TULTEPEC	19.02	10	44,841	46,967	91,808
TULTITLAN	71.08	11	256,439	267,635	524,074
VALLE DE BRAVO	421.95	74	30,296	31,303	61,599
VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	46.36	7	175,772	181,873	357,645
VILLA DE ALLENDE	318.80	74	23,413	24,296	47,709
VILLA DEL CARBÓN	320.51	58	22,433	22,448	44,881
VILLA GUERRERO	207.73	44	29,293	30,698	59,991
VILLA VICTORIA	424.03	106	46,657	47,712	94,369
XALATLACO	93.23	19	13,058	13,807	26,865
XONACATLAN	32.87	20	22,871	23,460	46,331
ZACAZONAPAN	67.14	10	2,033	2,018	4,051
ZACUALPAN	301.47	73	7,217	7,904	15,121
ZINACANTEPEC	309.18	56	82,109	85,650	167,759
ZUMPAHUACAN	201.54	30	7,780	8,585	16,365
ZUMPANGO	244.08	68	78,608	81,039	159,647
TOTAL	**22,185.45**	**4,844.00**	**7,396,986.00**	**7,778,876.00**	**15,175,862.00**

Fuente: INEGI 2014. http://operativos.inegi.org.mx/sistemas/iter/entidad_indicador.aspx?ev=5
IGECEM, 2014. http://igecem.edomex.gob.mx/descargas/geografia/NOMENCLATOR2012.ZIP

SALUD

En el Estado de México, la población derechohabiente la seguridad social es superior a 8.8 millones, alrededor del 58.1% de la población. Las instituciones que otorgan esta prestación en la entidad son el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) y el Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios (ISSEMyM). Adicionalmente, otras entidades que proveen servicios médicos son el Instituto de Salud del Estado de México (ISEM), el Instituto Materno Infantil del Estado de México (IMIEM) y el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del Estado de México (DIFEM).

Para hacer frente a las necesidades de salud en la entidad, en el año 2010 habían mil 786 unidades médicas, de las cuales mil 540 forman parte del sistema de atención para la población abierta. La capacidad de atención se concentra en unidades de consulta externa, pues sólo existen 77 unidades de atención hospitalaria general y 15 unidades de atención especializada. El Gobierno Estatal considera que, para que el sistema de salud sea efectivo, debe concentrar sus esfuerzos en las unidades de consulta externa y de hospitalización general, pues son donde recibe atención la mayoría de la población, y donde se realiza la detección y atención temprana de enfermedades sin que se requieran mayores niveles de especialización, fomentando de manera particular la prevención. Sin embargo, se reconoce la importancia de contar con instituciones altamente especializadas y de clase mundial, por lo que en los últimos seis años se ha incrementado de manera importante el número de este tipo de unidades. Con base en el *Boletín de Información Estadística* de la Secretaría de Salud, se observa que los recursos físicos y el material médico del sistema de salud estatal son insuficientes. En términos de consultorios y camas censables, por cada 1,000 habitantes, el nivel de recursos de la entidad es inferior al promedio nacional en más de 35.0%. La comparación es de especial relevancia en cuanto al número de quirófanos disponibles por cada 100,000 habitantes, pues en el Estado de México el valor es de 1.6 y a nivel nacional es de 3.2. Diferencias aún más importantes se observan en el equipo especializado como tomógrafos y mastógrafos.

Unidades Médicas Por Nivel de Atención e Institución en el Estado de México, 2010

INSTITUCIÓN	TOTAL	CONSULTA EXTERNA	HOSPITALIZACIÓN GENERAL	HOSPITALIZACIÓN ESPECIALIZADA
Total Estatal	1,809	1,706	82	21
ISEM	1,215	1,151	51	13
DIFEM	336	336	0	0
IMIEM	3	0	1	2
IMSS	104	86	18	0
ISSSTE	43	40	1	2
ISSEMYM	108	93	11	4

FUENTE: http://portal2.edomex.gob.mx/igecem/productos_y_servicios/productos_estadisticos/index.htm

EDUCACIÓN

El sistema educativo del Estado de México es el más grande del país, y esto se constata al brindar atención a cerca de 4.5 millones de estudiantes en el Ciclo Escolar 2010-2011, impartiendo educación en los subsistemas: Preescolar, Primaria, Secundaria, Media Superior, Superior así como la No Escolarizada.

Sistema Educativo del Estado de México, Ciclo Escolar 2010-2011

	preescolar	primaria	secundaria	media superior	superior	no escolarizada	total
Alumnos	575,709	1,983,149	816,756	514,099	313,479	310,617	4,483,809
Docentes	24,392	68,395	43,590	37.411	32,925	16,390	223,103
Alumnos por docente	24	29	19	14	10	19	20
Escuela	8,194	7,769	3,611	1,416	513	1,897	23,400
Alumnos por Escuela	70	251	226	363	611	164	192
Cobertura	70.8	97.3%	96.3%	61.2%	21.7	nd	71.2%
Eficiencia terminal	nd	94.6%	83.9%	60.2%	nd	nd	nd

nd: información no disponible

Fuente: *http://transparencia.edomex.gob.mx/plandesarrollo/2011-2017/plandedesarrollo11-17_2.pdf*

La Educación Preescolar ha experimentado avances significativos en los últimos años, sin embargo, su cobertura aún es baja, ya que de los niños en edad para cursar este nivel escolar, sólo el 71.8% están inscritos.

La Educación Primaria es el nivel con mayor población en la entidad, ya que da servicio a más de 1.9 millones de estudiantes, que son atendidos por alrededor de 68 mil profesores; es decir, existe un docente por cada 29 alumnos. La cobertura de este subsistema y su eficiencia terminal son de 97.3 y 94.6% respectivamente. Si bien estos porcentajes pueden considerarse elevados, son inferiores a los registrados en otras entidades.

Respecto a la Educación Secundaria, es importante destacar el aumento registrado de la eficiencia terminal entre los ciclos escolares 2004- 2005 y 2010-2011, que alcanzó un 83.9%. Si bien este porcentaje coloca a la entidad en el décimo lugar entre las entidades federativas, demuestra también una de las problemáticas del sistema educativo mexicano. La Educación Secundaria es obligatoria, pero tiene una cobertura de 96.3%, donde cinco de cada seis personas que se inscriben logran concluirla.

Por su parte, la Educación Media Superior en la entidad está compuesta por múltiples subsistemas que, en conjunto, atienden al 61.2% de la juventud mexiquense Aunado a su cobertura, cabe mencionar que sólo tres de cada cinco mexiquenses que comienzan a estudiar este nivel logran graduarse.

Finalmente, la Educación Superior estatal es integrada por 513 instituciones. En el Ciclo Escolar 2010-2011 se atendieron a 313 mil 500 estudiantes, de los cuales 296 mil 300 estaban inscritos en licenciaturas. A causa de ello, la Educación Superior plantea importantes retos para el Gobierno Estatal, puesto que, actualmente, sólo dos de cada 10 mexiquenses en edad de estudiar este nivel educativo están inscritos. (*http://transparencia.edomex.gob.mx/plandesarrollo/2011-2017/plandedesarrollo11-17_2.pdf*)

INDUSTRIA

El estado de México cuenta con 63 zonas y parques industriales: la entidad ocupa el primer lugar a nivel nacional por el número de parques y zonas industriales con que cuenta en su territorio, ya que concentra el 18% del total de los desarrollos industriales del país. (*htp://www.sre.gob.mx/*)

Este sector secundario, es uno de los más importantes a nivel estatal, ya que en éste se genera el 26.8% de la fuerza laboral y el 36.9% de la producción.

En el periodo 2003-2010, el sector secundario o industrial tuvo un importante crecimiento en su productividad, que lo ubicó en 4.8%, superior a la media nacional de 2.9%, una de las más elevadas a nivel nacional. Sin embargo, como en este sector participa sólo el 26.8% de la población laboral, por cada punto porcentual que crece la productividad industrial, la economía se incrementa sólo 0.3%

De acuerdo con dicho análisis, los sectores en la entidad con mayor productividad relativa son las industrias del sector secundario, tales como la producción de bebidas y tabaco, de alimentos, la confección de vestidos y la producción de productos metálicos. En estos sectores de alta productividad relativa labora aproximadamente el 11% de la población.

Dentro del Estado de México existen diferencias significativas en la productividad de sus distintas regiones. Las regiones con mayor productividad son las que se ubican dentro de la Zona Metropolitana del Valle de México y la Zona Metropolitana del Valle de Toluca. También destaca el municipio de Atlacomulco y, al norte, los municipios colindantes con el estado de Hidalgo, cercanos a la zona industrial de Tizayuca. Dicho patrón muestra que las zonas industriales de la entidad cuentan con importantes ventajas competitivas que se reflejan en la mayor productividad de las empresas que se ubican en estas zonas.

Dichas ventajas incluyen, entre otras cosas, un alto nivel y calidad de infraestructura física, así como la disponibilidad de mano de obra calificada para tareas industriales.

Gracias a estas características, el Estado de México cuenta con la gran oportunidad de posicionar a sus zonas industriales como espacios atractivos para que se establezcan empresas dedicadas a la manufactura. (*http://transparencia.edomex.gob.mx/plandesarrollo/2011-2017/plandedesarrollo11-17_2.pdf)*

VIVIENDA

La definición de una vivienda digna es subjetiva hasta cierto punto; sin embargo, organismos como la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) han formulado criterios para clasificarla de manera específica, valorando su calidad y espacios. Una vivienda se considera carente, bajo estos criterios, si presenta al menos una de las siguientes características: (i) el piso es de tierra, (ii) el techo es de lámina o de cartón, (iii) los muros no son de materiales duraderos, y (iv) el número de personas por cuarto (hacinamiento) es mayor a 2.5. Con base en este criterio, se estima que 1.96 millones de mexiquenses viven con carencias de calidad y espacios en su vivienda. La carencia de vivienda se concentra de manera importante en la Región Tejupilco (X) y en municipios como Donato Guerra, Zumpahuacán, Nextlalpan, Ecatzingo, San José del Rincón, Sultepec, Atlautla, Villa de Allende y Luvianos. En estos municipios más del 30% de la población habita una vivienda precaria. En términos absolutos, los municipios de Ecatepec de Morelos, Nezahualcóyotl, Chimalhuacán y Naucalpan de Juárez concentran cada uno más de 100 mil habitantes en esta situación.

De acuerdo con el CONAPO, cerca del 3.9% de los mexiquenses residen en viviendas con pisos de tierra. La región que presenta este problema en mayor grado es la de Ixtapan (VI). Sin embargo, existen más de 20 municipios donde más del 10% de sus habitantes padecen esta situación. Sin duda, éste es uno de los problemas más apremiantes en cuanto a la vivienda, debido a las consecuencias sanitarias que puede desencadenar este tipo de piso. Como parte del enfoque integral de la política social, el Gobierno Estatal deberá buscar soluciones a este tipo de viviendas.
Respecto a los espacios con los que cuenta la vivienda, es importante mencionar que, bajo los criterios del CONAPO, que establecen una ocupación máxima de dos personas por dormitorio, en más de 110 municipios se presentan porcentajes de población en condiciones de hacinamiento superiores al 30 por ciento.

Con base al criterio de la CONAVI, el 15.8% de la población estatal presenta carencia en el acceso a los servicios básicos. Si bien esta proporción es inferior a la media nacional, a nivel regional los indicadores muestran marcados contrastes. Por ejemplo, más de 85 municipios se encuentran por arriba del nivel promedio del indicador y más de la mitad de la población de 25 ayuntamientos presenta estas carencias. Asimismo, en municipios como Tlatlaya, Sultepec, Zacualpan, San Felipe del Progreso, San José del Rincón, Luvianos y Amatepec, tres de cada cuatro de sus habitantes carecen de los servicios básicos.

Con relación a los servicios de agua potable, alcantarillado y electricidad, la cobertura estatal es alta. Por ejemplo, de acuerdo con el CONEVAL, en el año de 2010, el 91.8% de la población contaba con agua entubada y de acuerdo al CONAPO el 96.8% con drenaje.13 El mayor número de afectados por la falta de estos servicios se encuentra en poblaciones rurales y de difícil acceso. En particular, los municipios de Tejupilco e Ixtapan de la Sal presentan el mayor déficit. Por otra parte, los asentamientos irregulares en la ZMVM también registran un déficit significativo en los servicios de agua entubada y alcantarillado.

Respecto a la cobertura de electricidad, 99.2% de la población cuenta ya con este servicio. A nivel regional, las poblaciones con déficit se concentran en las regiones de Valle de Bravo (XV), Ixtapan (VI) y Atlacomulco (II).

La problemática en la calidad de la vivienda urbana y sus servicios básicos se encuentra estrechamente relacionada con los asentamientos o construcciones no regularizados, puesto que sus residentes, en muchos casos, no realizan inversiones para mejorar su estado por temor a perder lo invertido tras un probable desalojo (*http://transparencia.edomex.gob.mx/plandesarrollo/2011-2017/plandedesarrollo11-17_2.pdf*)

TURISMO

La amplia gama de actividades turísticas que ofrece el Estado de México proyecta lo grandioso de esta tierra, y lo vasto que en todo sentido.
En el Estado de México existen diversos municipios con diversos destinos turísticos que son idóneos para pasar las vacaciones debido a sus bellezas naturales, su cultura y su gente. (*http://portal2.edomex.gob.mx/edomex/temas/turismo/index.htm)*

Con 17 zonas arqueológicas abiertas al público, el estado de México ocupa la primera posición en este rubro a nivel nacional. El Estado de México es el corazón del país y tiene todo para sorprender a los visitantes nacionales y extranjeros, ya que en cada rincón del estado podemos ser testigos de alguna maravilla, desde el magnífico espectáculo de los volcanes Popocatépetl e Iztaccíhuatl; el Nevado de Toluca, que se visten de nieve en invierno, o los bosques que sirven de refugio para la mariposa monarca; entre muchas otras riquezas. (*2do. Informe de gobierno, 2013)*

Datos Estadísticos Generales

Afluencia turística 2010	12.23 millones de visitantes
Derrama económica 2010	11,262 millones de pesos
Indicadores de competitividad turística nacional 2010	13° lugar (35.8 %)
Total de museos y zonas arqueológicas (INAH)	17
Número de museos mexiquenses	35
Total de parques nacionales	10
Total de parques administrados por CEPANAF	14 (incluye 2 parques nacionales
Campos de golf	21
Hoteles	664
Total de habitaciones	22,879
Total de pueblos mágicos	5
Total de pueblos con encanto del bicentenario	23

Fuente: http://turismo.edomex.gob.mx/turismo/htm/html/index.html

SUBSISTEMA PERTURBADOR

SUBSISTEMA PERTURBADOR

UN DESASTRE ES UN EVENTO CONCENTRADO EN TIEMPO Y ESPACIO, RESULTADO DEL IMPACTO DE UN AGENTE PERTURBADOR SOBRE UN AGENTE O SISTEMA AFECTABLE, CUYOS EFECTOS PUEDEN SER PREVENIDOS, MITIGADOS O EVITADOS POR UN AGENTE REGULADOR.

AGENTES PERTURBADORES

Los agentes perturbadores de origen natural y humano, son fenómenos que pueden alterar el funcionamiento normal de los asentamientos humanos o sistemas afectables y producir en ellos un estado de desastre. Los primeros provienen de la naturaleza, generalmente de cambios en las condiciones ambientales, de los desplazamientos de las grandes placas que conforman el subsuelo o de la actividad volcánica.

Los de origen antrópico o humano son consecuencia de la interacción del hombre con su entorno a través del desarrollo de sus actividades.

Los agentes perturbadores, comúnmente llamados *calamidades*, se pueden clasificar como previsibles y no previsibles.

Los previsibles.- son aquellos que nos permiten tomar acciones de prevención; por ejemplo contaminación, erosión, desertificación, incendios, explosiones, etc.

Los no previsibles.-se presentan súbitamente, tales como: sismos, ciclones, nevadas, etc. Sin embargo es posible estar preparados para reducir y mitigar sus efectos destructivos.

Existen dos conceptos básicos para el estudio de los desastres: sus *mecanismos de generación y producción y los mecanismos de encadenamiento con otras calamidades.*

MECANISMOS GENERADORES

Son los mecanismos a través de los cuales se producen las calamidades y cuyas etapas son las siguientes.

Preparación.- determina el conjunto de condiciones necesarias para la formación de la calamidad.
Iniciación.- es la excitación del mecanismo.
Desarrollo.- fase de crecimiento o intensidad del fenómeno.
Traslado.-consiste en el transporte de los elementos o energía del fenómeno, del lugar de inicio al de impacto.
Producción de impactos.- manifestación del fenómeno sobre el sistema afectable.

ENCADENAMIENTO

Los mecanismos de encadenamiento son aquellos que como consecuencia de la presencia de una primera calamidad propician otra, llamada *calamidad encadenada.*

Se han definido tres tipos de encadenamiento.
Corto.-cuando un primer impacto da lugar directamente a otro (por ejemplo, de un sismo puede seguir un colapso de suelos.)
Largo.-es una secuencia lineal de calamidades encadenadas (un sismo provoca ruptura de ductos eléctricos y de combustible; lo cual ocasiona un incendio.)
Integrado.-es la agregación de impactos debido a efectos de una calamidad inicial, (interrupción del servicio de agua, afectar la salud de la población, interrumpe procesos productivos, daña sectores habitacionales, etc.)

El Sistema Nacional de Protección Civil elaboró un sistema de clasificación de fenómenos de acuerdo a su origen para simplificar su estudio; éste comprende cinco tipos de fenómenos.

CLASIFICACIÓN DE FENÓMENOS PERTURBADORES

FENÓMENOS GEOLÓGICOS

DEFINICIÓN

Son aquellos que están relacionados con la actividad y dinámica interna de la Tierra y de la corteza terrestre, y que tienen que ver con la transformación de la superficie terrestre (incluyendo el fondo marino), dando origen a las fallas (continentales y regionales) y fracturas, a los plegamientos, el vulcanismo, el deslizamiento de tierra, etc.

Aquí podemos señalar a los sismos, que son los que mayor daño han ocasionado a nuestro País. Entre los más representativos están los que se suscitaron en septiembre de 1985, donde miles de personas perdieron la vida.

Es importante mencionar los efectos que ocasiona la actividad volcánica y para el caso tenemos al volcán Popocatépetl, que se mantiene activo y si se intensificara su actividad ocasionaría graves daños a la población y al entorno ecológico.

CLASIFICACIÓN

- Sismicidad
- Vulcanismo
- Plegamiento
- Deslizamiento y colapso de suelos
- Deslaves
- Hundimiento regional
- Fallas, fracturas, agrietamientos
- Flujos de lodo

FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

DEFINICIÓN

Es el fenómeno perturbador que se genera por la acción intensa y/o violenta de los agentes atmosféricos.

Los efectos que se han tenido por la presencia de este fenómeno en México son innumerables, pero los que mayor daño han ocasionado son los huracanes y ciclones en las zonas costeras del Océano Pacífico y Golfo de México (principalmente en Acapulco y Oaxaca, donde cientos de personas perdieron la vida).

En nuestra entidad, durante el verano de 1998, debido al periodo de lluvias en el valle de Toluca el río Lerma sobrepasa su nivel, al grado de desbordarse, ocasionando inundaciones en gran parte de su cauce, por tal motivo decenas de familias tuvieron que pasar gran tiempo en refugios y albergues temporales. En el año 2000, aguas negras del canal la compañía inundaron varias colonias del municipio de Chalco, causando grandes pérdidas materiales, por lo cual fue declarada zona de desastre.

CLASIFICACIÓN

- Trombas
- Granizadas
- Inundaciones
- Tormentas eléctricas
- Nevadas, heladas
- Vientos fuertes
- Sequías
- Temperaturas extremas

FENÓMENOS QUÍMICO-TECNOLÓGICO

DEFINICIÓN

Evento que se genera por la reacción violenta de diferentes substancias químicas, que pasan a ser muy inestables por su interacción molecular o nuclear. Estos tipos de fenómenos se encuentran íntimamente ligados al desarrollo industrial y tecnológico y al uso de diversas formas de energía y al complejo manejo, utilización y control de éstas. Esta clase incluye los incendios tanto urbanos (domésticos e industriales) como forestales, las explosiones, radiaciones, fugas tóxicas, derrames de sustancias peligrosas, etc.).

Uno de los sucesos más violentos que se han tenido de este tipo en el País es la explosión por fuga de gas L. P. en San Juan Ixhuatepec, municipio de Tlalnepantla, donde cientos de personas resultaron afectadas en su vida y sus bienes.

CLASIFICACIÓN:

- Incendios
- Explosiones
- Radiaciones
- Fugas tóxicas, derrames

FENÓMENOS SANITARIO-ECOLÓGICO

DEFINICIÓN

Es la calamidad que se origina por la acción patógena de los agentes biológicos que atacan a la población, flora y fauna, causando la alteración de su salud o su muerte.

En los últimos años se han presentado varios brotes de cólera en nuestro país por falta de medidas higiénicas; se presenta este virus atacando principalmente al ser humano.

Cuando se presenta algún otro tipo de fenómeno perturbador y llega a alterar el ecosistema de forma importante, se pueden generar epidemias a consecuencia de la insalubridad de la zona.

CLASIFICACIÓN

- Epidemias
- Plagas
- Lluvia ácida
- Contaminación ambiental

FENÓMENOS SOCIO-ORGANIZATIVOS

DEFINICIÓN

Este fenómeno se genera directamente por la acción premeditada del hombre (atentados) o involuntaria (accidentes) y por concentraciones y movimientos masivos de población. Aunque en México no se ha manifestado el terrorismo, sí se llegan a tener constantes marchas de protesta en las principales ciudades, ocasionando la parálisis temporal del sistema productivo y las consecuentes pérdidas económicas, así como afectación de la calidad del aire.

Los fenómenos de mayor representatividad son los accidentes aéreos, ferroviarios y carreteros, que día con día suceden, donde muchos seres humanos pierden la vida, ya sea por falta de mantenimiento a las unidades móviles, fallas técnicas o errores humanos.

CLASIFICACIÓN

Concentración masiva de población
Accidentes carreteros, aéreos y ferroviarios
Actos de sabotaje y terrorismo
Interrupción y desperfecto de servicios públicos y sistemas vitales.

FENÓMENOS GEOLÓGICOS

FENÓMENOS GEOLÓGICOS

Los rasgos superficiales de la corteza terrestre no son en modo alguno estables, los modifican constantemente ciertos procesos naturales que han estado obrando sobre ellos desde los albores de la historia del planeta.

Los cambios que se desarrollan en la superficie terrestre generalmente se presentan en forma lenta, difícil de percibir en el lapso de vida del hombre, sin embargo, la dinámica global del planeta puede presentar manifestaciones violentas, las cuales son una evidencia de su continua transformación.

La teoría de la deriva continental y de tectónica de placas establece que la superficie exterior de la Tierra o litosfera se encuentra dividida por segmentos o áreas llamadas placas, las cuales poseen un movimiento con una dirección principal y el contacto entre las mismas ha definido en la historia de la Tierra la formación de estructuras tales como fosas, dorsales, montañas, fallas y zonas de vulcanismo. La superficie de la Tierra se está renovando continuamente, de sus profundidades surge material que forma nueva litosfera mientras que en otras porciones se hunde para perderse en la astenósfera[3].

Entre los indicios visibles más importantes se encuentran la actividad volcánica, los terremotos, los movimientos en masa y en menor grado, algunos aspectos del modelado del relieve.

Aun cuando dichos fenómenos constituyen procesos eminentemente naturales, algunos se han intensificado debido a la acción del hombre. La transformación de las condiciones naturales originales producto de la proliferación de actividades humanas, representadas básicamente por la alteración de la cobertura vegetal, han incrementado el desarrollo de ciertos procesos como los deslizamientos de masa y la erosión del suelo.

Los riesgos derivados de los cambios estructurales de los materiales que forman la tierra se denominan geológico-geomorfológicos. Estos incluyen básicamente a los siguientes fenómenos: sismicidad, vulcanismo, deslizamientos de tierra, colapso de suelos, agrietamientos del terreno, erosión y algunas consecuencias de los sismos y erupciones volcánicas tales como los maremotos y lahares. Para el territorio del Estado de México adquieren singular importancia los relacionados a la sismicidad, vulcanismo, deslizamientos de tierra y erosión.

SISMICIDAD

Los sismos son propagaciones de ondas a través de las rocas que dan origen a vibraciones o movimientos del suelo[4]. Dichos movimientos ocurren debido al rompimiento abrupto de rocas como consecuencia de las fuerzas de tensión y compresión a que están sujetas, generando los temblores en la superficie terrestre.

La génesis de los sismos tiene como explicación los procesos que se desarrollan en el interior de la tierra. Las placas tectónicas presentan diversos grados de desplazamiento entre ellas dando lugar a límites de tipo convergente, divergente y de transformación, es decir zonas de choque, de separación y de movimiento lateral de placas, respectivamente. Es en estas zonas de contacto entre placas, donde se originan la mayoría de los sismos. Otros movimientos sísmicos menos frecuentes pueden estar asociados con actividad volcánica potencial y pueden ocasionalmente ser considerados como fenómenos premonitorios[5].

El foco de un sismo es el punto donde se inicia la liberación de energía y el epicentro es la proyección perpendicular del foco sobre la superficie terrestre.

Existen básicamente dos criterios para catalogar y cuantificar los sismos: magnitud e intensidad. La magnitud es una escala estrictamente cuantitativa, que mide la cantidad de energía liberada por un sismo, utilizando amplitudes de las ondas registradas por un sismógrafo. Este método fue ideado con objeto de hacer mediciones objetivas y comparables de eventos registrados en cualquier lugar del mundo, con o sin repercusiones negativas en la sociedad. La escala de Richter es una de las más comúnmente usadas para describir la magnitud de un sismo (CENAPRED, 1995).

La intensidad es una medida de carácter cualitativo de la severidad de un sismo en un sitio particular, que se califica según los efectos que éste produce. A diferencia de la escala de magnitud, la cual está relacionada con el proceso físico, la escala de intensidad se enfoca a los efectos visibles del evento en la población, infraestructura y naturaleza. Por lo tanto, este método es netamente cualitativo. Una de las escalas de medida de la intensidad más utilizada es la de Mercalli Modificada (MM), que califica a los terremotos en 12 grados de intensidad según los efectos que pueden observarse. Cada grado se denota por números romanos del I al XII.

Normalmente la escala de magnitud es la más frecuentemente utilizada para dar a

[3] Leet Don L. y Sheldon Judson. 1984. *Fundamentos de geología física.* Limusa. México, D.F. p. 321.

[4] Espíndola, Castro J.M. y Zenón Jiménez J. 1994. *Terremotos y ondas sísmicas. Una breve introducción*. Cuadernos del Instituto de Geofísica No. 1, UNAM. México, D.F. pp. 51.
[5] Atlas Nacional de Riesgos. 1993.

conocer el tamaño de un terremoto, puesto que es más fácil de determinar por ser un parámetro que registran los sismógrafos. Sin embargo, presenta algunas limitaciones para determinar la severidad de un sismo, para lo cual se utiliza la escala de Mercalli. Mientras un terremoto puede tener una sola magnitud, las intensidades varían de acuerdo a los efectos en las diferentes comunidades y a diferentes distancias del epicentro.

Espíndola (1992) expone que entre los factores relacionados con el riesgo que representa un sismo, se encuentran la distancia al epicentro, la naturaleza del terreno, el tipo de construcciones y la densidad de población. De acuerdo a ello es natural que en los sitios más cercanos al origen del evento, usualmente serán mayores los daños ocasionados por un temblor que en los más alejados. Sin embargo la consistencia, espesor y dimensiones laterales del terreno, son aspectos igualmente importantes al incrementar o disminuir la fuerza de propagación de las ondas sísmicas. Cuando las ondas sísmicas inciden sobre estructuras geológicas de relativa suavidad, la vibración de las partículas del terreno es de mayor amplitud que en un terreno consistente, en el cual se requeriría de mayor energía para producir el mismo desplazamiento. Tal es el caso de los efectos destructivos que presenta este fenómeno en cuencas sedimentarias como el Valle de México.

Los peligros que puede generar un sismo son de carácter directo o indirecto:

Peligros directos

Derrumbe de edificios: Los movimientos de tierra son una amenaza directa para cualquier construcción ubicada cerca del sitio en donde ocurre un terremoto. El derrumbe de edificios es la principal causa de fatalidades en áreas densamente pobladas.

Desplazamiento permanente del suelo: Ocurre como una separación del material en la superficie a lo largo de una falla geológica.

Deslizamientos, flujos de lodo y avalanchas: Pueden ocurrir inmediatamente después del sismo en áreas de topografía abrupta o de poca estabilidad. Estos deslizamientos se producen dentro de una zona que raramente sobrepasa 30 o 50 Km. de radio, no obstante los terremotos muy fuertes han afectado áreas hasta de 120 Km. de radio

Licuación de suelos: Ocurre en materiales no consolidados saturados de agua que pierden su capacidad de soporte temporal mientras ocurre el sismo. La Licuación es una de las amenazas geológicas más destructivas.

Cambios en el nivel del suelo: Algunos terremotos vienen acompañados de hundimientos, elevaciones o inclinación del terreno como resultado del acomodo de sedimentos o de terraplenes no consolidados.

Maremotos (Tsunamis): Son grandes olas marinas generadas por actividad sísmica del suelo oceánico o por actividad volcánica. Causan inundaciones en áreas costeras y pueden afectar otras áreas ubicadas a miles de kilómetros del sitio donde ocurrió el terremoto generador.

Peligros indirectos

Incendios: Cuando se produce un terremoto cerca de una ciudad moderna, el fuego resulta ser un peligro mayor que el temblor mismo. Se calcula que el fuego ha provocado el 95% de las pérdidas totales originadas por algunos terremotos. Una de las razones de la rápida propagación del fuego después de un terremoto es la ruptura frecuente de los sistemas de tubería de gas debido a las vibraciones.

Falla de presas: Las fuerzas del sismo pueden causar la falla de presas, lo cual suele agravar los efectos del evento aguas abajo de los embalses.

Contaminación por daños en plantas industriales: Un terremoto puede desencadenar el escape de gases o sustancias peligrosas, explosiones e incendios, con sus consecuencias a la salud y al ambiente.

Deslizamientos retardados: En ocasiones los movimientos en masa (tierra o roca) no ocurren inmediatamente después de que ocurre el sismo sino al cabo de varias horas o días.

Los sismos que históricamente han afectado al Estado de México se han gestado en las costas de Michoacán, Guerrero y Oaxaca, en la zona de subducción del Pacífico. Sismos usualmente de menor importancia tienen su epicentro en el Sistema Volcánico Transversal, aunque ocasionalmente pueden ocurrir eventos de gran magnitud como el registrado en la localidad de Acambay en 1912 (magnitud de 7.2).

Aun cuando casi la totalidad del territorio de la entidad está comprendido dentro de la zona del país considerada de alto riesgo sísmico, la mayor probabilidad de ocurrencia de desastres la representan los grandes centros urbanos, principalmente en el área metropolitana de la Ciudad de México, en donde se conjugan estratos geológicos de débil resistencia y alta densidad de población.

VULCANISMO

La actividad volcánica consiste esencialmente en la salida a la superficie de los materiales fundidos del interior del planeta a través de fisuras o de conductos (Leet Don L. Y Sheldon Judson, 1984).

En el primer caso, la lava solidificada da lugar a extensas mesetas y en el segundo, a la acumulación del material eyectado en la superficie originando las estructuras en forma de loma o montaña conocidas como volcanes. Normalmente los volcanes tienen la forma de un cono con una depresión en la cima que puede ser un cráter o una caldera.

Los volcanes se originan y permanecen activos a causa de los materiales procedentes de depósitos de roca fundida, formados a distancias de profundidad inferiores a los 60 Km. aproximadamente, la cual escapa a la superficie en zonas de debilidad de la corteza. Mientras la roca fundida permanece en el interior de la tierra se denomina magma, cuando se vierte en la superficie se denomina lava.

Las características de las erupciones volcánicas, así como su grado de peligrosidad, están fuertemente influenciadas por la viscosidad del magma, es decir, por su capacidad para fluir; y por la presión a que están sujetos los gases que contiene. Normalmente la lava de alta viscosidad produce erupciones de carácter explosivo en extremo peligrosas.

Espíndola, J.M. (1992), clasifica los peligros volcánicos en las siguientes categorías: emisiones de lava, flujos de piroclastos, oleadas de piroclastos, inundaciones, lahares y gases volcánicos.

Emisiones de lava. Los flujos de lava pueden ser emitidos desde el cráter primario o secundario de un volcán, sobre los flancos o a través de una fisura en el suelo. Se desplazan por gravedad a lo largo de trayectorias determinadas por la topografía del terreno. La peligrosidad está asociada a la velocidad de avance de los flujos de lava. Los alcances de velocidad máxima reportados son de 11 km/h para lavas viscosas y 45 km/h para lavas muy fluidas (CENAPRED, 1994).

Los flujos de lava constituyen un peligro menor para la población en comparación con otras emisiones volcánicas, aunque las pérdidas de tierras de cultivo y construcciones son comunes y los daños económicos considerables.

Flujos de piroclastos. Los flujos de piroclastos son una mezcla de partículas sólidas o fundidas y gases a alta temperatura que forman una masa incandescente la cual se desliza por las laderas de un volcán. Estas avalanchas poseen una gran movilidad y pueden alcanzar velocidades de varios cientos de kilómetros por hora dependiendo del desnivel del terreno.

La destructividad de los flujos de piroclastos es enorme en las zonas más cercanas a un volcán y el riesgo debido a este fenómeno solo puede disminuirse efectivamente por evacuación de la población. Una de las modalidades de este fenómeno es el flujo conocido como nube ardiente.

Oleadas de piroclastos. Son mezclas turbulentas de gases y materiales finos donde la proporción de sólidos es baja. Se gestan debido al rápido escape de gases en diferentes etapas de una erupción; son generadas por varios tipos de mecanismos por lo que pueden presentarse en diferentes etapas a lo largo de una erupción; esto es, al iniciarse, durante el transcurso de la misma o acompañando a los flujos de piroclastos. Usualmente se desplazan a grandes velocidades con independencia de las formas del terreno y son consideradas altamente destructivas.

Lluvia de ceniza. Durante erupciones explosivas las columnas de erupción pueden alcanzar varios kilómetros de altura e inyectar fragmentos piroclásticos muy ligeros en las capas más altas de la atmósfera. Estos fragmentos transportados por el viento por lo general cubren amplias extensiones y posteriormente caen en forma lenta.

Los daños principales se originan cuando la ceniza se acumula en los techos de las construcciones provocando su colapso. Además puede producir irritación de las vías respiratorias, daños a cultivos, taponamiento de drenajes, deslizamientos de lodo, contaminación del agua, intoxicación del ganado debido a la ingestión de agua y vegetales contaminados, entre otros efectos negativos.

Inundaciones y lahares. Los lahares son flujos de lodo que se deslizan por las laderas de los volcanes. Aunque los orígenes pueden ser diversos, generalmente son consecuencia de la actividad volcánica.

Los lahares pueden formarse por la fundición de la nieve o glaciares al entrar en contacto con el material a alta temperatura eyectado por un volcán; por la existencia de lagos en los cráteres volcánicos y; debido a la caída torrencial de lluvias sobre depósitos de material sin consolidar.

Afectan por lo general las áreas adyacentes a los cauces de los ríos. El alcance de los lahares está en función de las dimensiones del mismo, el azolvamiento de los cauces puede ocurrir periódicamente y el lahar puede avanzar por distancias mayores en períodos subsecuentes de reactivación del movimiento.

Gases volcánicos. Los gases liberados durante una erupción son principalmente vapor de agua, monóxido de carbono, bióxido de carbono, así como varios compuestos de azufre, nitrógeno, cloro y flúor. Estos gases presentan diferentes grados de peligrosidad; pueden provocar envenenamiento, asfixia, irritaciones de la piel y del sistema respiratorio, principalmente.

Otros fenómenos. En situaciones particulares, el contacto de diferentes productos volcánicos a elevadas temperaturas con masas de vegetación y otros materiales flamables, han originado no pocos incendios en áreas circunvecinas al volcán. Otros riesgos asociados a las erupciones volcánicas son los movimientos sísmicos y la deformación del terreno.

El vulcanismo en la entidad sobresale especialmente en la faja circunscrita en el sistema volcánico transversal, donde se tiene la presencia de importantes estratovolcanes como el Popocatépetl, Iztaccíhuatl y Xinantécatl, así como diversos campos de volcanes monogenéticos.

Dadas las características del vulcanismo, el nacimiento de un nuevo volcán o la reactivación de alguno de los existentes podría presentarse en cualquier porción del cinturón volcánico mexicano e incluso en sus proximidades (Hubp, Lugo J. et. al. 1985). Sin embargo las zonas potencialmente más susceptibles son aquellas donde la concentración de volcanes es mayor, así como aquellas adyacentes a los volcanes poligenéticos considerados activos. La relativamente reciente erupción del volcán Xitle, en la cuenca de México (2200 años), la presencia del Popocatépetl, considerado un volcán de alto riesgo, así como la reciente aparición en el Estado de Michoacán de los volcanes Paricutín (1943) y Jorullo (1769), son evidencias de que el vulcanismo es un fenómeno potencialmente activo.

DESLIZAMIENTOS DE TIERRA

Las rocas expuestas en la superficie terrestre están sujetas al intemperismo el cual actúa para establecer un equilibrio entre el material rocoso y su medio. Otros factores actúan para mover los productos del intemperismo, e incluso a las rocas inalteradas hacia niveles más bajos. A los movimientos de las rocas y del material sin consolidar, en respuesta a la atracción gravitacional se les llama movimientos de masa (Leet Don L. Y Sheldon Judson, 1984). Estos movimientos del material de la superficie causados por la gravedad algunas veces tienen lugar repentinamente en forma de grandes deslizamientos de tierra y de desprendimiento de rocas de los acantilados, pero frecuentemente se desarrollan casi imperceptiblemente, como el deslizamiento paulatino del suelo en terrenos de pendiente suave.

Los movimientos a corto y mediano plazo de la roca y el suelo a lo largo de laderas, así como el colapso vertical de los mismos, se conocen comúnmente, como deslizamientos de tierra o deslizamientos del terreno, en esta categoría están incluidos los deslizamientos de roca, deslizamientos de escombros, flujos de lodo, flujos de tierra, desprendimientos de rocas y suelo y hundimientos.

Los movimientos lentos actúan en períodos más largos de tiempo y posiblemente pueda atribuírseles un transporte mayor de material que los transportes rápidos de roca y suelo. Con frecuencia preceden a deslizamientos de tierra violentos.

Factores del movimiento en masa

La gravedad de la Tierra proporciona la energía necesaria para el desplazamiento pendiente abajo de los materiales superficiales, cuando es capaz de vencer la resistencia interna del material que le impide moverse. Los factores que intervienen en la pérdida de cohesión intrínseca, fracturamiento y estabilidad de los materiales se clasifican en internos y externos (Espíndola, 1990).

Factores internos

Cambios producidos por el intemperismo o por reacciones químicas de los componentes de los materiales.

Las propiedades intrínsecas del material, tales como la textura, estructura y composición, así como la naturaleza de su emplazamiento.

Factores externos

La acentuación de la pendiente por la acción erosiva de corrientes fluviales, océanos, glaciares; y por la construcción de caminos, canales y excavación de minas, entre otros.

Vibración del terreno producido por erupciones, explosiones o temblores.

Aumento del peso que soporta el terreno debido a la acumulación de nieve, agua o productos volcánicos, así como por efecto de edificaciones.

Cambios en el contenido de agua al presentarse lluvias torrenciales, especialmente en materiales poco consolidados.

La saturación de agua es particularmente importante, sobre todo en suelos arenosos o con material no compactado. En muchos depósitos sin consolidar los espacios porosos entre las partículas individuales se llenan parcialmente de aire y humedad. Cuando el suelo se satura de agua al producirse una fuerte lluvia y obliga al aire a salir de los espacios porosos, se reduce la cohesión del suelo, y la masa se vuelve más susceptible al movimiento pendiente abajo.

Entre los peligros más comunes que pueden producir los deslizamientos de tierra se encuentran los siguientes (CENAPRED, 1996):

Agrietamientos y rupturas. En laderas inestables ocupadas por el hombre, los asentamientos diferenciales del terreno generan cuarteaduras en muros y pisos, causando serios daños y el deterioro general de las construcciones. Las obras de agua potable y drenaje suelen sufrir averías incluso en las etapas iniciales del movimiento.

Incomunicación. Las vías de comunicación construidas en zonas de relieve abrupto con laderas escarpadas, son afectadas con frecuencia por desprendimientos y caída tanto de materiales sin consolidar como de rocas.

Destrucción de poblados. Los deslizamientos de grandes volúmenes de tierra y rocas son capaces de afectar e inclusive sepultar a poblaciones enteras. El poder destructivo y la velocidad del desplazamiento pueden incrementarse en ciertas zonas montañosas por la presencia de nieve o glaciares. Algunos pueden viajar grandes distancias a varios cientos de kilómetros por hora. Son también frecuentes en áreas de pendientes pronunciadas con sobrecarga de peso en los márgenes de núcleos de población.

Represamientos. Cuando los materiales deslizados obstruyen el flujo de una corriente fluvial, el agua se represa hasta alcanzar un volumen suficientemente grande para originar un flujo de lodo en forma de avalancha.

Diversas áreas de la entidad están sujetas a este fenómeno debido a la interacción de diferentes factores climáticos y geomorfológicos, combinados con usos del suelo inadecuados. El problema es particularmente representativo en los municipios del sur del estado, donde los elevados índices de deforestación alteran el delicado equilibrio natural de la región favoreciendo la remoción de los materiales superficiales. Existen otras zonas de relieve accidentado en toda la entidad que también presentan ciertos niveles de riesgo: Sierra Nevada, Sierra Monte Alto - Las Cruces-Zempoala, Sierra Nevado de Toluca - La Gavia, Volcán Jocotitlán, entre otras.

Un caso particular de riesgo por deslizamientos de tierras en el Estado, son las cavidades producto de antiguas zonas mineras en diversos municipios urbanos del Valle de México, en los cuales la probabilidad de colapso de suelos puede tener lugar debido al peso adicional de las edificaciones construidas en estas áreas.

EROSIÓN

La erosión es el conjunto de procesos que degradan el relieve, comprende la excavación, el transporte de los materiales excavados y la acumulación de estos materiales. El resultado visible de la acción erosiva es el modelado del relieve. Es un proceso natural y cíclico, el cual constituye un factor explicativo de las formas del relieve (Leet Don L. y Sheldon J., 1984; Derruau, M., 1983; Herrera, Cruz A., 1996).

Existen múltiples factores naturales causantes del desgaste de la superficie terrestre (glaciares, viento, oleaje, gravedad, temperatura, corrientes fluviales, acción de plantas y animales, etc.), sin embargo, el principal tipo de erosión dada la magnitud de su distribución y efectos es la erosión hídrica.

El proceso de erosión hídrica cubre las siguientes fases:

Desgaste. El desgaste o excavación de las partículas de suelo puede ser realizado tanto por la acción de la lluvia, como por la acción de corrientes fluviales. La magnitud de la disgregación del material superficial generado por la precipitación depende de la cantidad y forma de distribución de la lluvia.

Transporte. Las partículas desprendidas son transportadas pendiente abajo por las corrientes fluviales, a través de los mecanismos conocidos como suspensión, saltación y rodamiento. Estos materiales transportados constituyen la carga del río, de cuya magnitud, así como del gasto de la corriente, depende la capacidad erosiva de la misma

en el fondo y márgenes del cauce.

Depositación. Los materiales transportados son depositados en las zonas donde disminuye la pendiente y la velocidad del fluido decrece hasta alcanzar un punto de equilibrio.

La erosión de tierras agrícolas es el resultado de la interacción de diversos factores: naturaleza de suelo y subsuelo, pendiente, régimen climático, tipo de cultivo y sistema de cultivo.

Naturaleza de suelo y subsuelo. Tiene relación con las dimensiones, grado de cohesión y permeabilidad de los detritos. Las arcillas son más susceptibles a la acción vertical del agua y las arenas a la erosión eólica.

Pendiente. El declive del terreno es un factor de suma relevancia dentro del proceso erosivo al permitir el desplazamiento y caída de los materiales bajo la acción de la gravedad. Naturalmente, a mayor pendiente, mayor es la susceptibilidad a la erosión.

Régimen climático. El exceso de agua por caída de grandes volúmenes de precipitación en periodos de tiempo cortos, da lugar a la saturación del suelo, o bien a la incapacidad de infiltración del agua, provocando el desarrollo de arroyadas. La cantidad y distribución de la lluvia constituye el factor climático primordial.

Tipo de cultivo. Los terrenos cuyos cultivos dejan al descubierto el suelo (maíz, papa, etc.) son los más susceptibles. En cambio, determinadas especies con follaje y raíces abundantes, cultivados en forma compacta, o bien, la práctica conocida como policultivo (siembra conjunta de diferentes especies), pueden proporcionar mayor protección al suelo.

Sistema de cultivo. La forma en que se cultiva influye tanto como la naturaleza del cultivo. Los surcos en dirección a la pendiente facilitan la formación de arroyos; el laboreo de la tierra en años continuos es igualmente negativo, pues disminuye la proporción de humus y aumenta la compactación del suelo; el fuego de las brozas es particularmente nocivo, ya que quema el humus y deja el suelo al descubierto.

La remoción del suelo genera diversos efectos negativos en función de la fase en que se encuentre dicho proceso (CENAPRED, 1994; Derruau, M., 1983; Herrera, Cruz A., 1996).

Erosión laminar. Es el resultado de una arroyada difusa (microcanalillos) que desaloja las partículas superficiales del suelo disgregadas por el impacto de las gotas de lluvia; actúa en suelos deleznables, usualmente pobres en humus, disminuyendo aún más el contenido de éste; el suelo se adelgaza y se hace blanquecino, lo cual se traduce en pérdida de fertilidad, baja en la productividad de cultivos y en algunos casos el abandono de tierras.

Erosión en canales. Se manifiesta en una pequeña red de pequeños surcos o arroyuelos cuando existe una concentración de flujo superficial. Remueve materiales más gruesos y su capacidad erosiva es mayor. Este tipo de erosión agudiza los peligros a que da lugar la erosión laminar.

Erosión en barrancos. Es una de las formas avanzadas de erosión ya que consiste en la formación de cárcavas profundas, donde la erosión laminar y en canales es muy acentuada. El avance del desgaste aguas arriba (erosión regresiva) puede ser rápido en combinación con corrimientos de tierra en los flancos de los barrancos. El avance continuo del socavamiento horizontal y vertical pone en peligro terrenos agrícolas, vías de comunicación, puentes, embalses y otros tipos de infraestructura social.

En general este fenómeno propicia la pérdida de zonas forestales, acelera los mecanismos de desertización y provoca trastornos generalizados en el medio ambiente.

En un mundo cada vez más humanizado, el hombre se ha convertido en un agente transformador de las condiciones naturales al abrir nuevas áreas de cultivo, explotar bosques, abrir caminos, etc., y crea un nuevo sistema bioclimático: el sistema antrópico. De estas acciones deriva una intensificación de los procesos de erosión.

Las condicionantes socioeconómicas que agravan este problema son complejas; algunas de ellas tienen injerencia directa tales como la concentración demográfica en áreas específicas, ciertas costumbres, tradiciones y la falta de orientación técnica a los productores agrícolas. Las medidas de control de la erosión incluyen la reforestación; uso de cubiertas protectoras; sistemas de cultivo apropiados; rotación de cultivos, protección de laderas, cárcavas y cauces. La reforestación es la mejor alternativa para la conservación y rehabilitación del suelo (CENAPRED, 1994).

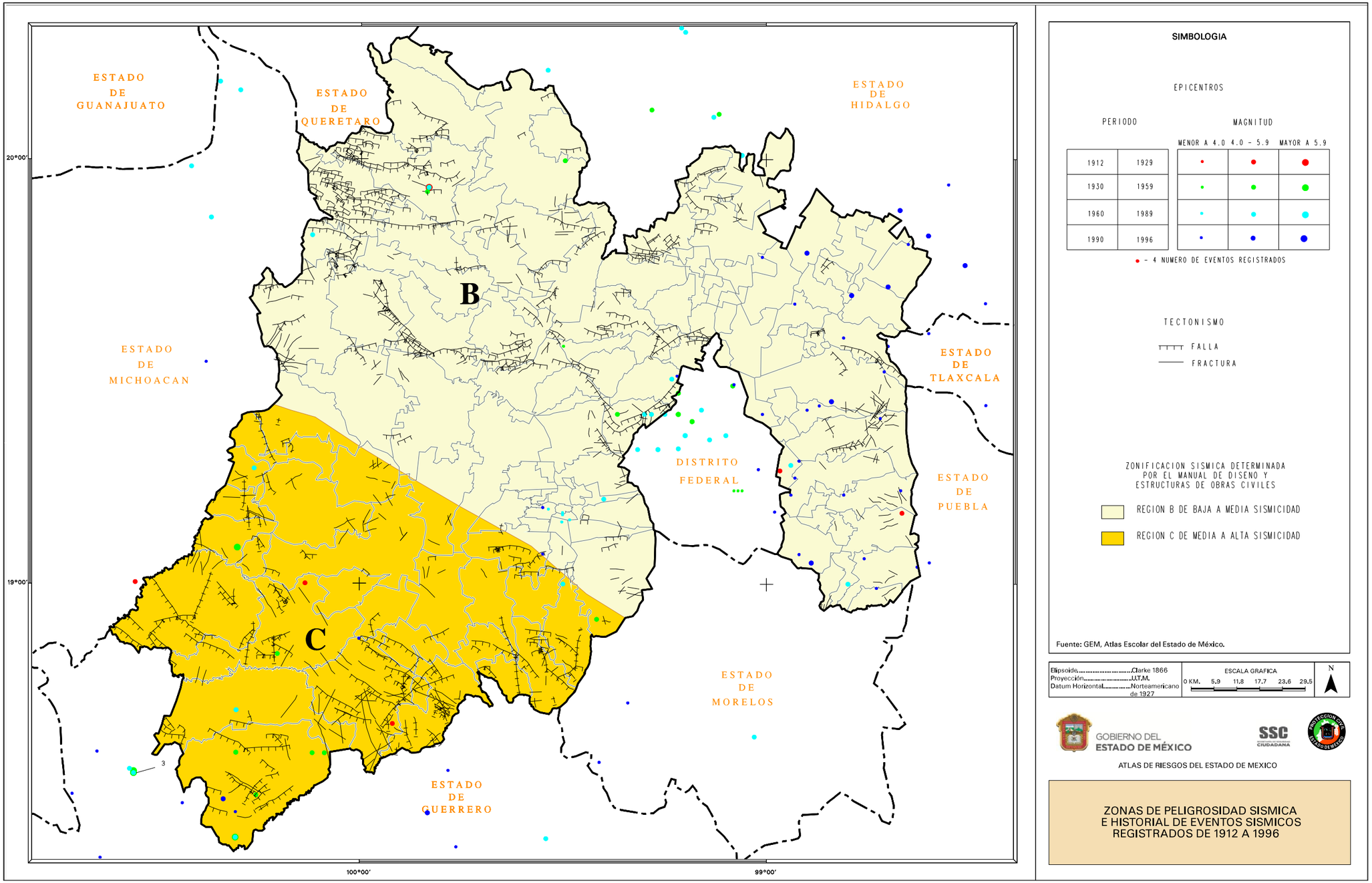
La degradación y pérdida de suelos es un problema especialmente agudo en amplias zonas del territorio del Estado de México, principalmente en áreas de equilibrio ecológico frágil y en áreas densamente pobladas donde la presión sobre los recursos naturales es alta. Se estima que aproximadamente el 70% de la superficie estatal presenta algún grado de erosión, tanto al interior como al exterior de las zonas

arboladas (Madrigal y González, 1993).

Diferentes regiones han sufrido una paulatina deforestación y prácticas intensivas de explotación del suelo desde la época colonial provocando el abatimiento gradual y la erosión absoluta o parcial del mismo. Las zonas noreste y noroeste de la entidad son un exponente de transformaciones históricas del medio ambiente.

Sin embargo en la actualidad el mayor riesgo potencial se presenta en la región cálido-húmeda del sur del estado, las fuertes limitantes topográfico y edafológico, impiden el desarrollo de cultivos tradicionales de forma redituable, dando paso a una agricultura nómada y a la ganadería extensiva, la cual cubre casi el 70% de la superficie de la región. La vegetación natural de selvas bajas caducifolias han sido transmutadas en zonas de pastoreo y potreros. La consecuencia lógica es la extraordinaria susceptibilidad del territorio a los procesos geomorfológicos, acentuados por las características climatológicas (altas temperaturas y precipitaciones) y la topografía accidentada.

MAPA 9.ZONA DE PELIGROSIDAD SÍSMICA E HISTORIAL DE EVENTOS SÍSMICOS REGISTRADOS DE 1912 A 1996



SIMBOLOGIA

EPICENTROS

PERIODO		MAGNITUD		
		MENOR A 4.0	4.0 - 5.9	MAYOR A 5.9
1912	1929	•	•	•
1930	1959	•	•	•
1960	1989	•	•	•
1990	1996	•	•	•

• - 4 NUMERO DE EVENTOS REGISTRADOS

TECTONISMO

FALLA

FRACTURA

ZONIFICACION SISMICA DETERMINADA POR EL MANUAL DE DISEÑO Y ESTRUCTURAS DE OBRAS CIVILES

REGION B DE BAJA A MEDIA SISMICIDAD

REGION C DE MEDIA A ALTA SISMICIDAD

Fuente: GEM, Atlas Escolar del Estado de México.

Elipsoide.....Clarke 1866
Proyección.....U.T.M.
Datum Horizontal.....Norteamericano de 1927

ESCALA GRAFICA
0 KM. 5.9 11.8 17.7 23.6 29.5

N

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC SECRETARÍA DE SEGURIDAD CIUDADANA

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

ZONAS DE PELIGROSIDAD SISMICA
E HISTORIAL DE EVENTOS SISMICOS
REGISTRADOS DE 1912 A 1996

FRECUENCIA DE SISMOS REGISTRADOS DE 1912–1996 SEGÚN PERIODO Y MAGNITUD

SISMOS SEGÚN MAGNITUD

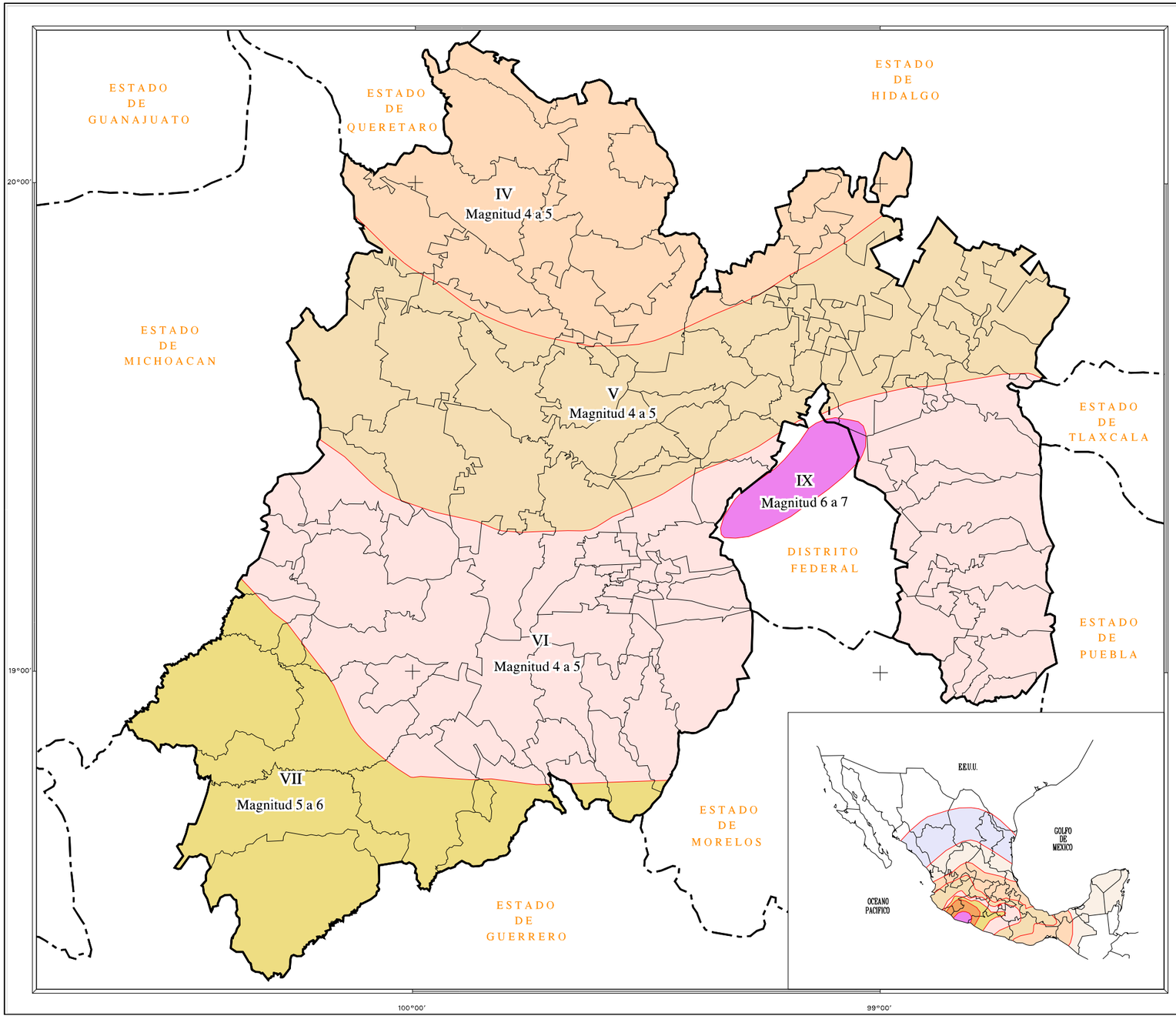
MAGNITUD (RICHTER)	MUNICIPIO	PERIODO				
		1912-1929	1930-1959	1960-1989	1990-1996	TOTAL
MENOR QUE 4.0	ACOLMAN				1	1
	ALMOLOYA DEL RIO			1		1
	ATIZAPAN			2		2
	ATLAUTLA				2	2
	AXAPUSCO				1	1
	CHALCO				2	2
	CHICOLOAPAN				2	2
	ISIDRO FABELA		2			2
	IXTAPALUCA				1	1
	JUCHITEPEC				1	1
	NAUCALPAN DE JUÁREZ				1	1
	SAN ANTONIO LA ISLA	0	0	1	1	2
	SULTEPEC				1	1
	TECAMAC				1	1
	TEPETLAOXTOC				1	1
	TLALMANALCO				2	2
	TLATLAYA				1	1
TOTAL MENOR QUE 4.0						**24**
DE 4.0 A 5.9	ACAMBAY	2	4	1		7
	AMATEPEC			2		2
	AMECAMECA	1				1
	ATLAUTLA				1	1
	AXAPUSCO				1	1
	EL ORO			1		1
	HUIXQUILUCAN		1	2		3
	IXTAPAN DEL ORO			1		1
	JILOTEPEC		1			1
	JUCHITEPEC				1	1
	MALINALCO			1		1
	NAUCALPAN DE JUÁREZ			1		1
	NEZAHUALCOYOTL				1	1
	OCUILAN		1			1
	OTZOLOAPAN		1			1
	OZUMBA			1		1
	SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES				1	1
	SULTEPEC	1				1
	TEJUPILCO	1	1			2
	TEMASCALAPA				1	1
	TENANGO DEL VALLE				1	1
	TEXCALYACAC				1	1
	TEXCOCO				2	2
	TIANGUISTENCO			1		1
	TLATLAYA		5	1	1	7
	VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	1		1	1	3
TOTAL DE 4.0 A 5.9						**45**
MAYOR QUE 5.9	ACAMBAY	1				1
	TLATLAYA		1			1
TOTAL MAYOR QUE 5.9						**2**
TOTAL GENERAL						**71**

TOTAL DE SISMOS DE 1912 A 1996

MUNICIPIO	TOTAL
ACAMBAY	8
ACOLMAN	1
ALMOLOYA DEL RIO	1
AMATEPEC	2
AMECAMECA	1
ATIZAPAN	2
ATLAUTLA	3
AXAPUSCO	2
CHALCO	2
CHICOLOAPAN	2
EL ORO	1
HUIXQUILUCAN	3
ISIDRO FABELA	2
IXTAPALUCA	1
IXTAPAN DEL ORO	1
JILOTEPEC	1
JUCHITEPEC	2
MALINALCO	1
NAUCALPAN DE JUÁREZ	2
NEZAHUALCOYOTL	1
OCUILAN	1
OTZOLOAPAN	1
OZUMBA	1
SAN ANTONIO LA ISLA	2
SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	1
SULTEPEC	2
TECAMAC	1
TEJUPILCO	2
TEMASCALAPA	1
TENANGO DEL VALLE	1
TEPETLAOXTOC	1
TEXCALYACAC	1
TEXCOCO	2
TIANGUISTENCO	1
TLALMANALCO	2
TLATLAYA	9
VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	3
TOTAL GENERAL	**71**

Fuente: GEM. Atlas Escolar del Estado de México.

MAPA 10. INTENSIDAD SÍSMICA DEL TERREMOTO DEL 19 DE SEPTIEMBRE DE 1985



SIMBOLOGIA

RELACION APROXIMADA ENTRE INTENSIDAD Y MAGNITUD DE UN SISMO

ESCALA DE INTENSIDAD MERCALLI MODIFICADA		MAGNITUD M ESCALA DE RICHTER
I	DETECTADO SOLO POR INSTRUMENTOS SENSIBLES	
II	PERSIBIDO POR POCAS PERSONAS EN DESCANSO ESPECIALMENTE EN PISOS ALTOS. OBJETOS LIVIANOS SUSPENDIDOS PUEDEN OSCILAR.	
III	PERCIBIDO NOTORIAMENTE EN EL EXTERIOR PERO NO SIEMPRE RECONOCIDO COMO UN TEMBLOR. LOS AUTOS ESTACIONADOS SE MECEN LEVEMENTE, VIBRACIONES COMO LAS QUE PRODUCE UN CAMION.	M-3
IV	PERCIBIDO EN INTERIORES POR MUCHOS Y EN EL EXTERIOR POR POCOS. ALGUNOS DESPIERTAN DE NOCHE. SUENAN VENTANAS, PLATOS, PUERTAS. LOS AUTOS SE MECEN NOTORIAMENTE.	CLASE E M-4
V	PERCIBIDO POR LA MAYORIA DE LAS PERSONAS. ROTURA DE ALGUNOS PLATOS Y VENTANAS. SE RAJA EL ENLUCIDO Y AFECTACION DE ALGUNOS OBJETOS ALTOS.	M-5
VI	PERCIBIDOS POR TODOS. MUCHOS SALEN DE SUS CASAS ASUSTADOS SE DESPRENDE EL ENLUCIDO DE PAREDES Y TECHOS, CAEN ALGUNAS CHIMENEAS AFECTACIONES EN GENERAL LEVES.	
VII	TODOS SALEN CORRIENDO AFUERA. LOS DANOS A EDIFICIOS VARIAN SEGUN LA CALIDAD DE LA CONSTRUCCION. SENTIDO POR CONDUCTO RES DE AUTO.	CLASE D
VIII	LAS PAREDES INTERNAS SIN CARGA SUFREN DANOS CAEN ALGUNAS PAREDES, MONUMENTOS Y CHIMENEAS. EYECCIONES DE ARENA Y LODO. LOS CONDUCTORES DE VEHICULOS PIERDEN EL CONTROL DE SU UNIDAD.	M-6
IX	LAS CONSTRUCCIONES SE MUEVEN SOBRE SUS CIMIENTOS, SE RAJAN, QUEDAN FUERA DE PLOMO; GRIETAS EN EL TERRENO. RUPTURA DE TUBERIAS SUBTERRANEAS.	CLASE C
X	LA MAYORIA DE LAS ESTRUCTURAS DE ALBANILERIA Y DE PORTICOS DESTRUIDA. TERRENO AGRIETADO. TORCEDURA DE RIELES Y DESLIZAMIENTOS DE TIERRA.	M-7 CLASE B
XI	LAS ESTRUCTURAS NUEVAS SE MANTIENEN EN PIE. LOS PUENTES, DESTRUIDOS. FISURAS EN EL TERRENO. RUPTURA DE TUBERIAS. DESLIZAMIENTOS Y RIELES TORCIDOS.	M-8
XII	DANO TOTAL. SE VEN LAS ONDAS SOBRE LA SUPERFICIE DEL TERRENO, SE DESPLAZAN LOS OBJETOS EN LA LINEA DE VISTA. ALGUNOS OBJETOS SALTAN AL AIRE.	CLASE A M-9

Fuente: UNAM, 1996. Instituto de Geofísica, Departamento de Sismología.

Elipsoide.....Clarke 1866
Proyección.....U.T.M.
Datum Horizontal.....Norteamericano de 1927

ESCALA GRAFICA
0 KM. 5,9 11,8 17,7 23,6 29,5

N

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC CIUDADANA

PROTECCION CIVIL ESTADO DE MEXICO

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

INTENSIDAD SISMICA DEL TERREMOTO
DEL 19 DE SEPTIEMBRE DE 1985

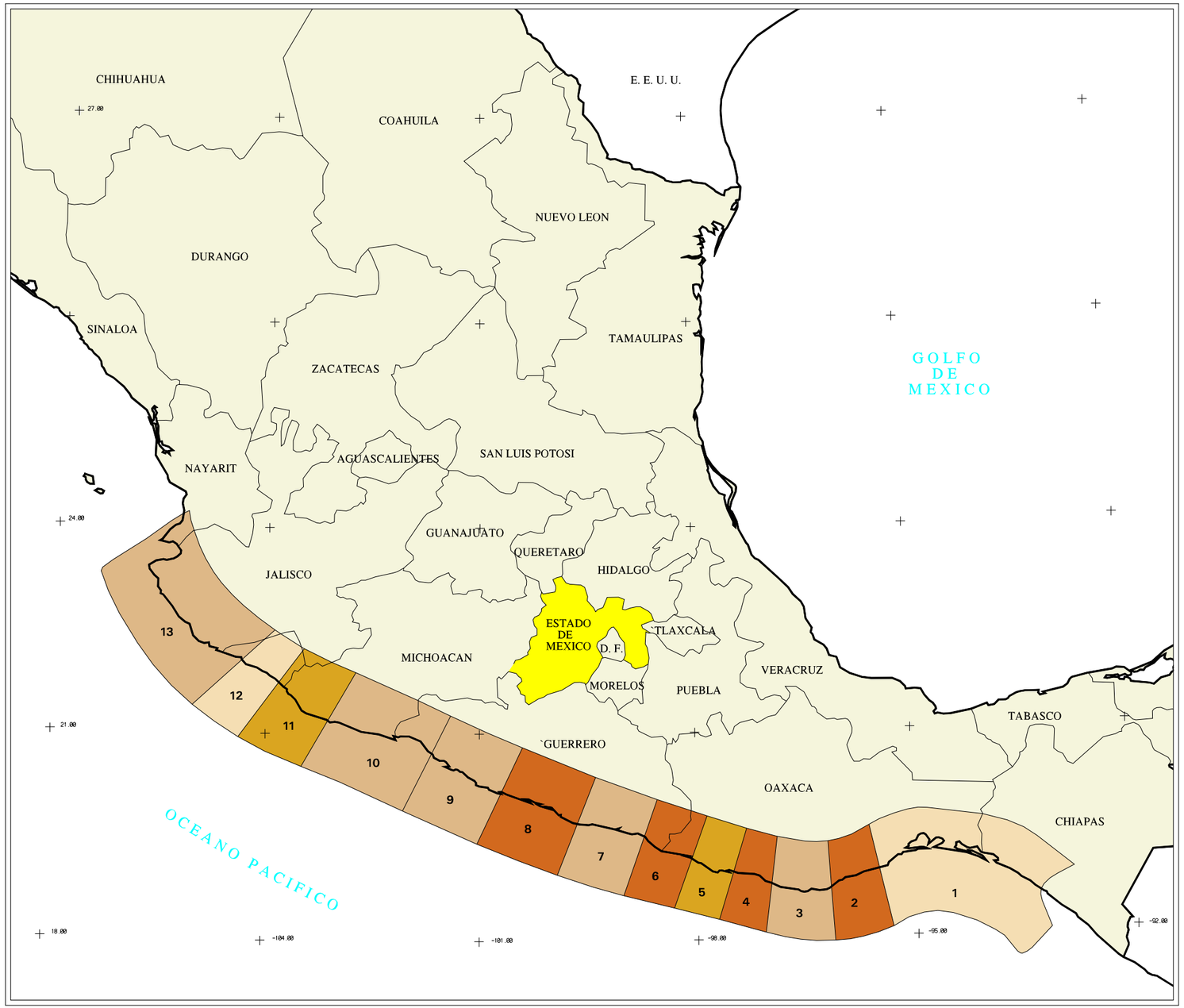
PORCENTAJE DE SUPERFICIE SEGÚN INTENSIDAD SENTIDA EN EL SISMO DEL 19 DE SEPTIEMBRE DE 1985

MUNICIPIO	SUPERFICIE (KM2)	INTENSIDAD (ESCALA DE MERCALLI MODIFICADA)				
		IV	V	VI	VII	IX
ACAMBAY	492.13	100				
ACOLMAN	86.88		100			
ACULCO	465.7	100				
ALMOLOYA DE ALQUISIRAS	167.38			81.48	18.52	
ALMOLOYA DE JUÁREZ	483.77		91.37	8.63		
ALMOLOYA DEL RIO	6.44			100		
AMANALCO	219.49			100		
AMATEPEC	624.94				100	
AMECAMECA	181.72			100		
APAXCO	80.34	100				
ATENCO	94.67		14.55	85.45		
ATIZAPAN	8.42			100		
ATIZAPAN DE ZARAGOZA	89.88		100			
ATLACOMULCO	258.74	99.64	0.36			
ATLAUTLA	165.52			100		
AXAPUSCO	269.01		100			
AYAPANGO	36.63			100		
CALIMAYA	103.11			100		
CAPULHUAC	21.5			100		
CHALCO	234.72			100		
CHAPA DE MOTA	289.49	100				
CHAPULTEPEC	11.82			100		
CHIAUTLA	20.13		19.72	80.28		
CHICOLOAPAN	60.89			100		
CHICONCUAC	6.94			100		
CHIMALHUACAN	46.61			100		
COACALCO	35.5		100			
COATEPEC HARINAS	280.53			100		
COCOTITLAN	10.45			100		
COYOTEPEC	12.3		100			
CUAUTITLAN	37.3		100			
CUAUTITLAN IZCALLI	109.92		100			
DONATO GUERRA	192.19			100		
ECATEPEC DE MORELOS	155.49		61.13	33		5.87
ECATZINGO	54.71			100		
EL ORO	137.86	0.17	99.83			
HUEHUETOCA	161.98	93.89	6.11			
HUEYPOXTLA	246.95	74.93	25.07			
HUIXQUILUCAN	143.52		2.72	97.26		0.02
ISIDRO FABELA	67.15		100			
IXTAPALUCA	315.1			100		
IXTAPAN DE LA SAL	115.37			99.23	0.77	
IXTAPAN DEL ORO	82.49			100		
IXTLAHUACA	336.49		100			
JALTENCO	3.97		100			
JILOTEPEC	586.53	100				
JILOTZINGO	117.09		100			
JIQUIPILCO	276.46	3.13	96.87			
JOCOTITLAN	276.77	39.42	60.58			
JOQUICINGO	49.32			100		
JUCHITEPEC	149.56			100		
LA PAZ	26.71			100		
LERMA	228.64		40.41	59.59		
LUVIANOS	702.129				100	
MALINALCO	186.28			96.77	3.23	
MELCHOR OCAMPO	15.19		100			
METEPEC	70.43			100		
MEXICALTZINGO	12.2			100		
MORELOS	222.76	86.37	13.63			
NAUCALPAN DE JUÁREZ	149.86		75.67	24.33		
NEXTLALPAN	42.49		100			
NEZAHUALCOYOTL	63.44			76.19		23.81
NICOLÁS ROMERO	233.51		100			
NOPALTEPEC	87.94		100			
OCOYOACAC	134.71			100		
OCUILAN	344.84			100		

MUNICIPIO	SUPERFICIE (KM2)	INTENSIDAD (ESCALA DE MERCALLI MODIFICADA)				
		IV	V	VI	VII	IX
OTUMBA	143.42		96.17	3.83		
OTZOLOAPAN	160.48			29.83	70.17	
OTZOLOTEPEC	127.95		100			
OZUMBA	48.02			100		
PAPALOTLA	3.59			100		
POLOTITLAN	132.83	100				
RAYÓN	20.6			100		
SAN ANTONIO LA ISLA	24.15			100		
SAN FELIPE DEL PROGRESO	361.133		100			
SAN JOSÉ DEL RINCÓN	494.917		100			
SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	70		100			
SAN MATEO ATENCO	12.58			100		
SAN SIMÓN DE GUERRERO	127.42			100		
SANTO TOMAS	110.91			93.19	6.81	
SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ	140.77	100				
SULTEPEC	552.52			22.61	77.39	
TECAMAC	153.41		100			
TEJUPILCO	625.431			28.41	71.59	
TEMAMATLA	28.42			100		
TEMASCALAPA	168.26		100			
TEMASCALCINGO	351.02	90.24	9.76			
TEMASCALTEPEC	547.5			98.08	1.92	
TEMOAYA	199.63		100			
TENANCINGO	160.18			100		
TENANGO DEL AIRE	38.09			100		
TENANGO DEL VALLE	208.88			100		
TEOLOYUCAN	31.52		100			
TEOTIHUACAN	82.66		100			
TEPETLAOXTOC	172.38		18.43	81.57		
TEPETLIXPA	46.68			100		
TEPOTZOTLAN	208.83	25.53	74.47			
TEQUIXQUIAC	96.37	100				
TEXCALTITLAN	142.45			100		
TEXCALYACAC	17.99			100		
TEXCOCO	418.69			100		
TEZOYUCA	10.9		97.45	2.55		
TIANGUISTENCO	121.53			100		
TIMILPAN	179.82	100				
TLALMANALCO	158.76			100		
TLALNEPANTLA	83.48		83.6	12.88		3.52
TLATLAYA	798.92				100	
TOLUCA	420.14		54.48	45.52		
TONANITLA	8.51		100			
TONATICO	91.72			61.56	38.44	
TULTEPEC	19.02		100			
TULTITLAN	71.08		100			
VALLE DE BRAVO	421.95			100		
VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	46.36			100		
VILLA DE ALLENDE	318.8		28.78	71.22		
VILLA DEL CARBÓN	320.51	74.31	25.69			
VILLA GUERRERO	207.73			100		
VILLA VICTORIA	424.03		96.68	3.32		
XALATLACO	93.23			100		
XONACATLAN	32.87		100			
ZACAZONAPAN	67.14			31.81	68.19	
ZACUALPAN	301.47			20.56	79.44	
ZINACANTEPEC	309.18		10.98	89.02		
ZUMPAHUACAN	201.54			60.26	39.74	
ZUMPANGO	244.08	14.93	85.07			
ESTADO DE MÉXICO	22185.45	18.1	28.4	37.27	16.1	0.13

Fuente: UNAM, 1996. Instituto de Geofísica, Departamento de Sismología.

MAPA 11.PROBABILIDAD CONDICIONAL DE QUE OCURRA UN TERREMOTO EN LA ZONA DE SUBDUCCIÓN DE MÉXICO



SIMBOLOGIA

PROBABILIDAD CONDICIONAL DE QUE OCURRA UN TERREMOTO GRANDE O MUY GRANDE EN UN INTERVALO DE 10 ANOS

- NINGUN REGISTRO HISTORICO DE TERREMOTOS GRANDES O MUY GRANDES
- PROBABILIDAD CONDICIONAL = 0 - 10%
- PROBABILIDAD CONDICIONAL = 11 - 25%
- PROBABILIDAD CONDICIONAL = MAYOR DE 26%

REGIONES

1 TEHUANTEPEC
2 OAXACA ESTE
3 OAXACA CENTRAL
4 OAXACA CENTRAL
5 OAXACA OESTE
6 OMATEPEC
7 ACAPULCO
8 GUERRERO
9 PETATLAN
10 MICHOACAN
11 COLIMA
12 COLIMA
13 JALISCO

*ESTE ESTUDIO CONSIDERA UN TERREMOTO GRANDE A PARTIR DE LOS 7 GRADOS DE MAGNITID EN LA ESCALA DE RICHTER.

FUENTE:
BULLETIN OF THE SEISMOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA, 1987.

N

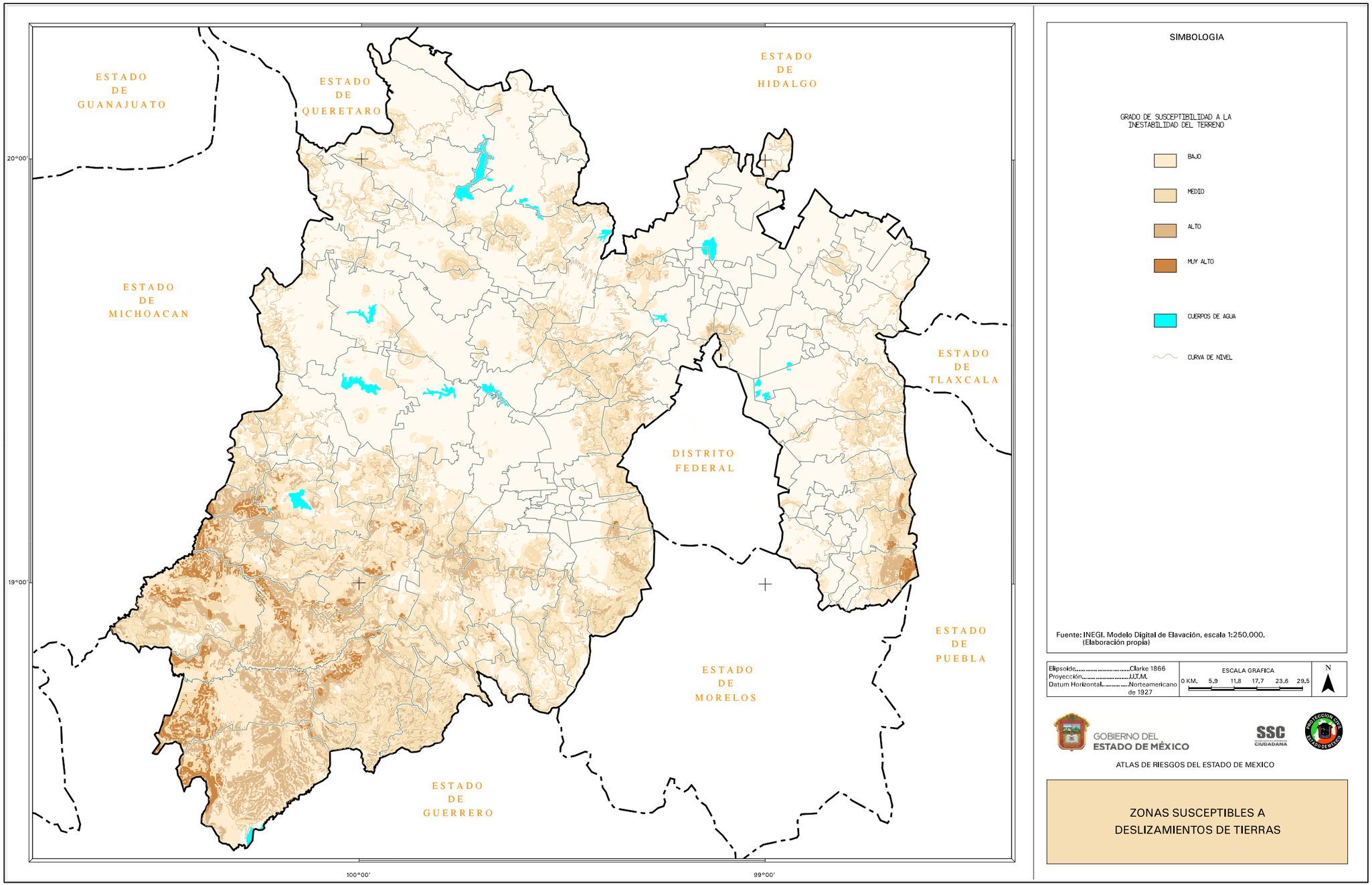
GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC CIUDADANA

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

PROBABILIDAD CONDICIONAL DE QUE OCURRA UN TERREMOTO EN LA ZONA DE SUBDUCCION DE MEXICO

MAPA 12. ZONAS SUSCEPTIBLES A DESLIZAMIENTOS DE TIERRA



SIMBOLOGIA

GRADO DE SUSCEPTIBILIDAD A LA INESTABILIDAD DEL TERRENO

- BAJO
- MEDIO
- ALTO
- MUY ALTO
- CUERPOS DE AGUA
- CURVA DE NIVEL

Fuente: INEGI. Modelo Digital de Elavación, escala 1:250,000. (Elaboración propia)

Elipsoide.....Clarke 1866 Proyección.....U.T.M. Datum Horizontal.....Norteamericano de 1927	ESCALA GRAFICA 0 KM. 5.9 11.8 17.7 23.6 29.5

N

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC CIUDADANA

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

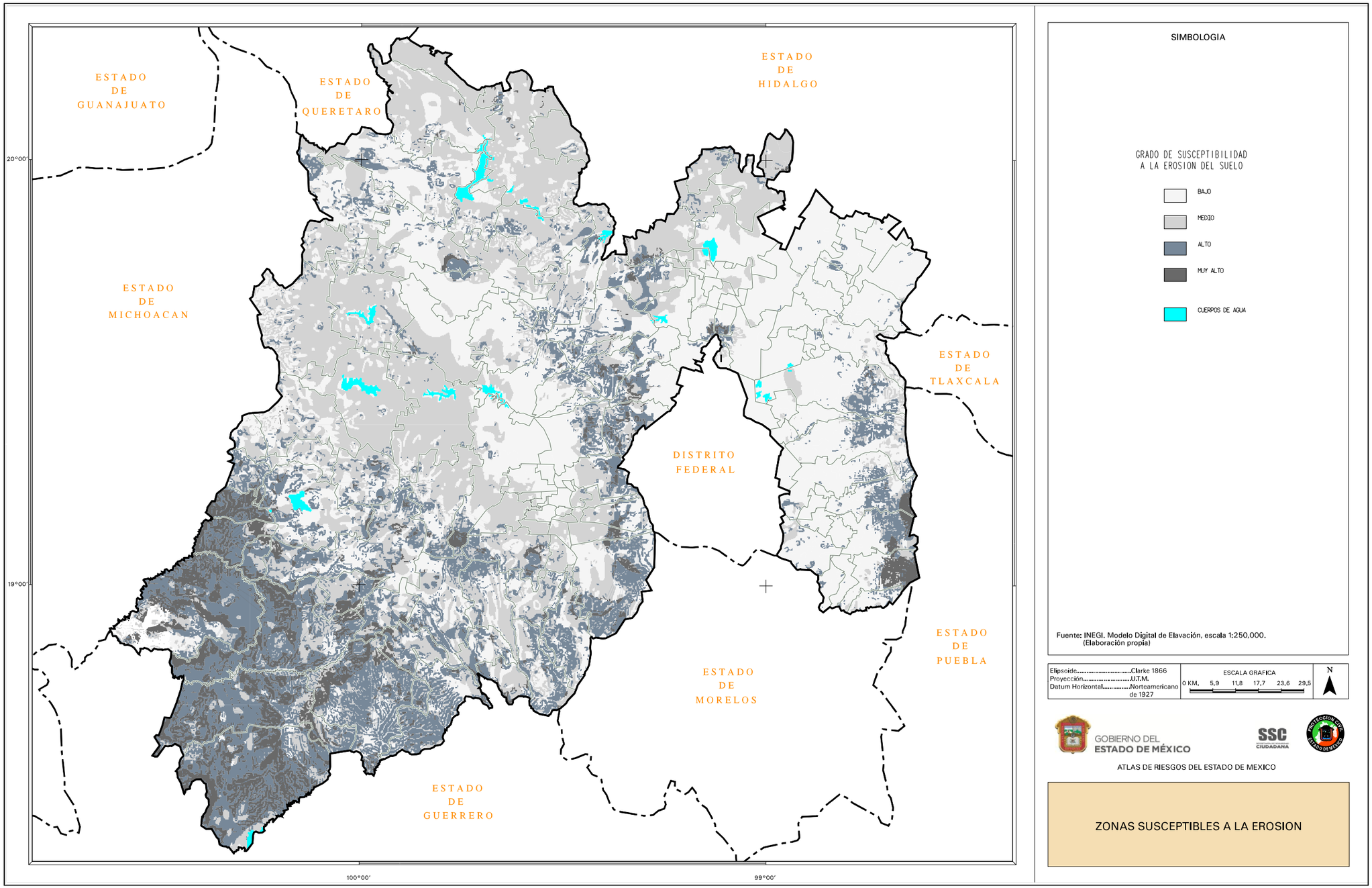
ZONAS SUSCEPTIBLES A DESLIZAMIENTOS DE TIERRAS

PORCENTAJE DE SUPERFICIE SEGÚN GRADO DE SUSCEPTIBILIDAD A LOS DESLIZAMIENTOS DE TIERRA

MUNICIPIO	SUPERFICIE (KM2)	NULO O MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
ACAMBAY	492.13	80.82	11.58	7.60		
ACOLMAN	86.88	92.98	3.68	3.34		
ACULCO	465.70	90.11	4.90	4.88	0.11	
ALMOLOYA DE ALQUISIRAS	167.38	2.34	48.66	36.03	12.85	0.12
ALMOLOYA DE JUÁREZ	483.77	86.52	10.50	2.98		
ALMOLOYA DEL RIO	6.44	100				
AMANALCO	219.49	34.26	34.22	29.74	1.78	
AMATEPEC	624.94	0.75	37.56	25.45	22.72	13.52
AMECAMECA	181.72	35.87	27.52	26.14	6.17	4.30
APAXCO	80.34	78.04	10.88	11.08		
ATENCO	94.67	100				
ATIZAPAN	8.42	100				
ATIZAPAN DE ZARAGOZA	89.88	73.06	18.81	7.01	1.12	
ATLACOMULCO	258.74	76.96	11.25	11.79		
ATLAUTLA	165.52	22.64	35.30	9.85	21.51	10.70
AXAPUSCO	269.01	91.18	3.54	5.28		
AYAPANGO	36.63	95.62	2.19	2.19		
CALIMAYA	103.11	83.39	8.64	7.97		
CAPULHUAC	21.50	92.08	1.87	6.05		
CHALCO	234.72	74.88	10.96	13.64	0.52	
CHAPA DE MOTA	289.49	54.67	17.55	27.78		
CHAPULTEPEC	11.82	100				
CHIAUTLA	20.13	86.09		13.91		
CHICOLOAPAN	60.89	90.13	4.77	5.10		
CHICONCUAC	6.94	100				
CHIMALHUACAN	46.61	96.54	3.46			
COACALCO	35.50	64.49	9.58	14.09	11.84	
COATEPEC HARINAS	280.53	16.66	54.70	22.92	5.57	0.15
COCOTITLAN	10.45	100				
COYOTEPEC	12.30	100				
CUAUTITLAN	37.30	100				
CUAUTITLAN IZCALLI	109.92	96.43	3.57			
DONATO GUERRA	192.19	46.45	25.55	26.49	1.51	
ECATEPEC DE MORELOS	155.49	91.70	1.48	6.82		
ECATZINGO	54.71	38.21	45.68	15.36	0.75	
EL ORO	137.86	79.05	8.90	12.05		
HUEHUETOCA	161.98	80.79	10.93	5.81	2.47	
HUEYPOXTLA	246.95	84.76	11.59	3.65		
HUIXQUILUCAN	143.52	21.80	42.78	33.17	2.18	0.07
ISIDRO FABELA	67.15	26.43	42.44	31.13		
IXTAPALUCA	315.10	61.80	12.70	25.24	0.26	
IXTAPAN DE LA SAL	115.37	26.44	41.41	26.44	3.36	2.35
IXTAPAN DEL ORO	82.49	8.85	35.14	45.45	10.07	0.49
IXTLAHUACA	336.49	90.37	5.29	4.34		
JALTENCO	3.97	100				
JILOTEPEC	586.53	91.59	3.06	5.19	0.16	
JILOTZINGO	117.09	5.30	48.33	42.27	4.10	
JIQUIPILCO	276.46	75.24	14.44	10.28	0.04	
JOCOTITLAN	276.77	86.81	6.50	6.69		
JOQUICINGO	49.32	80.48	15.82	1.67	2.03	
JUCHITEPEC	149.56	88.89	7.03	4.08		
LA PAZ	26.71	94.38	0.75	4.87		
LERMA	228.64	63.08	17.41	19.51		
LUVIANOS	702.13	5.83	31.00	39.90	11.61	11.66
MALINALCO	186.28	24.75	44.44	28.51	2.30	
MELCHOR OCAMPO	15.19	100				
METEPEC	70.43	100				
MEXICALTZINGO	12.20	100				
MORELOS	222.76	78.71	7.86	13.43		
NAUCALPAN DE JUÁREZ	149.86	59.81	26.50	8.55	5.14	
NEXTLALPAN	42.49	100				
NEZAHUALCOYOTL	63.44	100				
NICOLÁS ROMERO	233.51	66.20	23.60	10.20		
NOPALTEPEC	87.94	99.65		0.35		
OCOYOACAC	134.71	43.50	32.89	23.46	0.15	
OCUILAN	344.84	30.53	28.60	39.21	1.66	
OTUMBA	143.42	91.28	5.09	3.42	0.21	
OTZOLOAPAN	160.48	0.69	36.30	17.27	29.72	16.02
OTZOLOTEPEC	127.95	66.74	13.64	19.62		
OZUMBA	48.02	90.37	8.79	0.84		
PAPALOTLA	3.59	100				
POLOTITLAN	132.83	99.29	0.55	0.16		
RAYÓN	20.60	100				
SAN ANTONIO LA ISLA	24.15	100				
SAN FELIPE DEL PROGRESO	361.13	90.73	5.00	4.27		
SAN JOSÉ DEL RINCÓN	494.92	80.00	6.57	13.43		
SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	70.00	77.00	8.86	14.14		
SAN MATEO ATENCO	12.58	100				
SAN SIMÓN DE GUERRERO	127.42	1.59	48.17	24.25	20.65	5.34
SANTO TOMAS	110.91	0.28	18.58	16.14	38.94	26.06
SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ	140.77	94.47	2.61	2.92		
SULTEPEC	552.52	1.31	28.55	51.00	13.96	5.18
TECAMAC	153.41	99.60		0.40		
TEJUPILCO	625.43	0.29	41.18	24.66	24.88	8.99
TEMAMATLA	28.42	99.57	0.43			
TEMASCALAPA	168.26	98.00	1.16	0.84		
TEMASCALCINGO	351.02	71.84	15.76	12.40		
TEMASCALTEPEC	547.50	9.41	48.70	27.87	10.60	3.42
TEMOAYA	199.63	83.26	8.52	8.22		
TENANCINGO	160.18	34.20	35.90	25.10	4.80	
TENANGO DEL AIRE	38.09	95.26	2.11	2.63		
TENANGO DEL VALLE	208.88	36.02	30.11	26.58	6.90	0.39
TEOLOYUCAN	31.52	97.77	0.32	1.91		
TEOTIHUACAN	82.66	97.50	0.20	2.30		
TEPETLAOXTOC	172.38	82.95	7.95	9.10		
TEPETLIXPA	46.68	82.42	13.29	4.29		
TEPOTZOTLAN	208.83	60.28	24.28	13.41	2.03	
TEQUIXQUIAC	96.37	91.48	1.56	6.96		
TEXCALTITLAN	142.45	44.71	27.66	27.63		
TEXCALYACAC	17.99	6.06	45.56	46.70	0.56	1.12
TEXCOCO	418.69	68.56	12.23	18.87	0.34	
TEZOYUCA	10.90	100				
TIANGUISTENCO	121.53	74.23	15.31	6.42	3.79	0.25
TIMILPAN	179.82	77.36	10.90	11.74		
TLALMANALCO	158.76	39.18	16.63	41.50	1.05	1.64
TLALNEPANTLA	83.48	87.30	6.47	6.23		
TLATLAYA	798.92	3.32	43.91	13.56	32.91	6.30
TOLUCA	420.14	86.73	4.50	8.05	0.60	0.12
TONANITLA	8.51	100				
TONATICO	91.72	40.66	39.25	18.65	1.44	
TULTEPEC	19.02	100				
TULTITLAN	71.08	84.12	7.88	3.21	4.79	
VALLE DE BRAVO	421.95	19.81	52.88	21.90	4.05	1.36
VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	46.36	100				
VILLA DE ALLENDE	318.80	65.01	16.94	17.70	0.35	
VILLA DEL CARBÓN	320.51	71.60	16.44	11.80	0.16	
VILLA GUERRERO	207.73	28.71	46.63	13.97	10.40	0.29
VILLA VICTORIA	424.03	88.63	9.91	1.17	0.29	
XALATLACO	93.23	22.32	56.21	18.78	1.61	1.08
XONACATLAN	32.87	78.70	12.17	9.13		
ZACAZONAPAN	67.14	9.69	36.40	26.95	13.85	13.11
ZACUALPAN	301.47	5.88	34.09	52.40	7.59	0.04
ZINACANTEPEC	309.18	44.63	33.00	20.03	2.14	0.20
ZUMPAHUACAN	201.54	29.33	42.48	27.49	0.70	
ZUMPANGO	244.08	98.06	0.95	0.99		
TOTAL	**22,185.45**	**55.14**	**21.00**	**16.67**	**5.24**	**1.95**

Fuente: INEGI. Modelo Digital de Elevación, escala 1:250,000.

MAPA 13. ZONAS SUSCEPTIBLES A LA EROSIÓN



SIMBOLOGIA

GRADO DE SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSION DEL SUELO

- BAJO
- MEDIO
- ALTO
- MUY ALTO
- CUERPOS DE AGUA

Fuente: INEGI. Modelo Digital de Elavación, escala 1:250,000. (Elaboración propia)

Elipsoide	Clarke 1866
Proyección	U.T.M.
Datum Horizontal	Norteamericano de 1927

ESCALA GRAFICA
0 KM. 5,9 11,8 17,7 23,6 29,5

N

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC CIUDADANA

PROTECCIÓN CIVIL ESTADO DE MÉXICO

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

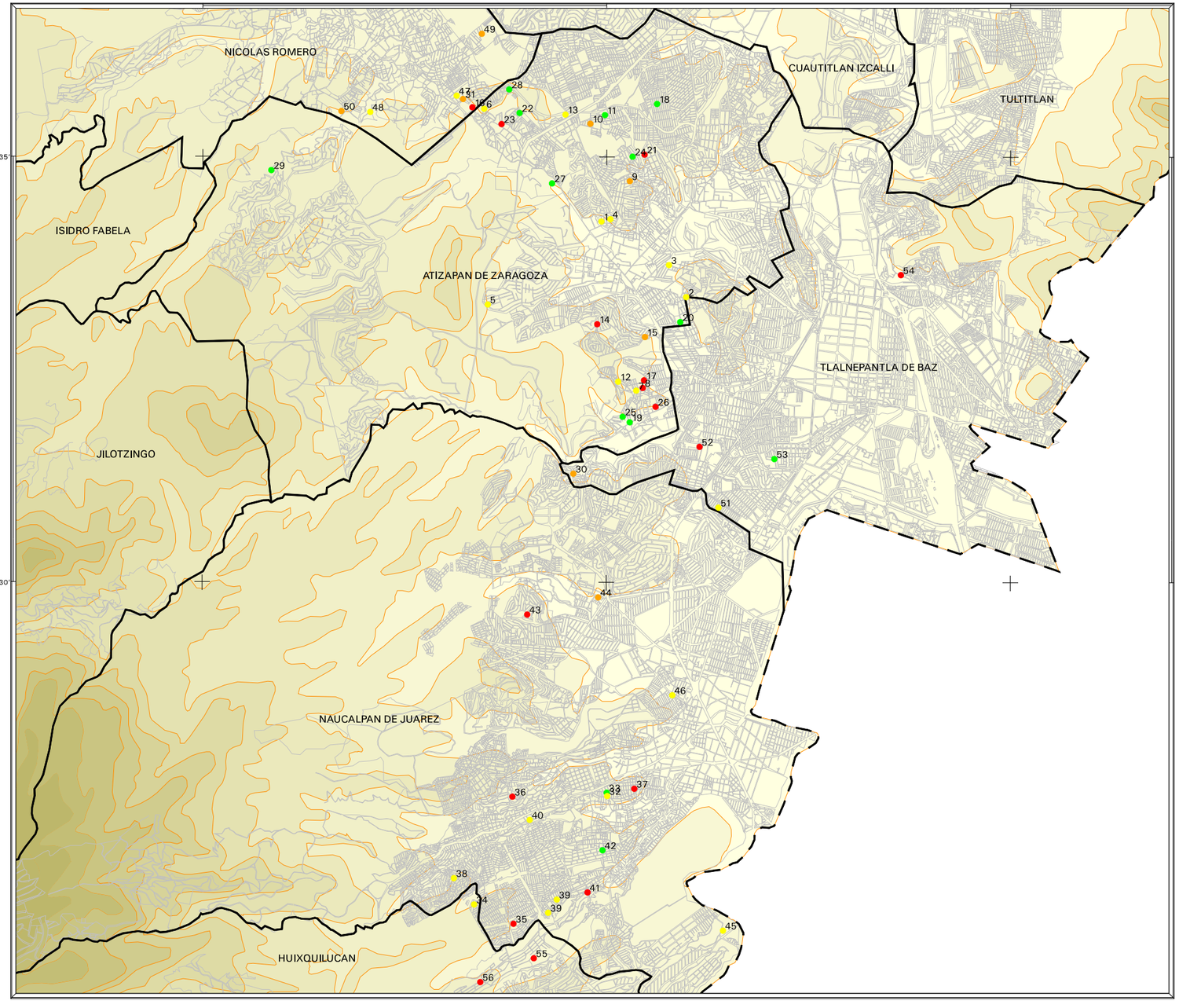
ZONAS SUSCEPTIBLES A LA EROSION

PORCENTAJE DE SUPERFICIE SUSCEPTIBLE A LA EROSIÓN

MUNICIPIO	SUPERFICIE (KM2)	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
ACAMBAY	492.13	56.66	30.13	12.93	0.28
ACOLMAN	86.88	35.10	62.14	2.76	
ACULCO	465.70	28.63	64.79	5.73	0.85
ALMOLOYA DE ALQUISIRAS	167.38	9.79	33.05	45.33	11.83
ALMOLOYA DE JUÁREZ	483.77	13.22	85.03	1.54	0.21
ALMOLOYA DEL RIO	6.44	3.10	96.90		
AMANALCO	219.49	29.42	44.80	22.83	2.95
AMATEPEC	624.94	1.79	11.72	52.89	33.60
AMECAMECA	181.72	14.92	45.43	28.58	11.07
APAXCO	80.34	5.70	83.01	11.29	
ATENCO	94.67	97.36	2.64		
ATIZAPAN	8.42	59.73	40.27		
ATIZAPAN DE ZARAGOZA	89.88	71.68	3.06	22.61	2.65
ATLACOMULCO	258.74	61.46	23.65	11.83	3.06
ATLAUTLA	165.52	18.72	38.26	7.80	35.22
AXAPUSCO	269.01	9.18	88.55	2.27	
AYAPANGO	36.63	9.52	88.92	1.56	
CALIMAYA	103.11	21.50	72.32	6.18	
CAPULHUAC	21.50	24.55	66.75	8.70	
CHALCO	234.72	45.42	44.00	10.58	
CHAPA DE MOTA	289.49	28.12	57.09	14.57	0.22
CHAPULTEPEC	11.82	77.32	22.68		
CHIAUTLA	20.13	18.72	76.75	4.53	
CHICOLOAPAN	60.89	42.01	54.03	3.96	
CHICONCUAC	6.94	71.75	28.25		
CHIMALHUACAN	46.61	88.73	10.94	0.33	
COACALCO	35.50	65.18	5.72	16.00	13.10
COATEPEC HARINAS	280.53	33.49	30.69	34.17	1.65
COCOTITLAN	10.45	28.42	71.58		
COYOTEPEC	12.30	26.91	73.09		
CUAUTITLAN	37.30	86.05	13.95		
CUAUTITLAN IZCALLI	109.92	68.53	27.23	4.24	
DONATO GUERRA	192.19	30.76	44.08	23.72	1.44
ECATEPEC DE MORELOS	155.49	90.61	7.22	2.17	
ECATZINGO	54.71	34.54	47.24	16.88	1.34
EL ORO	137.86	22.88	70.56	6.56	
HUEHUETOCA	161.98	8.90	77.42	8.41	5.27
HUEYPOXTLA	246.95	10.69	80.45	7.89	0.97
HUIXQUILUCAN	143.52	24.93	24.14	37.78	13.15
ISIDRO FABELA	67.15	42.39	22.68	32.14	2.79
IXTAPALUCA	315.10	43.65	37.43	18.92	
IXTAPAN DE LA SAL	115.37	34.20	28.96	32.31	4.53
IXTAPAN DEL ORO	82.49	13.20	25.39	54.56	6.85
IXTLAHUACA	336.49	55.41	40.86	2.89	0.84
JALTENCO	3.97	3.97			
JILOTEPEC	586.53	19.21	77.29	2.43	1.07
JILOTZINGO	117.09	31.98	17.74	42.06	8.22
JIQUIPILCO	276.46	64.40	26.53	9.01	0.06
JOCOTITLAN	276.77	66.54	27.85	5.59	0.02
JOQUICINGO	49.32	22.60	76.16	1.24	
JUCHITEPEC	149.56	25.48	65.90	8.37	0.25
LA PAZ	26.71	89.40	7.26	3.34	
LERMA	228.64	62.60	14.90	19.40	3.10
LUVIANOS	702.13	9.20	13.79	45.87	31.14
MALINALCO	186.28	29.46	24.32	46.22	
MELCHOR OCAMPO	15.19	100			
METEPEC	70.43	72.79	27.21		
MEXICALTZINGO	12.20	29.09	70.91		
MORELOS	222.76	38.70	54.85	6.45	
NAUCALPAN DE JUÁREZ	149.86	61.67	9.93	20.92	7.48
NEXTLALPAN	42.49	72.04	27.96		
NEZAHUALCOYOTL	63.44	100			
NICOLÁS ROMERO	233.51	54.33	24.52	20.75	0.40
NOPALTEPEC	87.94	6.76	92.48	0.76	
OCOYOACAC	134.71	30.56	36.80	29.97	2.67
OCUILAN	344.84	31.34	24.05	42.05	2.56
OTUMBA	143.42	17.25	80.55	2.20	
OTZOLOAPAN	160.48	1.86	7.31	42.45	48.38
OTZOLOTEPEC	127.95	68.06	15.61	16.29	0.04
OZUMBA	48.02	12.74	86.28	0.98	
PAPALOTLA	3.59	20.61	79.39		
POLOTITLAN	132.83	5.30	94.50	0.20	
RAYÓN	20.60	2.96	97.04		
SAN ANTONIO LA ISLA	24.15	65.46	34.54		
SAN FELIPE DEL PROGRESO	361.13	20.09	76.35	3.54	0.02
SAN JOSÉ DEL RINCÓN	494.92	25.75	70.13	4.12	
SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	70.00	11.89	79.98	8.13	
SAN MATEO ATENCO	12.58	100			
SAN SIMÓN DE GUERRERO	127.42	3.95	41.99	33.58	20.48
SANTO TOMAS	110.91	0.36	2.32	31.17	66.15
SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ	140.77	7.16	90.26	2.58	
SULTEPEC	552.52	10.49	16.35	55.09	18.07
TECAMAC	153.41	80.87	18.76	0.37	
TEJUPILCO	625.43	2.13	14.46	51.80	31.61
TEMAMATLA	28.42	49.71	50.29		
TEMASCALAPA	168.26	10.92	88.28	0.80	
TEMASCALCINGO	351.02	46.73	35.80	17.28	0.19
TEMASCALTEPEC	547.50	25.81	32.31	33.74	8.14
TEMOAYA	199.63	73.44	17.30	8.83	0.43
TENANCINGO	160.18	29.88	41.66	26.69	1.77
TENANGO DEL AIRE	38.09	39.19	58.10	2.71	
TENANGO DEL VALLE	208.88	18.21	45.78	29.28	6.73
TEOLOYUCAN	31.52	50.44	47.37	2.19	
TEOTIHUACAN	82.66	28.65	71.27	0.08	
TEPETLAOXTOC	172.38	54.92	43.02	2.06	
TEPETLIXPA	46.68	27.48	67.31	5.21	
TEPOTZOTLAN	208.83	26.35	42.09	27.56	4.00
TEQUIXQUIAC	96.37	14.41	78.22	7.37	
TEXCALTITLAN	142.45	46.76	53.24		
TEXCALYACAC	17.99	19.23	34.24	37.91	8.62
TEXCOCO	418.69	40.41	43.80	15.17	0.62
TEZOYUCA	10.90	99.54	0.46		
TIANGUISTENCO	121.53	34.17	54.11	7.48	4.24
TIMILPAN	179.82	49.73	43.41	6.86	
TLALMANALCO	158.76	27.44	32.90	30.86	8.80
TLALNEPANTLA	83.48	87.19	7.69	5.12	
TLATLAYA	798.92	1.91	10.96	47.76	39.37
TOLUCA	420.14	63.50	27.01	5.68	3.81
TONANITLA	8.51	8.51			
TONATICO	91.72	18.33	47.44	24.96	9.27
TULTEPEC	19.02	82.75	17.25		
TULTITLAN	71.08	84.70	4.38	6.03	4.89
VALLE DE BRAVO	421.95	42.48	27.68	25.48	4.36
VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	46.36	86.90	13.01	0.09	
VILLA DE ALLENDE	318.80	29.42	52.58	17.44	0.56
VILLA DEL CARBÓN	320.51	44.27	41.34	14.19	0.20
VILLA GUERRERO	207.73	26.04	48.12	25.40	0.44
VILLA VICTORIA	424.03	20.60	78.14	1.26	
XALATLACO	93.23	43.33	33.30	22.70	0.67
XONACATLAN	32.87	81.71	4.75	13.54	
ZACAZONAPAN	67.14	1.51	19.70	52.18	26.61
ZACUALPAN	301.47	19.70	18.08	57.90	4.32
ZINACANTEPEC	309.18	26.11	56.97	15.71	1.21
ZUMPAHUACAN	201.54	27.83	29.76	40.20	2.21
ZUMPANGO	244.08	70.65	28.59	0.76	
TOTAL	**22,185.45**	**31.74**	**40.42**	**20.49**	**7.35**

Fuente: INEGI. Modelo Digital de Elevación, escala 1:250,000.

MAPA 14. ZONAS MINADAS



SIMBOLOGIA

LOCALIDADES EN ANTIGUAS ZONAS MINERAS

1	LOMAS LINDAS	29	CONDADO DE SAYAVEDRA
2	AHUEHUETES	30	FRACCIONAMIENTO BELLAVISTA
3	REAL DE ATIZAPAN	31	LAZARO CARDENAS DEL RIO
4	CRISTOBAL HIGUERA	32	LOMA LINDA 1a ETAPA
5	MEXICO NUEVO	33	LOMA LINDA 2a ETAPA
6	LOS OLIVOS	34	LA MANCHA III
7	LOMAS DE CPE 1a, 2a y 3a ETAPA	35	LA MANCHA I
8	LOMAS DE GUADALUPE 4TA. ETAPA	36	SAN LORENZO TOTOLINGA
9	5 DE MAYO	37	AMPLIACION LOMA LINDA
10	1o DE SEPTIEMBRE	38	MINAS COYOTE
11	MEXICO 86	39	ALFREDO V. BONFIL
12	SAN MARTIN DE PORRES	40	SAN RAFAEL CHAMAPA 1a SECCION
13	HOGARES DE ATIZAPAN	41	BENITO JUAREZ
14	LAS ALAMEDAS CAV. HALCONES	42	SAN JOSE DE LOS LEONES
15	LAS ALAMEDAS CAV. PINZON	43	FRACC. LOMAS DE SAN MATEO
16	TIERRA DE ENMEDIO	44	FRACCIONAMIENTO MISIONES
17	LA CANADA	45	AV. INDUSTRIA MILITAR
18	SAN JUAN IXTACALA	46	FRACCIONAMIENTO LAS AMERICAS
19	CERRO DE LA CRUZ	47	FRANCISCO SARABIA
20	LOMAS DE SAN LORENZO	48	BALCONES DE SANTA ANA
21	ALFREDO V. BONFIL	49	BOSQUES DE LA COLMENA
22	AMPLIACION LOPEZ MATEOS	50	BALCONES DE JUAREZ
23	EXHACIENDA DEL PEDREGAL	51	AMPLIACION VISTA HERMOSA
24	EJIDO DE TEPALCAPA	52	SAN LUCAS TEPETLACALCO
25	MORELOS	53	ELECTRA
26	TEMPLO CALACOAYA	54	SAN RAFAEL
27	CASA DE LA JUVENTUD	55	LAS CANTERAS
28	MONTE MARIA	56	EL PEDREGAL

GRADO DE RIESGO

- ALTO
- MEDIO
- BAJO
- NULO

RANGOS HIPSOMETRICOS

- 3301 - 3400
- 3201 - 3300
- 3101 - 3200
- 3001 - 3100
- 2901 - 3000
- 2801 - 2900
- 2701 - 2800
- 2601 - 2700
- 2501 - 2600
- 2401 - 2500
- 2301 - 2400
- 2201 - 2300

Fuente: GEM, 2000. Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas.

Elipsoide.....Clarke 1866
Proyección.....U.T.M.
Datum Horizontal.....Norteamericano de 1927

ESCALA GRAFICA
0 kms 0,5 1,0 1,5 2,0 2,5

N

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC CIUDADANA

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

ZONAS MINADAS

ZONAS MINADAS

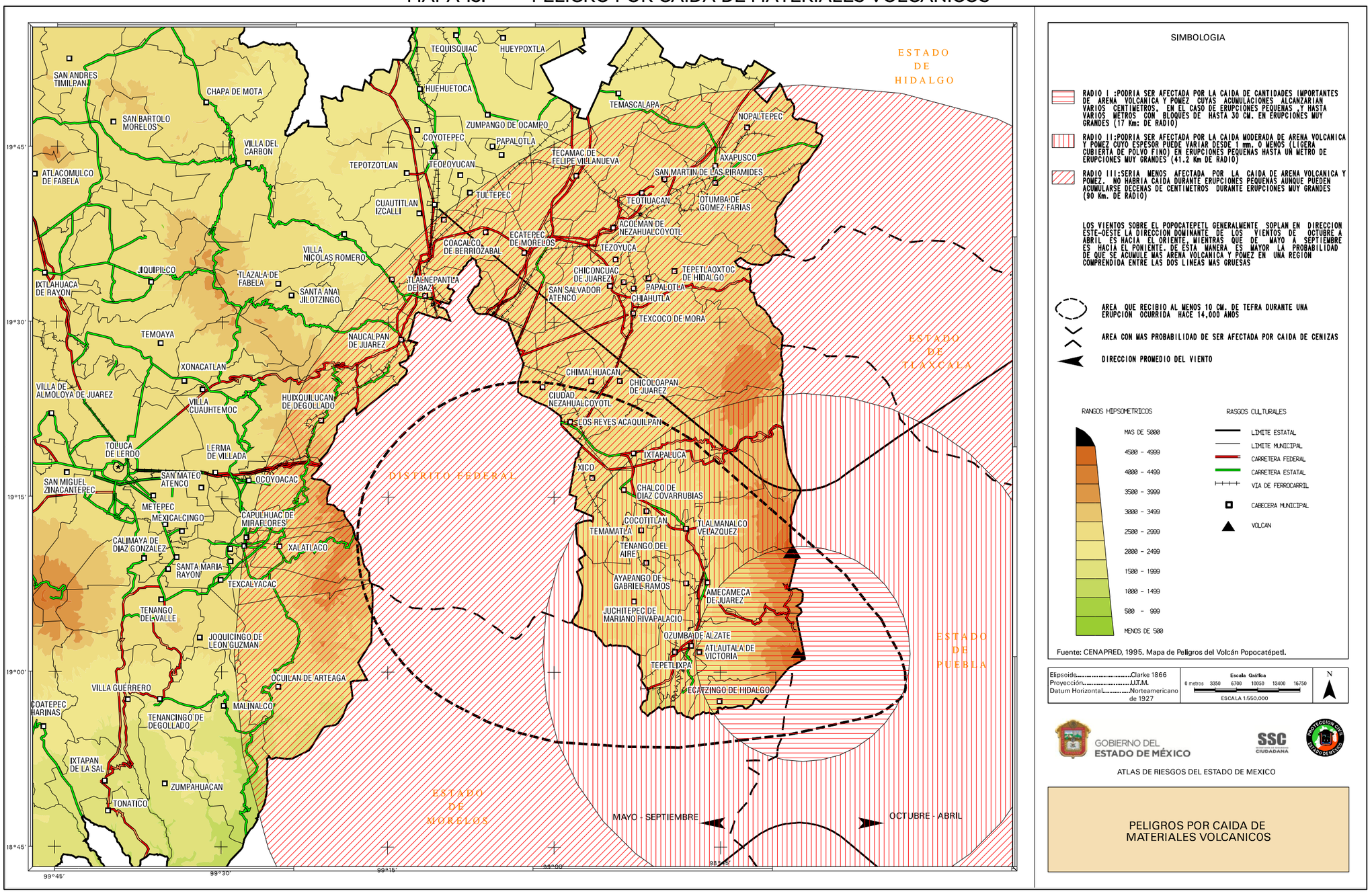
MUNICIPIO Y LOCALIDAD		SUPERFICIE (m^2)	PREDIOS (número)	POBLACIÓN (habitantes)	OBRA ESTABILIZADORA CONCLUIDA (m^2)
ESTADO DE MÉXICO		**1,354,303**	**2,939**	**41,846**	**845,226**
ATIZAPAN DE ZARAGOZA		**707,498**	**1,400**	**20,973**	**358,696**
1	LOMAS LINDAS	92,000	200	2,500	92,000
2	AHUEHUETES	12,000	30	300	12,000
3	REAL DE ATIZAPAN	11,000	50	6,000	11,000
4	CRISTÓBAL HIGUERA	11,500	40	250	11,500
5	MÉXICO NUEVO	7,000	10	175	7,000
6	LOS OLIVOS	10,500	81	450	10,500
7 y 8	LOMAS DE GUADALUPE	82,000	89	605	82,000
9	5 DE MAYO	58,000	48	1,200	29,000
10	1º DE SEPTIEMBRE	55,000	100	1,090	55,000
11	MÉXICO 86	7,000	2	1,000	0
12	SAN MARTIN DE PORRES	N/D	N/D	N/D	0
13	HOGARES DE ATIZAPAN	N/D	N/D	N/D	0
14	LAS ALAMEDAS CAV. HALCONES	6,600	15	80	6,600
15	LAS ALAMEDAS CAV. PINZÓN	9,992	9	403	3,190
16	TIERRA DE EN MEDIO	45,000	130	450	0
17	LA CAÑADA	12,000	60	100	0
18	SAN JUAN IXTACALA	36,000	75	250	0
19	CERRO DE LA CRUZ	36,000	75	250	0
20	LOMAS DE SAN LORENZO	27,500	40	375	0
21	ALFREDO V. BONFIL	8,906	70	400	3,906
22	AMPLIACIÓN LÓPEZ MATEOS	36,000	60	375	0
23	EXHACIENDA DEL PEDREGAL	30,000	50	335	0
24	EJIDO DE TEPALCAPA	30,000	45	335	0
25	MORELOS	23,500	20	250	0
26	TEMPLO CALACOAYA	35,000	70	3,000	35,000
27	CASA DE LA JUVENTUD	N/D	N/D	N/D	0
28	MONTE MARÍA	10,000	1	500	0
29	CONDADO DE SAYAVEDRA	N/D	N/D	N/D	0
S/N	SAN JOSÉ PROVI	15,000	30	300	0
HUIXQUILUCAN		**11,432**	**84**	**710**	**11,432**
55	LAS CANTERAS	10,464	64	510	10,464
56	EL PEDREGAL	968	20	200	968
NAUCALPAN DE JUÁREZ		**535,033**	**1,007**	**17,180**	**429,118**
32 y 33	LOMA LINDA	228,000	300	2,100	190,000
34	LA MANCHA III	14,000	3	5,000	14,000
35	LA MANCHA I	7,000	10	500	7,000
36	SAN LORENZO TOTOLINGA	750	7	30	0
37	AMPLIACIÓN LOMA LINDA	58,218	200	1,500	58,218
38	MINAS COYOTE	60,000	40	1,600	60,000
39	ALFREDO V. BONFIL	7,500	15	250	7,500
40	SAN RAFAEL CHAMAPA 1ª SECCIÓN	43,000	25	350	43,000
41	BENITO JUÁREZ	59,000	172	2,100	35,000
42	SAN JOSÉ DE LOS LEONES	33,165	60	1,100	0
43	FRACC. LOMAS DE SAN MATEO	N/D	N/D	N/D	0
44	FRACCIONAMIENTO MISIONES	10,000	60	350	0
45	AV. INDUSTRIA MILITAR	1,400	100	300	1,400
46	FRACCIONAMIENTO LAS AMÉRICAS	13,000	15	2,000	13,000
NICOLÁS ROMERO		**53,500**	**295**	**1,800**	**27,000**
31	LÁZARO CÁRDENAS DEL RIO	22,500	50	750	0
47	FRANCISCO SARABIA	16,000	20	100	16,000
48	BALCONES DE SANTA ANA	11,000	150	750	11,000
49	BOSQUES DE LA COLMENA	1,000	40	120	0
50	BALCONES DE JUÁREZ	3,000	35	80	0
TECAMAC		**2,100**	**10**	**50**	**0**
S/N	BARRIO DE GUADALUPE	2,100	10	50	0
TLALNEPANTLA		**44,740**	**143**	**1,133**	**18,980**
31	FRACCIONAMIENTO BELLAVISTA	N/D	N/D	N/D	0
51	AMPLIACIÓN VISTA HERMOSA	1,400	26	135	1,400
52	SAN LUCAS TEPETLACALCO	25,000	80	800	0
53	ELECTRA	760	8	40	0
54	SAN RAFAEL	15,000	20	100	15,000
S/N	TEQUEXUINAHUAC	2,580	9	58	2,580

N/D- Datos no disponibles.

Fuente: GEM, 2000. Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas.

VOLCÁN POPOCATÉPETL

MAPA 15. PELIGRO POR CAÍDA DE MATERIALES VOLCÁNICOS



SIMBOLOGIA

RADIO I :PODRIA SER AFECTADA POR LA CAIDA DE CANTIDADES IMPORTANTES DE ARENA VOLCANICA Y POMEZ CUYAS ACUMULACIONES ALCANZARIAN VARIOS CENTIMETROS, EN EL CASO DE ERUPCIONES PEQUENAS Y HASTA VARIOS METROS CON BLOQUES DE HASTA 30 CM. EN ERUPCIONES MUY GRANDES (17 Km: DE RADIO)

RADIO II:PODRIA SER AFECTADA POR LA CAIDA MODERADA DE ARENA VOLCANICA Y POMEZ CUYO ESPESOR PUEDE VARIAR DESDE 1 mm. O MENOS (LIGERA CUBIERTA DE POLVO FINO) EN ERUPCIONES PEQUENAS HASTA UN METRO DE ERUPCIONES MUY GRANDES (41.2 Km DE RADIO)

RADIO III:SERIA MENOS AFECTADA POR LA CAIDA DE ARENA VOLCANICA Y POMEZ. NO HABRIA CAIDA DURANTE ERUPCIONES PEQUENAS AUNQUE PUEDEN ACUMULARSE DECENAS DE CENTIMETROS DURANTE ERUPCIONES MUY GRANDES (90 Km. DE RADIO)

LOS VIENTOS SOBRE EL POPOCATEPETL GENERALMENTE SOPLAN EN DIRECCION ESTE-OESTE LA DIRECCION DOMINANTE DE LOS VIENTOS DE OCTUBRE A ABRIL ES HACIA EL ORIENTE, MIENTRAS QUE DE MAYO A SEPTIEMBRE ES HACIA EL PONIENTE. DE ESTA MANERA ES MAYOR LA PROBABILIDAD DE QUE SE ACUMULE MAS ARENA VOLCANICA Y POMEZ EN UNA REGION COMPRENDIDA ENTRE LAS DOS LINEAS MAS GRUESAS

AREA QUE RECIBIO AL MENOS 10 CM. DE TEFRA DURANTE UNA ERUPCION OCURRIDA HACE 14,000 ANOS

AREA CON MAS PROBABILIDAD DE SER AFECTADA POR CAIDA DE CENIZAS

DIRECCION PROMEDIO DEL VIENTO

RANGOS HIPSOMETRICOS

- MAS DE 5000
- 4500 - 4999
- 4000 - 4499
- 3500 - 3999
- 3000 - 3499
- 2500 - 2999
- 2000 - 2499
- 1500 - 1999
- 1000 - 1499
- 500 - 999
- MENOS DE 500

RASGOS CULTURALES

- LIMITE ESTATAL
- LIMITE MUNICIPAL
- CARRETERA FEDERAL
- CARRETERA ESTATAL
- VIA DE FERROCARRIL
- CABECERA MUNICIPAL
- VOLCAN

Fuente: CENAPRED, 1995. Mapa de Peligros del Volcán Popocatépetl.

Elipsoide.....Clarke 1866
Proyección.....U.T.M.
Datum Horizontal.....Norteamericano de 1927

Escala Gráfica
0 metros 3350 6700 10050 13400 16750
ESCALA 1:550,000

N

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC SECRETARÍA DE SEGURIDAD CIUDADANA

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

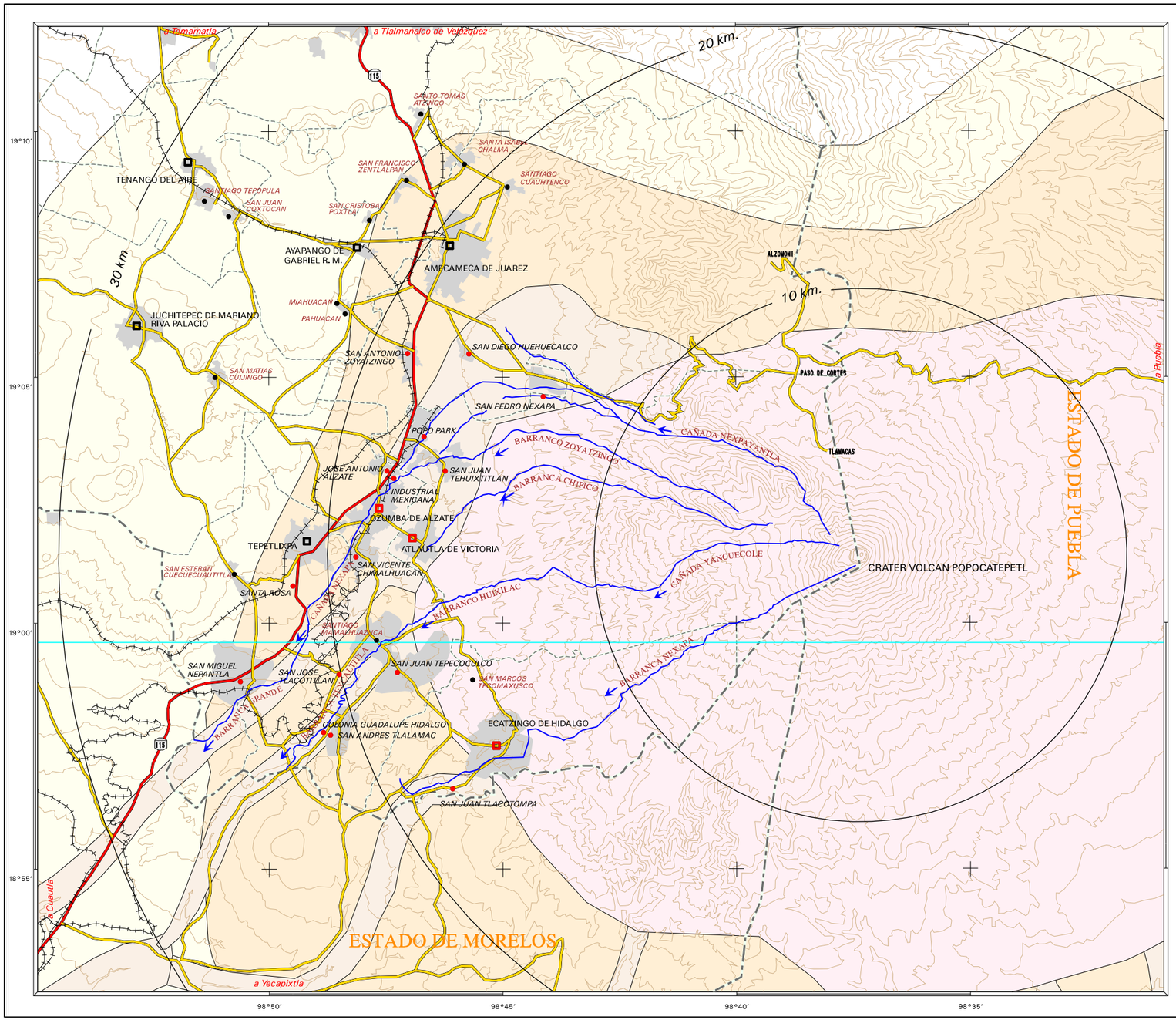
PELIGROS POR CAIDA DE MATERIALES VOLCANICOS

PORCENTAJE DE SUPERFICIE EN PELIGRO POR CAÍDA DE MATERIALES VOLCÁNICOS DEL VOLCÁN POPOCATÉPETL

CLAVE IGECEM	MUNICIPIO	SUPERFICIE (KM2)	RADIOS DE POSIBLE AFECTACIÓN TOMADOS A PARTIR DEL CRÁTER DEL VOLCÁN			
			RADIO 1 17 KMS.	RADIO 2 41.2 KMS.	RADIO 3 90 KMS.	TOTAL ÁREA EN PELIGRO
080	ACOLMAN	86.88			100.00	100.00
010	AMECAMECA	181.72	62.35	37.65		100.00
081	ATENCO	94.67			100.00	100.00
100	ATIZAPAN DE ZARAGOZA	89.88			38.59	38.59
011	ATLAUTLA	165.52	90.63	9.37		100.00
044	AXAPUSCO	269.01			86.28	86.28
012	AYAPANGO	36.63		100.00		100.00
070	CAPULHUAC	21.50			41.49	41.49
093	COACALCO	35.50			100.00	100.00
013	COCOTITLAN	10.45		100.00		100.00
121	CUAUTITLAN IZCALLI	109.92			10.46	10.46
009	CHALCO	234.72		99.16	0.84	100.00
082	CHIAUTLA	20.13			100.00	100.00
083	CHICOLOAPAN	60.89			100.00	100.00
084	CHICONCUAC	6.94			100.00	100.00
085	CHIMALHUACAN	46.61			100.00	100.00
094	ECATEPEC DE MORELOS	155.49			100.00	100.00
014	ECATZINGO	54.71	83.91	16.09		100.00
095	HUIXQUILUCAN	143.52			94.95	94.95
015	IXTAPALUCA	315.10		61.96	38.04	100.00
073	JOQUICINGO	49.32			11.30	11.30
016	JUCHITEPEC	149.56		100.00		100.00
086	LA PAZ	26.71			100.00	100.00
038	LERMA	228.64			6.14	6.14
061	MALINALCO	186.28			28.89	28.89
098	NAUCALPAN DE JUÁREZ	149.86			85.93	85.93
119	NEXTLALPAN	42.49			42.65	42.65
087	NEZAHUALCOYOTL	63.44			100.00	100.00
045	NOPALTEPEC	87.94			71.34	71.34
039	OCOYOACAC	134.71			78.22	78.22
062	OCUILAN	344.84			100.00	100.00
043	OTUMBA	143.42			100.00	100.00
017	OZUMBA	48.02	6.90	93.10		100.00
088	PAPALOTLA	3.59			100.00	100.00
046	SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	70.00			100.00	100.00
047	TECAMAC	153.41			93.86	93.86
018	TEMAMATLA	28.42		100.00		100.00
048	TEMASCALAPA	168.26			32.82	32.82
019	TENANGO DEL AIRE	38.09		100.00		100.00
089	TEOTIHUACAN	82.66			100.00	100.00
090	TEPETLAOXTOC	172.38			100.00	100.00
020	TEPETLIXPA	46.68		100.00		100.00
079	TEXCOCO	418.69			100.00	100.00
091	TEZOYUCA	10.90			100.00	100.00
078	TIANGUISTENCO	121.53			86.19	86.19
021	TLALMANALCO	158.76	1.64	98.36		100.00
092	TLALNEPANTLA	83.48			100.00	100.00
125	TONANITLA	8.51			100.00	100.00
007	TULTEPEC	19.02			74.93	74.93
008	TULTITLAN	71.08			100.00	100.00
122	VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	46.36		8.63	91.37	100.00
072	XALATLACO	93.23			100.00	100.00
115	ZUMPANGO	244.08			6.67	6.67
ESTADO DE MÉXICO		**22,185.45**	**1.43**	**4.67**	**15.4**	**21.48**

Fuente: CENAPRED, 1995. Mapa de Peligros del Volcán Popocatépetl.

MAPA 16. PELIGRO POR FLUJOS VOLCÁNICOS



SIMBOLOGIA

- OROGRAFIA
  - CURVA DE NIVEL
- VIALIDADES
  - CARRETERA PRINCIPAL
  - CARRETERA SECUNDARIA
  - FERROCARRIL
- LIMITES
  - LIMITE ESTATAL
  - LIMITE MUNICIPAL
- RASGOS CULTURALES
  - CABECERA MUNICIPAL
  - LOCALIDAD
  - ZONA URBANA
  - TRAYECTORIA DE BARRANCA Y CANADA

ZONAS DE RIESGO

- ZONA DE PELIGRO MAYOR
- ZONA DE PELIGRO MODERADO
- ZONA DE PELIGRO MENOR
- ZONA DE CANADAS
- 10 km. RADIO DE AFECTACION
- LOCALIDAD EN RIESGO POR FLUJO SOBRE CANADA Y BARRANCA

Elipsoide	Clarke 1866
Proyección	U.T.M.
Datum Horizontal	Norteamericano de 1927

Escala Gráfica: 0 metros 950 1900 2850 3800 4750

N

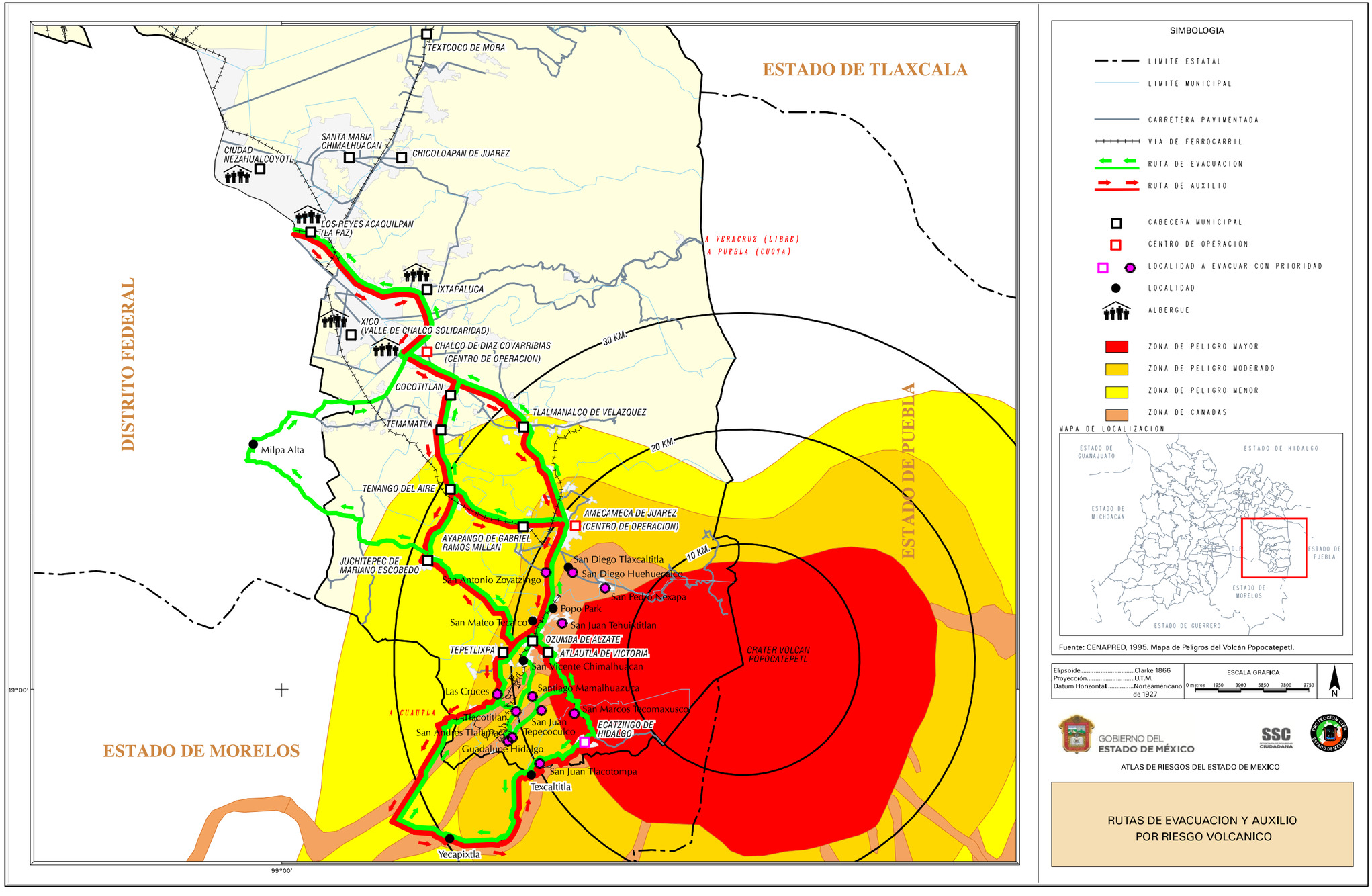
GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC CIUDADANA

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

PELIGRO POR FLUJOS VOLCANICOS

MAPA 17. RUTAS DE EVACUACIÓN Y AUXILIO POR RIESGO VOLCÁNICO



SIMBOLOGIA

- LIMITE ESTATAL
- LIMITE MUNICIPAL
- CARRETERA PAVIMENTADA
- VIA DE FERROCARRIL
- RUTA DE EVACUACION
- RUTA DE AUXILIO
- CABECERA MUNICIPAL
- CENTRO DE OPERACION
- LOCALIDAD A EVACUAR CON PRIORIDAD
- LOCALIDAD
- ALBERGUE
- ZONA DE PELIGRO MAYOR
- ZONA DE PELIGRO MODERADO
- ZONA DE PELIGRO MENOR
- ZONA DE CANADAS

MAPA DE LOCALIZACION

Fuente: CENAPRED, 1995. Mapa de Peligros del Volcán Popocatepetl.

Elipsoide.....Clarke 1866
Proyección.....U.T.M.
Datum Horizontal.....Norteamericano de 1927

ESCALA GRAFICA
0 metros 1950 3900 5850 7800 9750

N

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC CIUDADANA

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

RUTAS DE EVACUACION Y AUXILIO
POR RIESGO VOLCANICO

FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Los fenómenos hidrometeorológicos son aquellos que están relacionados principalmente con las condiciones climáticas, es decir, con cada uno de los procesos de acondicionamiento que se llevan a cabo en o a través de la capa gaseosa que envuelve a la tierra, denominada atmósfera; y que la protege de las condiciones inherentes del espacio exterior, por lo cual no sufrimos cambios bruscos de temperatura durante el día y la noche. La superficie terrestre no se ve comúnmente afectada por el impacto de fenómenos espaciales como las radiaciones solares y los meteoritos.

La atmósfera no es homogénea en su composición, sino que está constituida por capas que tienen diferentes funciones y espesores. De esta manera, la capa de la atmósfera que está en contacto con la superficie de la Tierra se denomina Tropósfera (significa esfera de cambios) y un espesor que va de 10 a 20 km, aproximadamente. Esta capa está constituida principalmente por nitrógeno, oxígeno, y otros gases en menor proporción. Contiene la mayor parte de vapor de agua y otros aerosoles además de pequeñas partículas como el polvo. Su temperatura no es uniforme, varía de acuerdo a los cambios de altitud.

La importancia de la Troposfera radica en que en ella se llevan a cabo casi todos los fenómenos de carácter hidrometeorológico, es decir aquellos que tienen que ver con las condiciones climáticas de un área determinada. De esta manera, las condiciones están caracterizadas por la temperatura del aire, la presión atmosférica, los vientos dominantes, la humedad y las lluvias o precipitaciones. Al mismo tiempo, el comportamiento de estas condiciones climáticas es modificado por diferentes factores terrestres como la posición de un lugar en la superficie terrestre (latitud, altitud, relieve, distancia al mar), los vientos, las características de la vegetación, etc.

Son estos últimos factores los que inciden en las condiciones climatológicas que se dan en algunos territorios como en el Estado de México, donde se pueden observar desde climas cálidos-húmedos en las zonas bajas del suroeste; semisecos y secos en la región norte y noreste; fríos-húmedos en las principales montañas y los templados que comprenden los grandes valles y planicies, con altitudes superiores a los 1800 metros (Morales, 1992).

De manera general los fenómenos hidrometeorológicos poseen cualidades positivas para el medio ambiente, actuando como parte integrante del sistema tierra-océano-atmósfera, y teniendo una función importante para el desarrollo del hombre, dado que, por ejemplo, le permiten contar con temperaturas agradables para desarrollo de sus actividades, agua para su consumo y desarrollo de sus cultivos, aire y vientos que permiten su supervivencia y reciclaje de ciertos elementos inherentes en la atmósfera, etc. Sin embargo, muchas veces este tipo de fenómenos se manifiestan de manera extraordinaria (de acuerdo a la percepción del hombre) en donde no es posible absorber sus efectos o manifestaciones territoriales generando disturbios en la organización de la sociedad, algunos de ellos se listan a continuación:

Sequías
Ciclones
Heladas
Sequía
Vientos fuertes
Granizadas
Tempestades
Nieblas
Temperaturas extremas
Nevadas

Fenómenos que se presentan en diferentes grados en el territorio del Estado de México, sin embargo, ello no indica la inexistencia o el estar ajeno a la acción de los demás; así como la generación de otro tipo de eventos.

SEQUÍAS

El término de sequía se emplea de manera muy relativa en cada región del mundo; por ejemplo, mientras en Gran Bretaña, cuando después de 15 días no llueve (dentro del período lluvioso), se asevera que existe sequía; en Mauritania y en la mayoría de los países que integran el Sahel, la deficiencia de lluvia es alarmante cuando después de ocho semanas no ha caído la suficiente precipitación para abastecer las necesidades

agrícolas. Generalmente se denomina un período seco, cuando las plantas cultivadas y la vegetación sufren daños.

También se define a la sequía cuando un conjunto de fenómenos meteorológicos actúan en el suelo y en la atmósfera ocasionando la desestabilización del balance hídrico en una región determinada. De esta manera, cuando la evaporación excede a la precipitación en un período y en lugar cualquiera, pueden atribuirse manifestaciones de sequía.

Estudios llevados a cabo por Jaime Sancho y David Pérez, sobre las sequías en México, señalan que las regiones que reciben menos precipitación durante el año son las más expuestas a las sequías y se considera que es casi todo el norte de la República Mexicana; es decir, el 75% del país es afectado por períodos secos, cuya ocurrencia puede ser general o parcial. El Estado de México por su ubicación geográfica presenta regiones relativamente secas (noreste y norte), no obstante, el 70% de su territorio está expuesto a períodos secos en magnitudes diversas. Las sequías representan el siniestro más importante de la agricultura no sólo de la entidad mexiquense sino en todo el país.

Son las zonas semiáridas y áridas las más afectadas por los años y períodos secos. En estas zonas donde las lluvias ocurren de manera más irregular a lo largo del año, se presentan períodos relativamente húmedos, y otros, donde las lluvias registran valores muy abajo de lo normal. Pero hay que tomar en cuenta que esa característica es propia de todas las regiones semidesérticas y desérticas del mundo. Así los déficits de lluvias en estas regiones son muy naturales; sin embargo, se hace más patente el fenómeno cuando está establecido un gran número de actividades humanas, pues con ellas se tiene muy presente la cantidad de precipitaciones para llevar a cabo las planificaciones respectivas.

HELADAS

Las heladas son un fenómeno meteorológico característico de las regiones donde las oscilaciones de temperatura son grandes, especialmente en las zonas áridas y semiáridas o en lugares de gran altitud.

Se define una helada como la disminución de la temperatura ambiente, al grado de igualar los cero grados centígrados o incluso registrar temperaturas inferiores.

En este sentido, su presencia es más frecuente durante la época invernal e inicios de la primavera, cuando por la oblicuidad de incidencia de las radiaciones solares el aporte de energía es menor y las temperaturas, en consecuencia, son más bajas.

Regularmente este fenómeno es apreciado durante las primeras horas del día, antes de la aparición del Sol y de la proyección de sus radiaciones sobre el suelo. Puede llegar a confundírsele con el rocío, sin embargo existe una clara diferencia entre ambas:

El rocío se forma cuando la condensación del vapor de agua tiene lugar sobre objetos fríos, pero cuya temperatura es superior a la de congelación del agua; mientras que en el segundo caso la condensación tiene lugar a temperaturas inferiores a la de congelación, donde el vapor de agua sufre un proceso de sublimación al pasar directamente del estado gaseoso al sólido (cristales de hielo).

La cantidad de humedad atmosférica a nivel superficial será importante, ya que su presencia determinará su ocurrencia y tipo de helada: blanca o negra.

La helada blanca es fácil de reconocer por la presencia de escarcha sobre la superficie, ya sea del suelo o la vegetación; en cuyo caso es la humedad del aire la que sufre el proceso de congelación.

La helada negra puede ser más dañina, dependiendo del lugar y época del año de ocurrencia, ya que en este caso la misma humedad que contienen las plantas se congela, obstruyendo el paso de la savia por los tejidos de los vegetales, con consecuencias fatales para los mismos.

Por otro lado, aunque el contenido de humedad atmosférica sólo constituye el 2% del volumen total en el aire, es importante, ya que de alguna manera actúa como una pantalla conservadora del calor, evitando se den grandes fluctuaciones diurnas de temperatura y, puesto que hay un continuo intercambio de energía calorífica entre el suelo y la atmósfera, las grandes masas de cubierta vegetal, por su aporte de humedad

durante su proceso metabólico (evapotranspiración), tienen relevancia en el proceso de regulación térmica.

Lo anterior puede comprobarse fácilmente al hacer referencia a aquéllas regiones desérticas y semidesérticas, donde se manifiestan temperaturas muy bajas a razón de la escasez de humedad que evita la pérdida de calor.

Existen algunos fenómenos que se pueden asociar con la disminución de la temperatura, tales como los frentes fríos, mejor conocidos como "Nortes". Estas son masas de aire frío provenientes del Polo Norte, relativamente secas, con altas presiones y que además de causar bajas sensibles de temperatura pueden producir otros tipos de hidrometeoros con consecuencias diversas, dependiendo de las características físico-geográficas y de los sistemas afectables del área.

La frecuencia de este fenómeno se acentúa durante el período de diciembre a febrero, que coincide con la época de Invierno, cuando se registran las heladas más intensas, tanto en el norte del país como en la entidad, aunque pueden presentarse antes o después, reconociéndose como heladas tempranas y heladas tardías, respectivamente.

Esto puede obedecer a una disminución de humedad atmosférica y un escape de energía calórica, ya sea por convección o por irradiación, aunque de hecho son de menor intensidad y poco frecuentes.

La ocurrencia de las heladas en el Estado de México está muy asociada con su ubicación geográfica, su dinámica atmosférica y su accidentado relieve, factor que en última instancia favorece la presencia de fuertes irradiaciones.
En este sentido, las zonas más afectadas son aquéllas que comprenden a los sistemas montañosos y de serranías, tal como se aprecia en el mapa de frecuencia de heladas. Por ejemplo, la región del Nevado de Toluca presenta algunos de los índices más altos de ocurrencia, variando desde uno hasta dos tercios anuales; lo mismo que ocurre en la zona de la Sierra Nevada; abarcando porciones de los municipios de Toluca, Calimaya, San Mateo Atenco, Tenango del Valle, Temascaltepec, Texcoco, Ixtapaluca, Tlalmanalco, Amecameca, Atlautla y Ecatzingo.

Enseguida se encuentran las zonas de montes y sierras que circunscriben la Cuenca del Río Lerma, que llegan a alcanzar los 3 000 m. de altitud, donde se registran de 80 a 120 días con presencia de heladas. En los valles de la Cuenca, la frecuencia fluctúa en el mismo rango, a excepción de algunas pequeñas elevaciones de cerros y lomeríos y el Volcán de Jocotitlán.

La menor incidencia se observa en las porciones ubicadas hacia el Norte del Estado, en parte de lo que pertenece al antiguo Lago de Texcoco y, en menor grado, las porciones del Sur del Estado, donde prácticamente son poco comunes, con menos de 20 días anuales.

NIEBLAS

La niebla es una nube, generalmente un estrato que se forma o se sitúa a nivel del suelo, y por tanto, impide la visibilidad. La niebla ocurre por la condensación de vapor de agua sobre partículas de humo y polvo que se encuentran en suspensión.

En el Estado de México predominan las nieblas de advección y de radiación; las elevadas altitudes y la orientación del relieve coadyuvan a su formación.

Las nieblas son muy peligrosas para los medios de transporte, ya que impiden la visibilidad horizontal. Son afectados: aviones, automóviles, ferrocarriles, etc. Hoy en día, en las zonas industriales las nieblas se han vuelto sumamente dañinas para el medio ambiente, pues, están mezcladas con partículas contaminantes y en las inversiones térmicas éstas quedan a nivel del suelo.

TEMPESTADES

Las tempestades son aquellas colosales precipitaciones que suelen presentarse en el verano, las cuales van acompañadas de vientos fuertes, lluvias torrenciales, granizo y descargas eléctricas.

Las tormentas eléctricas más frecuentes ocurren en las altas montañas. Aproximadamente el 70% del territorio mexicano presenta relieve con pendientes

superiores al 10%, por lo que se puede considerar predominantemente montañoso; las prominencias facilitan los distintos potenciales eléctricos que conducen los rayos.
Como es obvio, también la frecuencia más elevada de las descargas eléctricas acontece en aquellas regiones que son más afectadas por los fenómenos pluviales. Es sabido que en las diversas regiones del mundo donde suele estar precipitando, se producen a cada minuto alrededor de 6,000 rayos. Se considera que la intensidad media durante cada descarga eléctrica principal llega a ser hasta de 20,000 amperes, lo que indica una fuerza muy poderosa en el medio ambiente.

El daño causado por el rayo se debe en gran parte al calor que engendra, lo que provoca incendios forestales. Las ondas sonoras hacen estallar la corteza de los árboles y las paredes de las casas o cualquier otro objeto. Los efectos perniciosos a los animales y al ser humano suman miles de casos mortales cada año en todo el mundo.

GRANIZADAS

Las granizadas son un caso especial de precipitación resultado del violento movimiento convectivo existente durante el desarrollo de una tormenta. Esto se debe a las fuertes corrientes verticales de aire que arremolinan las gotas de lluvia por encima y por debajo del punto de congelación del agua. Entonces su origen está estrechamente relacionado con las nubes de gran desarrollo vertical (cumulonimbos), que se forman durante la estación lluviosa de verano, principalmente en las partes altas de la nube donde la temperatura es baja.

Durante este proceso, el pedrisco va adquiriendo mayor tamaño hasta el momento en que la nube ya no lo puede sostener y se precipita hacia la superficie terrestre. En este trayecto puede llegar a fundirse, dependiendo de su tamaño, la distancia recorrida y el efecto del gradiente térmico.

La probabilidad de ocurrencia está asociada a las precipitaciones intensas, en las que es común la presencia, también, de rachas de fuertes vientos y tormentas eléctricas.

Puesto que dichas tormentas son comunes cuando hay nubes de desarrollo vertical, entonces el fenómeno se circunscribe para el caso de la entidad, a las zonas montañosas de mayor altitud; siendo en los valles un tanto ocasional y repentina su ocurrencia. Pero contradictoriamente, aunque sean menos frecuentes e intensas las granizadas, es en los valles donde hacen más daño, debido a que éstas son superficies con suelos con vocación eminentemente agrícola y donde se practica una agricultura de temporal.

Además, en la entidad se hallan importantes distritos agrícolas los cuales proveen un volumen considerable de productos alimenticios que demanda una gran cantidad de población, tanto para consumo interno como para exportación.

Con base en lo anterior, la frecuencia e intensidad de ocurrencia sigue un patrón similar al de las heladas, pero en este caso las granizadas son aún menos frecuentes, registrando hasta un máximo de 20 días al año en las cimas de la Sierra Nevada y del Volcán Xinantécatl; afectando principalmente pequeñas porciones de los municipios de Atlautla, Calimaya, Coacalco, Coatepec Harinas, Tenango del Valle, Toluca y Zinacantepec; disminuyendo gradualmente conforme la altura de los accidentes orográficos es menor. (Ver mapa de frecuencia de granizadas).

Por el contrario, las áreas con mínima incidencia se localizan en las partes bajas de los valles y las zonas de clima cálido y/o semiárido, representando un 30 % de la superficie estatal, aproximadamente; estas zonas están localizadas hacia los extremos Norte, Noreste y Sur del Estado de México.

Entre estos dos extremos, en el Valle de la Cuenca del Río Lerma se observan valores intermedios con una frecuencia que fluctúa entre 2 y 10 días al año, aumentando conforme se encuentran más próximos a las zonas de mayor altitud. También en parte del Valle de México (zona Cuautitlán-Texcoco) se presentan valores bajos, aunque son mínimos: hasta 6 días.

Los principales daños causados a la agricultura se reflejan directamente sobre las pérdidas económicas, lo que depende del tamaño del pedrisco, de la intensidad y duración. En ocasiones puede llegar a tener una masa hasta de 200 gr, lo cual aumenta el grado de riesgo, dañando incluso, los techos de las casas habitación de aquellos lugares donde el nivel socioeconómico es bajo. Más aún, parece que coincide la ubicación de estos sectores con las zonas de mayor frecuencia e intensidad de

granizadas, siendo también, lugares poco accesibles, y por lo tanto, doblemente vulnerables.

NEVADAS

La nieve es la precipitación en forma sólida que se forma a temperaturas menores a 0 0C. El proceso de sublimación del vapor de agua forma cristales de hielo que durante sus precipitaciones se deposita en capas sobre el espacio geográfico, que si bien es cierto constituye una fuente de humedad para esos lugares, también pudiera ser dañino cuando su intensidad, frecuencia y magnitud son elevadas.
Las nevadas son características de regiones de altas latitudes, no obstante, la situación geográfica de México, facilita la ocurrencia de fenómenos atmosféricos de latitudes superiores. También las elevadas altitudes contribuyen a propiciar las sublimaciones del vapor de agua.

Las principales regiones del país más propensas a las nevadas son: Baja California (Sierra de Juárez, Sierra de San Pedro Mártir); Sonora (Cananea, Agua Prieta, Naco); también son frecuentes en zonas de Durango, Coahuila, Nuevo León, Sierra Volcánica Transversal (donde se incluye al Estado de México, principalmente en sus partes más altas como la Sierra Nevada, la Sierra de las Cruces y todo el sistema montañoso que incluye al Volcán Nevado de Toluca), Sierra Madre del Sur, Sierras de Oaxaca y Chiapas).

Los elementos más vulnerables a este tipo de eventos son las vías de comunicación y la agricultura. En las zonas rurales si el fenómeno es de poca intensidad, no provoca daño a la agricultura, en cambio si la nevada es intensa, el daño puede llegar al 100%, dependiendo del tipo de cultivo y de la etapa de crecimiento en la que se encuentre.

INUNDACIONES

Las inundaciones son un evento natural y recurrente para un río o zona susceptible, que tiene su origen como resultado de la presencia de lluvias fuertes o continuas que sobrepasan la capacidad de absorción del suelo y la capacidad de descarga de los ríos, riachuelos y áreas costeras, haciendo que un determinado curso de agua rebase su cauce y descargue (inunde) en tierras adyacentes (Dirección General de Obras Hidráulicas y de Ingeniería Agrícola para el Desarrollo Rural, 1992)6

La presencia de las inundaciones en México tiene su origen por la incidencia de variados factores que se pueden agrupar de manera general en los tres grupos siguientes (Ibid):

Factores climáticos. Dentro de este grupo el más importante es la Tormenta, la cual refleja las características de la precipitación o la forma en que la superficie terrestre recibe el agua en cualquier estado, proveniente de la atmósfera. Para este tipo de eventos se considera: tipo (convección, orográfica, ciclónica o de frente), duración, extensión y frecuencia. Intervienen además, la situación y continentalidad de la cuenca y la orografía de la región. Otros parámetros son la intercepción, infiltración, evaporación, transpiración.

Factores geomorfológicos. Son aquellos que tienen una directa relación con las características superficiales del relieve, las cuales establecen los procesos de escurrimiento de las aguas, a través de lo que se denomina cuenca hidrográfica y su red de drenaje. Las características que se considera influyen en mayor medida son: tamaño, orientación y forma de la cuenca; longitudes, pendientes, y secciones de los cauces; lagos y embalses en la cuenca.

Factores extrahidrológicos y obras artificiales. Son aquellos como los deslizamientos de laderas, formación de barreras artificiales en ríos y los glaciares. Por último, las obras artificiales en la cuenca lógicamente modifican las avenidas, pudiendo ser sus efectos positivos o negativos; dentro de las obras artificiales se tienen: cultivos, puentes, embalses y encausamientos. (Dirección General de Obras Hidráulicas y de Ingeniería Agrícola para el Desarrollo Rural, 1982)

Son este tipo de factores, como las características de las precipitaciones y las condiciones geomorfológicas, los que aunado al tipo de crecimiento que han tenido las zonas urbanas y al tipo de uso del suelo, han condicionado la presencia de las inundaciones en el territorio del Estado de México.

6 Desde el punto de vista hidrológico este tipo de eventos está relacionado con la recurrente elevación rápida y comúnmente breve del nivel de las aguas en un río, hasta un máximo desde el cual dicho nivel desciende a menor velocidad.

Según las estadísticas en un lapso de 39 años (1950-1988), la entidad sufrió una incidencia de 153 casos con una frecuencia de 3.92 por año y han sido Chalco, Ecatepec y Naucalpan, las localidades más afectadas, en 14, 11 y 16 ocasiones, respectivamente.

Por otro lado, es sabido que existen algunas regiones que por sus características físico-geográficas, son mayormente susceptibles a inundarse, especialmente aquéllas que se localizan en las partes bajas de los valles y con pendientes mínimas, tal como se observa en el mapa de zonas susceptibles a inundación.

En este mapa se aprecia claramente que las zonas con mayor susceptibilidad pertenecen a antiguos vasos lacustres y valles fluviales, antes ocupados por sistemas de lagos y lagunas que cubrían los ahora valles de Toluca y de México; destacando entre los municipios más afectados: Almoloya del Río, Atizapán, Ixtlahuaca, Lerma, Metepec y San Mateo Atenco, pertenecientes a la Cuenca del Río Lerma y; Cuautitlán, Cuautitlán Izcalli, Ecatepec, Nezahualcóyotl, Tecamac, Tultepec, Tultitlán, Valle de Chalco Solidaridad y Zumpango, entre otros.

Contrastando con estas zonas se encuentran las porciones del Sur, en su mayor parte conformadas por un relieve montañoso de origen volcánico y aquéllas que comprenden los más importantes sistemas de sierras y lomeríos que de alguna forma circunscriben a los valles.

Lógicamente el grueso de la población, así como los más importantes centros agrícolas e industriales, comerciales y de servicios se distribuye en las regiones fértiles de los valles y áreas aledañas; lo cual tiende a aumentar el grado de riesgo frente a las inundaciones, aun cuando comparativamente, éstas representan menos de un tercio de la superficie estatal que no enfrenta el problema.

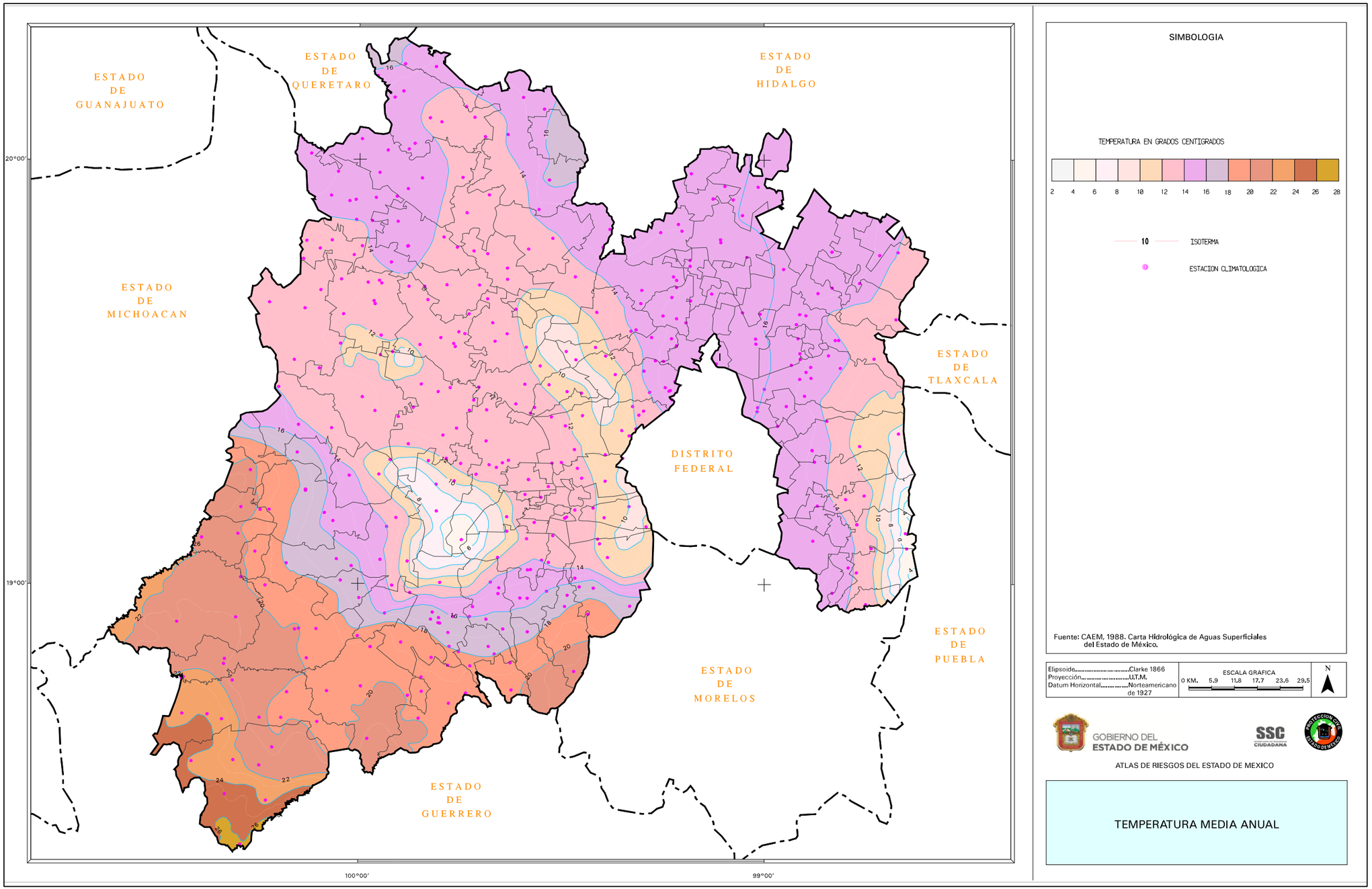
Así las lluvias torrenciales que incurren en el territorio estatal provocan en ocasiones inundaciones en varios sitios, pero sobre todo en aquellos terrenos con poca pendiente o que en alguna ocasión formaron parte de las zonas lacustres en el estado como la del río Lerma en el Valle de Toluca y la zona de Cuautitlán-Texcoco, que pertenece al valle de México.

Los principales efectos de las inundaciones sobre el desarrollo económico y social se pueden caracterizar de manera directa o indirecta, figurando los siguientes (CEPAL, 1990):

Afectación a la población (pérdidas humanas, heridos, damnificados); ya sea directamente por la inundación, o indirectamente, debido a los deslizamientos de tierra o lodo relacionados con las inundaciones.
Daño a la infraestructura, servicios y las actividades económicas; a través de la destrucción de edificios industriales y agrícolas, de infraestructura social y de productos manufactureros, así como la contaminación y desorganización de la producción agrícola y otros perjuicios son secuelas comunes de las inundaciones.
Daño a la salud; situación que de manera indirecta se presenta a través de la presencia de epidemias, enfermedades transmitidas por el agua o asociadas con ellas, como paludismo, infecciones gastrointestinales, entre otras.

El problema de las inundaciones es particularmente contradictorio considerando que presenta aspectos positivos y negativos, pues la presencia de agua y las condiciones generalmente óptimas de los suelos para el desarrollo agrícola convierte a las áreas adyacentes a un río en atractivas para la población, pero que los daños producidos por una inundación suelen ser, precisamente por ello, muy elevados. No obstante considerando la percepción pública que se tenga del fenómeno se podrá considerar tomar algunas medidas de prevención, para mitigar el impacto del fenómeno en el desarrollo socioeconómico de las zonas.

MAPA 18. TEMPERATURA MEDIA ANUAL



SIMBOLOGIA

TEMPERATURA EN GRADOS CENTIGRADOS

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28

10 ISOTERMA

ESTACION CLIMATOLOGICA

Fuente: CAEM, 1988. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales del Estado de México.

Elipsoide.....Clarke 1866
Proyección.....U.T.M.
Datum Horizontal.....Norteamericano de 1927

ESCALA GRAFICA
0 KM. 5.9 11.8 17.7 23.6 29.5

N

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC CIUDADANA

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

TEMPERATURA MEDIA ANUAL

PORCENTAJE DE SUPERFICIE SEGÚN TEMPERATURA MEDIA ANUAL

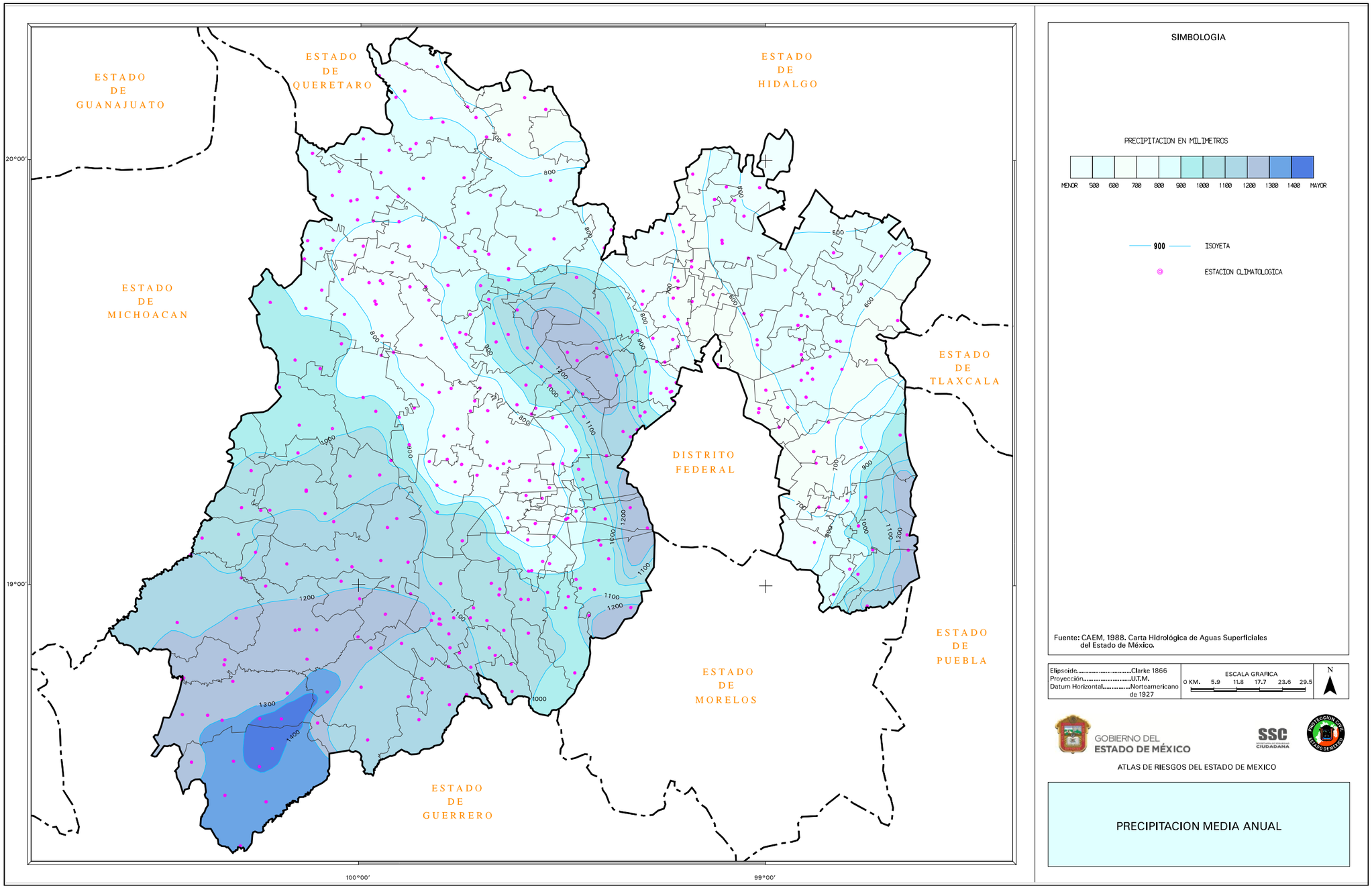
CLAVE IGECEM	MUNICIPIO	SUPERFICIE (KM2)	TEMPERATURA °C												
			< 4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24	24-26	>=27
023	ACAMBAY	492.13						22	78						
080	ACOLMAN	86.88							100						
032	ACULCO	465.70						42	53	5					
050	ALMOLOYA DE ALQUISIRAS	167.38									100				
102	ALMOLOYA DE JUÁREZ	483.77			3	7	14	76							
067	ALMOLOYA DEL RIO	6.44						100							
108	AMANALCO	219.49				9	21	35	35						
051	AMATEPEC	624.94									26	32	28	14	
010	AMECAMECA	181.72		16	12	17	16	30	9						
116	APAXCO	80.34							100						
081	ATENCO	94.67							100						
068	ATIZAPAN	8.42						100							
100	ATIZAPAN DE ZARAGOZA	89.88						24	76						
024	ATLACOMULCO	258.74						40	60						
011	ATLAUTLA	165.52	4	17	15	12	13	30	9						
044	AXAPUSCO	269.01						38	62						
012	AYAPANGO	36.63							100						
069	CALIMAYA	103.11		6	14	25	25	30							
070	CAPULHUAC	21.50						100							
009	CHALCO	234.72					25	30	45						
033	CHAPA DE MOTA	289.49						68	32						
071	CHAPULTEPEC	11.82						100							
082	CHIAUTLA	20.13							100						
083	CHICOLOAPAN	60.89					4	30	66						
084	CHICONCUAC	6.94							100						
085	CHIMALHUACAN	46.61							100						
093	COACALCO	35.50							100						
059	COATEPEC HARINAS	280.53			10	11	8	12	16	35	8				
013	COCOTITLAN	10.45							100						
002	COYOTEPEC	12.30							100						
001	CUAUTITLAN	37.30							100						
121	CUAUTITLAN IZCALLI	109.92							100						
109	DONATO GUERRA	192.19						4	26	43	27				
094	ECATEPEC DE MORELOS	155.49							100						
014	ECATZINGO	54.71		13	16	16	55								
022	EL ORO	137.86						100							
003	HUEHUETOCA	161.98							100						
117	HUEYPOXTLA	246.95							100						
095	HUIXQUILUCAN	143.52				12	60	28							
096	ISIDRO FABELA	67.15				40	33	27							
015	IXTAPALUCA	315.10		7	13	35	20	25							
060	IXTAPAN DE LA SAL	115.37								67	33				
110	IXTAPAN DEL ORO	82.49									35	65			
026	IXTLAHUACA	336.49					5	95							
118	JALTENCO	3.97							100						
031	JILOTEPEC	586.53						30	58	12					
097	JILOTZINGO	117.09				34	44	22							
027	JIQUIPILCO	276.46				8	16	76							
028	JOCOTITLAN	276.77						80	20						
073	JOQUICINGO	49.32						80	20						
016	JUCHITEPEC	149.56							100						
086	LA PAZ	26.71							100						
038	LERMA	228.64				8	38	54							
123	LUVIANOS	702.13										88	12		
061	MALINALCO	186.28							4	17	42	37			
004	MELCHOR OCAMPO	15.19							100						
103	METEPEC	70.43						100							
074	MEXICALTZINGO	12.20						100							
029	MORELOS	222.76					15	85							
098	NAUCALPAN DE JUÁREZ	149.86				5	15	25	55						
119	NEXTLALPAN	42.49							100						
087	NEZAHUALCOYOTL	63.44							100						
099	NICOLÁS ROMERO	233.51				15	16	44	25						
045	NOPALTEPEC	87.94						5	95						
039	OCOYOACAC	134.71				14	52	34							

CLAVE IGECEM	MUNICIPIO	SUPERFICIE (KM2)	TEMPERATURA °C												
			< 4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24	24-26	>=27
062	OCUILAN	344.84				3	25	19	15	20	18				
043	OTUMBA	143.42						72	28						
111	OTZOLOAPAN	160.48									24	76			
040	OTZOLOTEPEC	127.95				20	42	38							
017	OZUMBA	48.02							100						
088	PAPALOTLA	3.59							100						
034	POLOTITLAN	132.83						15	67	18					
075	RAYÓN	20.60						100							
076	SAN ANTONIO LA ISLA	24.15						100							
030	SAN FELIPE DEL PROGRESO	361.13					15	85							
124	SAN JOSÉ DEL RINCÓN	494.92					2	98							
046	SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	70.00							100						
041	SAN MATEO ATENCO	12.58						100							
056	SAN SIMÓN DE GUERRERO	127.42							10	61	29				
112	SANTO TOMAS	110.91									18	82			
035	SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ	140.77							32	68					
049	SULTEPEC	552.52									64	36			
047	TECAMAC	153.41							100						
057	TEJUPILCO	625.43								3	47	45	5		
018	TEMAMATLA	28.42							100						
048	TEMASCALAPA	168.26							100						
025	TEMASCALCINGO	351.02						12	88						
055	TEMASCALTEPEC	547.50				6	13	20	24	24	13				
104	TEMOAYA	199.63				16	14	70							
058	TENANCINGO	160.18							56	36	8				
019	TENANGO DEL AIRE	38.09							100						
066	TENANGO DEL VALLE	208.88		7	10	13	16	40	14						
005	TEOLOYUCAN	31.52							100						
089	TEOTIHUACAN	82.66							100						
090	TEPETLAOXTOC	172.38						82	18						
020	TEPETLIXPA	46.68							100						
006	TEPOTZOTLAN	208.83						8	92						
120	TEQUIXQUIAC	96.37							100						
052	TEXCALTITLAN	142.45						13	32	38	17				
077	TEXCALYACAC	17.99						100							
079	TEXCOCO	418.69					13	40	47						
091	TEZOYUCA	10.90							100						
078	TIANGUISTENCO	121.53				12	25	63							
036	TIMILPAN	179.82						100							
021	TLALMANALCO	158.76		7	14	16	16	40	7						
092	TLALNEPANTLA	83.48							100						
053	TLATLAYA	798.92										33	28	33	6
101	TOLUCA	420.14		11	6	7	6	70							
125	TONANITLA	8.51							100						
063	TONATICO	91.72									90	10			
007	TULTEPEC	19.02							100						
008	TULTITLAN	71.08							100						
107	VALLE DE BRAVO	421.95							27	41	32				
122	VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	46.36							100						
113	VILLA DE ALLENDE	318.80						57	27	12	4				
037	VILLA DEL CARBÓN	320.51					23	41	36						
064	VILLA GUERRERO	207.73				8	11	18	39	24					
105	VILLA VICTORIA	424.03					10	90							
072	XALATLACO	93.23				33	53	14							
042	XONACATLAN	32.87				10	58	32							
114	ZACAZONAPAN	67.14									82	18			
054	ZACUALPAN	301.47									78	22			
106	ZINACANTEPEC	309.18		6	41	25	15	13							
065	ZUMPAHUACAN	201.54								17	28	55			
115	ZUMPANGO	244.08							100						
	ESTADO DE MÉXICO	**22,185.45**	**12.93**	**147.75**	**325.23**	**705.17**	**1581.61**	**6602.85**	**6548**	**1215.87**	**2061.32**	**2096.13**	**498.41**	**346.09**	**44.09**

Fuente: CAEM, 1998. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales del Estado de México.

.

MAPA 19. PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL



SIMBOLOGIA

PRECIPITACION EN MILIMETROS

MENOR 500 600 700 800 900 1000 1100 1200 1300 1400 MAYOR

900 ISOYETA

ESTACION CLIMATOLOGICA

Fuente: CAEM, 1988. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales del Estado de México.

Elipsoide.....Clarke 1866
Proyección.....U.T.M.
Datum Horizontal.....Norteamericano de 1927

ESCALA GRAFICA
0 KM. 5.9 11.8 17.7 23.6 29.5

N

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC SEGURIDAD CIUDADANA

PROTECCIÓN CIVIL EDOMÉX

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

PRECIPITACION MEDIA ANUAL

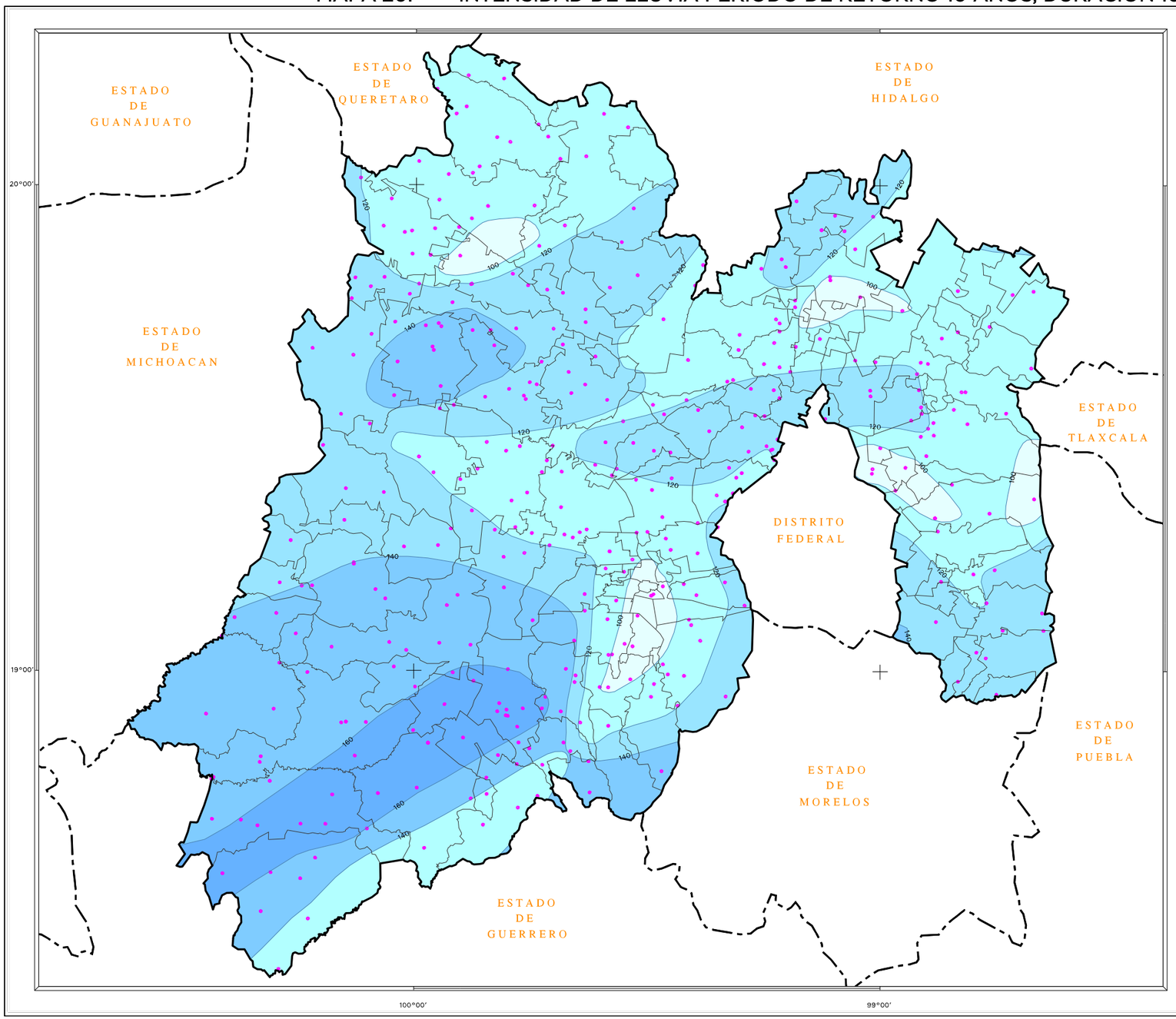
PORCENTAJE DE SUPERFICIE SEGÚN PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL

CLAVE IGECEM	MUNICIPIO	SUPERFICIE (KM2)	PRECIPITACIÓN (MILÍMETROS)									
			< 600	600-699	700-799	800-899	900-999	1000-1099	1100-1199	1200-1299	1300-1399	>= 1400
023	ACAMBAY	492.13				100						
080	ACOLMAN	86.88	100									
032	ACULCO	465.70		3	57	40						
050	ALMOLOYA DE ALQUISIRAS	167.38							81	19		
102	ALMOLOYA DE JUÁREZ	483.77			60	27	11	2				
067	ALMOLOYA DEL RIO	6.44			47	53						
108	AMANALCO	219.49					2	83	15			
051	AMATEPEC	624.94							7	65	16	12
010	AMECAMECA	181.72				18	15	32	15	20		
116	APAXCO	80.34	43	57								
081	ATENCO	94.67	93	7								
068	ATIZAPAN	8.42			81	19						
100	ATIZAPAN DE ZARAGOZA	89.88			54	18	26	2				
024	ATLACOMULCO	258.74			54	46						
011	ATLAUTLA	165.52				5	22	25	21	27		
044	AXAPUSCO	269.01	69	31								
012	AYAPANGO	36.63			7	78	15					
069	CALIMAYA	103.11			57	20	10	13				
070	CAPULHUAC	21.50				66	34					
009	CHALCO	234.72		40	30	10	9	9	2			
033	CHAPA DE MOTA	289.49			4	93	3					
071	CHAPULTEPEC	11.82			100							
082	CHIAUTLA	20.13	100									
083	CHICOLOAPAN	60.89	55	35	10							
084	CHICONCUAC	6.94	100									
085	CHIMALHUACAN	46.61	26	74								
093	COACALCO	35.50		100								
059	COATEPEC HARINAS	280.53						39	51	10		
013	COCOTITLAN	10.45		100								
002	COYOTEPEC	12.30		100								
001	CUAUTITLAN	37.30		100								
121	CUAUTITLAN IZCALLI	109.92		54	46							
109	DONATO GUERRA	192.19					56	44				
094	ECATEPEC DE MORELOS	155.49	35	65								
014	ECATZINGO	54.71						25	64	11		
022	EL ORO	137.86			35	65						
003	HUEHUETOCA	161.98		34	66							
117	HUEYPOXTLA	246.95	100									
095	HUIXQUILUCAN	143.52				8	17	11	60	4		
096	ISIDRO FABELA	67.15					10	12	8	70		
015	IXTAPALUCA	315.10	3	30	22	16	16	6	4	3		
060	IXTAPAN DE LA SAL	115.37						65	35			
110	IXTAPAN DEL ORO	82.49					20	80				
026	IXTLAHUACA	336.49			75	23	2					
118	JALTENCO	3.97	100									
031	JILOTEPEC	586.53		40	20	40						
097	JILOTZINGO	117.09						20	10	70		
027	JIQUIPILCO	276.46				20	31	25	12	12		
028	JOCOTITLAN	276.77			50	42	8					
073	JOQUICINGO	49.32			5	86	9					
016	JUCHITEPEC	149.56			75	25						
086	LA PAZ	26.71		100								
038	LERMA	228.64			16	34	14	13	18	5		
123	LUVIANOS	702.13						4	72	24		
061	MALINALCO	186.28					75	15	10			
004	MELCHOR OCAMPO	15.19		100								
103	METEPEC	70.43			100							
074	MEXICALTZINGO	12.20			100							
029	MORELOS	222.76				60	16	8	13	3		
098	NAUCALPAN DE JUÁREZ	149.86			7	44	23	14	7	5		
119	NEXTLALPAN	42.49	100									
087	NEZAHUALCOYOTL	63.44		100								
099	NICOLÁS ROMERO	233.51			6	11	28	18	10	27		
045	NOPALTEPEC	87.94	100									
039	OCOYOACAC	134.71			4	10	25	24	25	12		

CLAVE IGECEM	MUNICIPIO	SUPERFICIE (KM2)	PRECIPITACIÓN (MILÍMETROS)									
			< 600	600-699	700-799	800-899	900-999	1000-1099	1100-1199	1200-1299	1300-1399	>= 1400
062	OCUILAN	344.84				4	40	10	20	26		
043	OTUMBA	143.42	42	58								
111	OTZOLOAPAN	160.48						86	14			
040	OTZOLOTEPEC	127.95			7	13	20	20	10	30		
017	OZUMBA	48.02				64	36					
088	PAPALOTLA	3.59	100									
034	POLOTITLAN	132.83		30	70							
075	RAYÓN	20.60			100							
076	SAN ANTONIO LA ISLA	24.15			100							
030	SAN FELIPE DEL PROGRESO	361.13			62	34	4					
124	SAN JOSÉ DEL RINCÓN	494.92				28	72					
046	SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	70.00	100									
041	SAN MATEO ATENCO	12.58			100							
056	SAN SIMÓN DE GUERRERO	127.42							45	55		
112	SANTO TOMAS	110.91						96	4			
035	SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ	140.77		70	30							
049	SULTEPEC	552.52							65	24	10	1
047	TECAMAC	153.41	100									
057	TEJUPILCO	625.43							13	87		
018	TEMAMATLA	28.42		70	30							
048	TEMASCALAPA	168.26	100									
025	TEMASCALCINGO	351.02			10	90						
055	TEMASCALTEPEC	547.50							100			
104	TEMOAYA	199.63			19	28	21	8	9	15		
058	TENANCINGO	160.18				2	27	71				
019	TENANGO DEL AIRE	38.09		20	80							
066	TENANGO DEL VALLE	208.88			17	32	21	30				
005	TEOLOYUCAN	31.52		90	10							
089	TEOTIHUACAN	82.66	100									
090	TEPETLAOXTOC	172.38	33	60	4	3						
020	TEPETLIXPA	46.68				100						
006	TEPOTZOTLAN	208.83		10	67	15	8					
120	TEQUIXQUIAC	96.37	50	50								
052	TEXCALTITLAN	142.45							10	90		
077	TEXCALYACAC	17.99			52	48						
079	TEXCOCO	418.69	40	38	15	5	2					
091	TEZOYUCA	10.90	100									
078	TIANGUISTENCO	121.53			14	28	34	5	5	14		
036	TIMILPAN	179.82			3	97						
021	TLALMANALCO	158.76		2	14	12	12	19	19	22		
092	TLALNEPANTLA	83.48		48	52							
053	TLATLAYA	798.92								9	75	16
101	TOLUCA	420.14			80	5	5	10				
125	TONATITLA	8.51	100									
063	TONATICO	91.72						95	5			
007	TULTEPEC	19.02	25	75								
008	TULTITLAN	71.08	5	95								
107	VALLE DE BRAVO	421.95						54	46			
122	VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	46.36		100								
113	VILLA DE ALLENDE	318.80					88	12				
037	VILLA DEL CARBÓN	320.51			20	17	12	25	16	10		
064	VILLA GUERRERO	207.73						100				
105	VILLA VICTORIA	424.03				45	45	10				
072	XALATLACO	93.23				5	25	12	12	46		
042	XONACATLAN	32.87				18	18	25	25	14		
114	ZACAZONAPAN	67.14						32	68			
054	ZACUALPAN	301.47							100			
106	ZINACANTEPEC	309.18			38	10	14	33	5			
065	ZUMPAHUACAN	201.54					45	55				
115	ZUMPANGO	244.08	88	12								
	ESTADO DE MÉXICO	**22,185.45**	**8**	**8**	**15**	**17**	**11**	**12**	**14**	**10**	**4**	**1**

Fuente: CAEM, 1998. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales del Estado de México.

MAPA 20. INTENSIDAD DE LLUVIA PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS, DURACIÓN 10 MINUTOS



SIMBOLOGIA

INTENSIDAD DE LLUVIA

PERIODO DE RETORNO 10 ANOS, DURACION 10 MINUTOS

PRECIPITACION EN MILIMETROS POR HORA

MENOR 100 120 140 160 MAYOR

50 ISOYETA

ESTACION CLIMATOLOGICA

Fuente: SCT, 1990. Isoyetas de Intensidad-Duración-Frecuencia para la República Mexicana.

Elipsoide.....Clarke 1866 Proyección.....U.T.M. Datum Horizontal.....Norteamericano de 1927	ESCALA GRAFICA 0 KM. 5.9 11.8 17.7 23.6 29.5

N

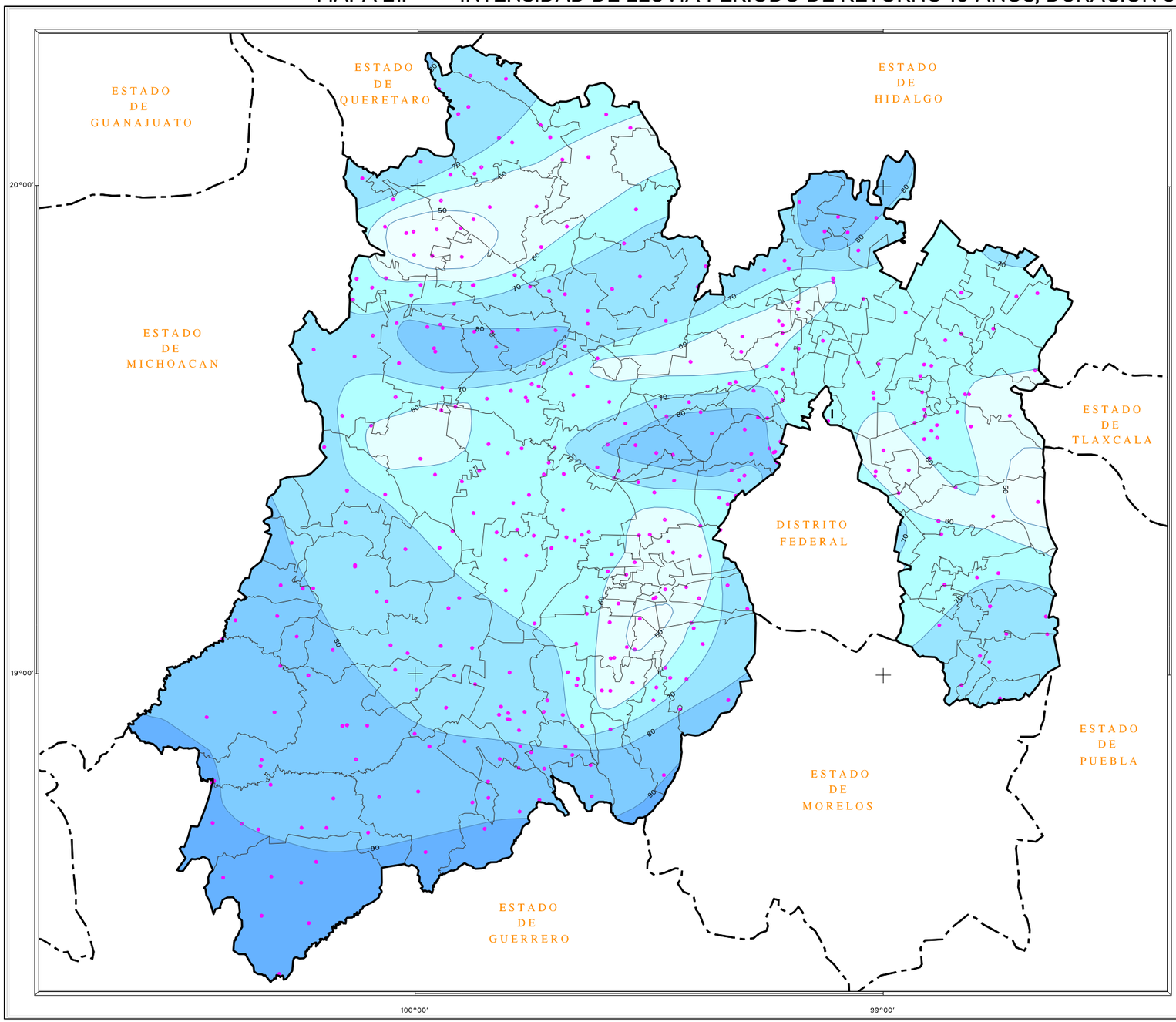
GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC CIUDADANA

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

INTENSIDAD DE LLUVIA
PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS
DURACION 10 MINUTOS

MAPA 21. INTENSIDAD DE LLUVIA PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS, DURACIÓN 30 MINUTOS



SIMBOLOGIA

INTENSIDAD DE LLUVIA
PERIODO DE RETORNO 10 ANOS, DURACION 30 MINUTOS

PRECIPITACION EN MILIMETROS POR HORA

MENOR 50 60 70 80 90 MAYOR

50 ISOYETA

ESTACION CLIMATOLOGICA

Fuente: SCT, 1990. Isoyetas de Intensidad-Duración-Frecuencia para la República Mexicana.

Elipsoide.....Clarke 1866
Proyección.....U.T.M.
Datum Horizontal.....Norteamericano de 1927

ESCALA GRAFICA
0 KM. 5.9 11.8 17.7 23.6 29.5

N

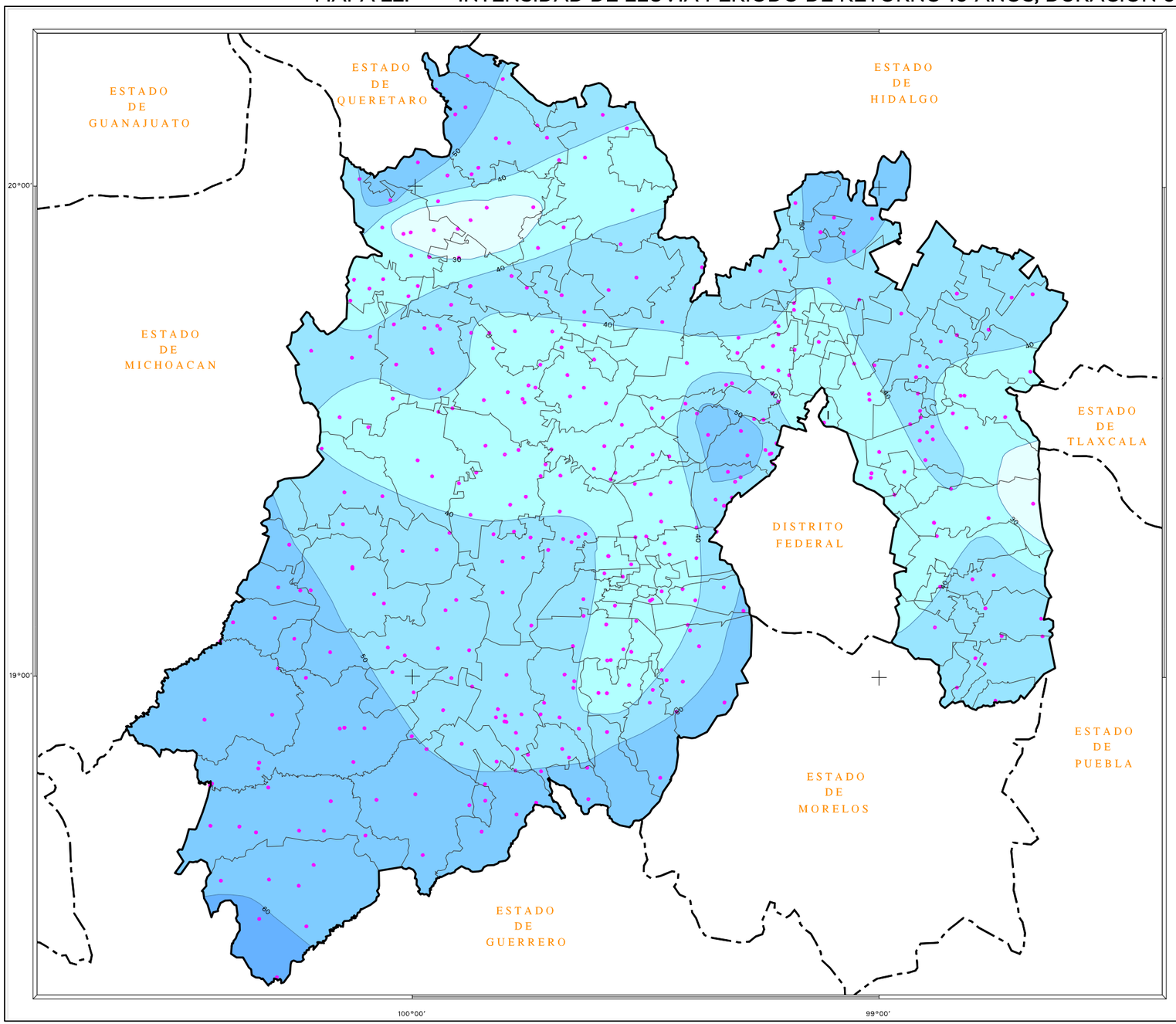
GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC CIUDADANA

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

INTENSIDAD DE LLUVIA
PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS
DURACION 30 MINUTOS

MAPA 22. INTENSIDAD DE LLUVIA PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS, DURACIÓN 60 MINUTOS



SIMBOLOGIA

INTENSIDAD DE LLUVIA

PERIODO DE RETORNO 10 ANOS, DURACION 60 MINUTOS

PRECIPITACION EN MILIMETROS POR HORA

MENOR 30 40 50 60 MAYOR

50 ISOYETA

ESTACION CLIMATOLOGICA

Fuente: SCT, 1990. Isoyetas de Intensidad-Duración-Frecuencia para la República Mexicana.

Elipsoide.....Clarke 1866
Proyección.....U.T.M.
Datum Horizontal.....Norteamericano de 1927

ESCALA GRAFICA
0 KM. 5.9 11.8 17.7 23.6 29.5

N

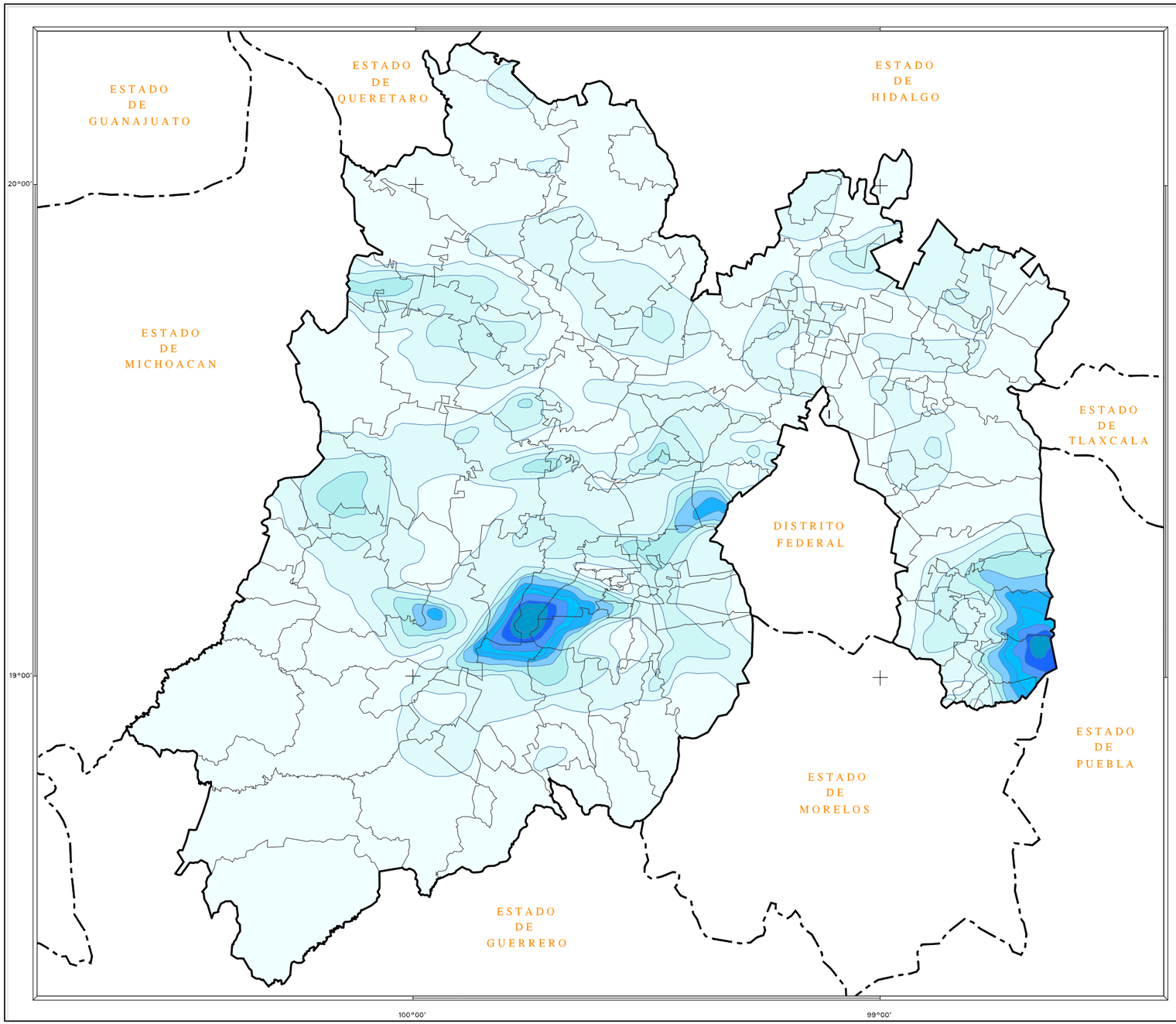
GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC CIUDADANA

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

INTENSIDAD DE LLUVIA
PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS
DURACION 60 MINUTOS

MAPA 23. FRECUENCIA DE GRANIZADAS



SIMBOLOGIA

NUMERO DE DIAS CON GRANIZADAS
(PROMEDIO ANUAL)

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20

Fuente: INEGI, 1985. Carta de Fenómenos Climatológicos.

Elipsoide.....Clarke 1866 Proyección.....U.T.M. Datum Horizontal.....Norteamericano de 1927	ESCALA GRAFICA 0 KM. 5.9 11.8 17.7 23.6 29.5 N

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC CIUDADANA

PROTECCIÓN CIVIL Y BOMBEROS

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

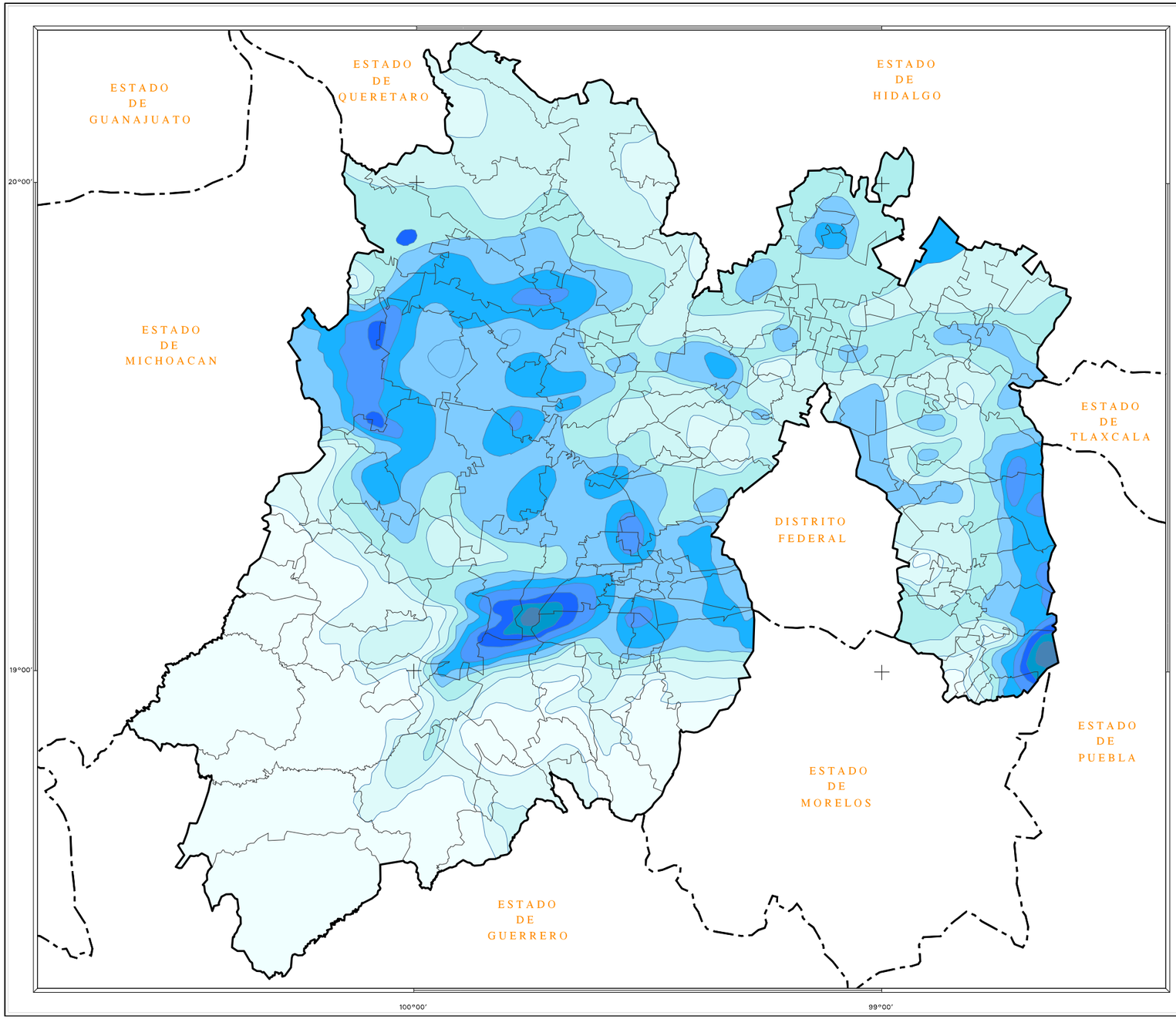
FRECUENCIA DE GRANIZADAS

PORCENTAJE DE SUPERFICIE SEGÚN FRECUENCIA DE GRANIZADAS

CLAVE IGECEM	MUNICIPIO	SUPERFICIE (KM2)	NUMERO DE DÍAS CON GRANIZADAS									
			0-2	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	>18
023	ACAMBAY	492.13	86	14								
080	ACOLMAN	86.88	33	67								
032	ACULCO	465.70	91	9								
050	ALMOLOYA DE ALQUISIRAS	167.38	56	44								
102	ALMOLOYA DE JUÁREZ	483.77	38	45	14	3						
067	ALMOLOYA DEL RIO	6.44		69	31							
108	AMANALCO	219.49	59	41								
051	AMATEPEC	624.94	100									
010	AMECAMECA	181.72		19	12	7	14	24	15	7	2	
116	APAXCO	80.34		100								
081	ATENCO	94.67	45	55								
068	ATIZAPAN	8.42		71	29							
100	ATIZAPAN DE ZARAGOZA	89.88	70	30								
024	ATLACOMULCO	258.74	34	45	21							
011	ATLAUTLA	165.52	2	12	6	9	12	9	12	11	16	11
044	AXAPUSCO	269.01	61	36	3							
012	AYAPANGO	36.63		84	16							
069	CALIMAYA	103.11	12	8	7	13	12	15	13	10	7	3
070	CAPULHUAC	21.50			86	14						
009	CHALCO	234.72	47	28	20	5						
033	CHAPA DE MOTA	289.49	36	62	2							
071	CHAPULTEPEC	11.82	62	38								
082	CHIAUTLA	20.13	92	8								
083	CHICOLOAPAN	60.89	52	48								
084	CHICONCUAC	6.94	85	15								
085	CHIMALHUACAN	46.61	11	89								
093	COACALCO	35.50	100									
059	COATEPEC HARINAS	280.53	27	35	12	5	5	5	6	5		
013	COCOTITLAN	10.45		67	33							
002	COYOTEPEC	12.30		100								
001	CUAUTITLAN	37.30	46	54								
121	CUAUTITLAN IZCALLI	109.92	16	81	3							
109	DONATO GUERRA	192.19	10	47	35	8						
094	ECATEPEC DE MORELOS	155.49	83	17								
014	ECATZINGO	54.71	6	18	16	9	19	15	17			
022	EL ORO	137.86	7	17	45	31						
003	HUEHUETOCA	161.98	89	11								
117	HUEYPOXTLA	246.95	71	22	7							
095	HUIXQUILUCAN	143.52	24	24	11	9	18	14				
096	ISIDRO FABELA	67.15	10	90								
015	IXTAPALUCA	315.10	85	8	7							
060	IXTAPAN DE LA SAL	115.37	75	25								
110	IXTAPAN DEL ORO	82.49	90	10								
026	IXTLAHUACA	336.49	30	35	33	2						
118	JALTENCO	3.97	50	50								
031	JILOTEPEC	586.53	93	7								
097	JILOTZINGO	117.09		67	33							
027	JIQUIPILCO	276.46	71	29								
028	JOCOTITLAN	276.77	21	36	43							
073	JOQUICINGO	49.32	57	43								
016	JUCHITEPEC	149.56	29	34	37							
086	LA PAZ	26.71	96	4								
038	LERMA	228.64	2	53	24	12	9					
123	LUVIANOS	702.13	100									
061	MALINALCO	186.28	85	10	5							
004	MELCHOR OCAMPO	15.19	18	82								
103	METEPEC	70.43	14	33	53							
074	MEXICALTZINGO	12.20	100									
029	MORELOS	222.76	48	52								
098	NAUCALPAN DE JUÁREZ	149.86	24	67	9							
119	NEXTLALPAN	42.49	72	28								
087	NEZAHUALCOYOTL	63.44	100									
099	NICOLÁS ROMERO	233.51	66	34								
045	NOPALTEPEC	87.94	97	3								
039	OCOYOACAC	134.71		47	20	30	3					
062	OCUILAN	344.84	43	32	25							
043	OTUMBA	143.42	88	12								
111	OTZOLOAPAN	160.48	100									
040	OTZOLOTEPEC	127.95	18	39	34	9						
017	OZUMBA	48.02	17	64	19							
088	PAPALOTLA	3.59	100									
034	POLOTITLAN	132.83	68	32								
075	RAYÓN	20.60			27	44	29					
076	SAN ANTONIO LA ISLA	24.15	21	33	22	24						
030	SAN FELIPE DEL PROGRESO	361.13	37	47	16							
124	SAN JOSÉ DEL RINCÓN	494.92	92	6	2							
046	SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	70.00	35	65								
041	SAN MATEO ATENCO	12.58			56	44						
056	SAN SIMÓN DE GUERRERO	127.42	75	25								
112	SANTO TOMAS	110.91	100									
035	SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ	140.77	100									
049	SULTEPEC	552.52	87	13								
047	TECAMAC	153.41	66	34								
057	TEJUPILCO	625.43	96	4								
018	TEMAMATLA	28.42		70	30							
048	TEMASCALAPA	168.26	7	89	4							
025	TEMASCALCINGO	351.02	92	6	2							
055	TEMASCALTEPEC	547.50	37	31	14	10	6	2				
104	TEMOAYA	199.63	49	43	6	2						
058	TENANCINGO	160.18	27	59	14							
019	TENANGO DEL AIRE	38.09		26	74							
066	TENANGO DEL VALLE	208.88	15	28	14	7	7	11	5	7	4	2
005	TEOLOYUCAN	31.52	25	75								
089	TEOTIHUACAN	82.66	46	54								
090	TEPETLAOXTOC	172.38	96	4								
020	TEPETLIXPA	46.68	27	73								
006	TEPOTZOTLAN	208.83	57	38	5							
120	TEQUIXQUIAC	96.37	42	58								
052	TEXCALTITLAN	142.45	48	52								
077	TEXCALYACAC	17.99		78	22							
079	TEXCOCO	418.69	71	26	3							
091	TEZOYUCA	10.90	100									
078	TIANGUISTENCO	121.53	5	53	40	2						
036	TIMILPAN	179.82	25	75								
021	TLALMANALCO	158.76			18	54	26	2				
092	TLALNEPANTLA	83.48	91	9								
053	TLATLAYA	798.92	100									
101	TOLUCA	420.14		50	27	3	3	2	2	3	2	8
125	TONANITLA	8.51	100									
063	TONATICO	91.72	100									
007	TULTEPEC	19.02	84	16								
008	TULTITLAN	71.08	56	44								
107	VALLE DE BRAVO	421.95	32	47	13	5	3					
122	VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	46.36	100									
113	VILLA DE ALLENDE	318.80		25	52	23						
037	VILLA DEL CARBÓN	320.51	40	48	12							
064	VILLA GUERRERO	207.73	28	20	23	19	6	3	1			
105	VILLA VICTORIA	424.03	37	61	2							
072	XALATLACO	93.23	30	64	6							
042	XONACATLAN	32.87	3	24	58	15						
114	ZACAZONAPAN	67.14	100									
054	ZACUALPAN	301.47	100									
106	ZINACANTEPEC	309.18	3	51	18	4	5	4	4	5	4	2
065	ZUMPAHUACAN	201.54	100									
115	ZUMPANGO	244.08	47	39	14							
	ESTADO DE MÉXICO	**22,185**	**55**	**27**	**9**	**3**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**

Fuente: INEGI, 1985. Carta de Fenómenos Climatológicos.

MAPA 24. FRECUENCIA DE HELADAS



SIMBOLOGIA

NUMERO DE DIAS CON HELADAS
(PROMEDIO ANUAL)

0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200

Fuente: INEGI, 1985. Carta de Fenómenos Climatológicos.

Elipsoide.....Clarke 1866 Proyección.....U.T.M. Datum Horizontal.....Norteamericano de 1927	ESCALA GRAFICA 0 KM. 5.9 11.8 17.7 23.6 29.5

N

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC CIUDADANA

PROTECCIÓN CIVIL ESTADO DE MÉXICO

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

FRECUENCIA DE HELADAS

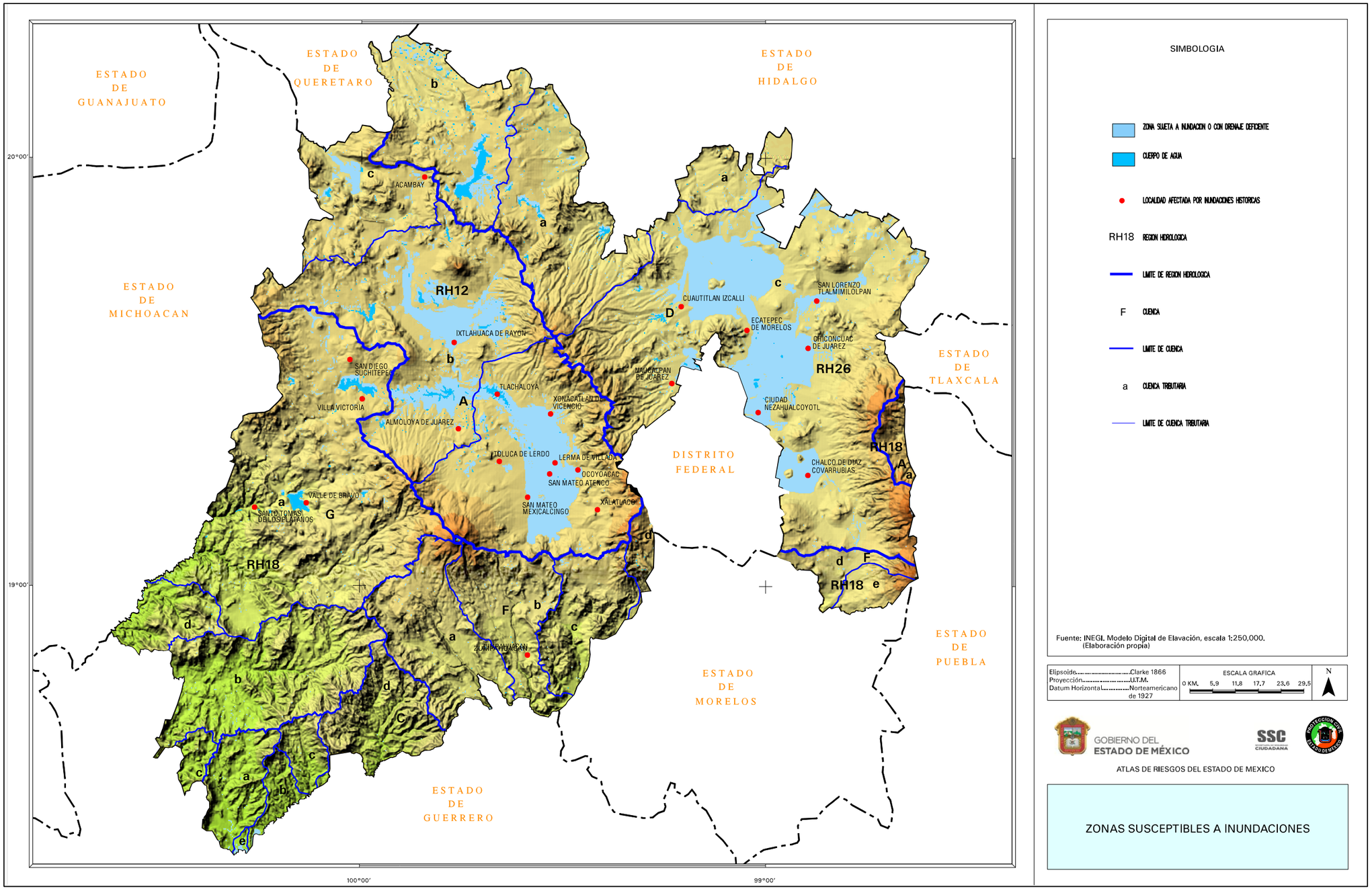
PORCENTAJE DE SUPERFICIE SEGÚN FRECUENCIA DE HELADAS

MUNICIPIO	SUPERFICIE (KM2)	NUMERO DE DÍAS CON HELADAS									
		<20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200
ACAMBAY	492.13			61	32	7					
ACOLMAN	86.88			34	66						
ACULCO	465.70		26	74							
ALMOLOYA DE ALQUISIRAS	167.38	47	44	9							
ALMOLOYA DE JUÁREZ	483.77			5	6	63	26				
ALMOLOYA DEL RIO	6.44					100					
AMANALCO	219.49			37	48	15					
AMATEPEC	624.94	98	2								
AMECAMECA	181.72		4	12	12	30	32	8	2		
APAXCO	80.34				98	2					
ATENCO	94.67			41	43	16					
ATIZAPAN	8.42					100					
ATIZAPAN DE ZARAGOZA	89.88		7	48	32	13					
ATLACOMULCO	258.74				2	38	50	10			
ATLAUTLA	165.52	1	7	13	11	11	12	8	11	12	14
AXAPUSCO	269.01			62	36	2					
AYAPANGO	36.63			22	78						
CALIMAYA	103.11					15	26	29	20	10	
CAPULHUAC	21.50					100					
CHALCO	234.72	5	16	35	25	10	9				
CHAPA DE MOTA	289.49			27	49	24					
CHAPULTEPEC	11.82					90	10				
CHIAUTLA	20.13			86	14						
CHICOLOAPAN	60.89			41	31	28					
CHICONCUAC	6.94			38	62						
CHIMALHUACAN	46.61			67	17	16					
COACALCO	35.50			34	53	13					
COATEPEC HARINAS	280.53	35	28	7	6	5	6	7	6		
COCOTITLAN	10.45		26	74							
COYOTEPEC	12.30				100						
CUAUTITLAN	37.30				100						
CUAUTITLAN IZCALLI	109.92		20	23	36	21					
DONATO GUERRA	192.19	10	40	16	28	6					
ECATEPEC DE MORELOS	155.49			32	16	52					
ECATZINGO	54.71		6	15	15	12	22	18	8	4	
EL ORO	137.86		4	21	38	15	22				
HUEHUETOCA	161.98				62	38					
HUEYPOXTLA	246.95				83	15	2				
HUIXQUILUCAN	143.52		6	13	57	24					
ISIDRO FABELA	67.15			83	13	4					
IXTAPALUCA	315.10			28	18	15	26	13			
IXTAPAN DE LA SAL	115.37	74	26								
IXTAPAN DEL ORO	82.49	100									
IXTLAHUACA	336.49					63	34	3			
JALTENCO	3.97				100						
JILOTEPEC	586.53		9	85	6						
JILOTZINGO	117.09		38	62							
JIQUIPILCO	276.46			2	29	46	23				
JOCOTITLAN	276.77					42	58				
JOQUICINGO	49.32			3	10	27	44	16			
JUCHITEPEC	149.56		3	28	69						
LA PAZ	26.71			10		90					
LERMA	228.64			5	40	36	11	8			
LUVIANOS	702.13	100									
MALINALCO	186.28	87	9	3	1						
MELCHOR OCAMPO	15.19				100						
METEPEC	70.43					60	34	6			
MEXICALTZINGO	12.20					100					
MORELOS	222.76				34	23	37	6			
NAUCALPAN DE JUÁREZ	149.86		38	51	9	2					
NEXTLALPAN	42.49			33	67						
NEZAHUALCOYOTL	63.44					100					
NICOLÁS ROMERO	233.51			22	25	40	13				
NOPALTEPEC	87.94			100							
OCOYOACAC	134.71				1	55	44				

MUNICIPIO	SUPERFICIE (KM2)	NUMERO DE DÍAS CON HELADAS									
		<20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-140	140-160	160-180	180-200
OCUILAN	344.84	16	20	16	12	24	12				
OTUMBA	143.42			4	48	48					
OTZOLOAPAN	160.48	100									
OTZOLOTEPEC	127.95			41	33	10	16				
OZUMBA	48.02	14	23	59	4						
PAPALOTLA	3.59			100							
POLOTITLAN	132.83			100							
RAYÓN	20.60					40	60				
SAN ANTONIO LA ISLA	24.15					75	25				
SAN FELIPE DEL PROGRESO	361.13					64	25	9	2		
SAN JOSÉ DEL RINCÓN	494.92				2	32	29	32	5		
SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	70.00			33	43	24					
SAN MATEO ATENCO	12.58						12	88			
SAN SIMÓN DE GUERRERO	127.42	50	30	12	4	2	2				
SANTO TOMAS	110.91	100									
SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ	140.77		73	27							
SULTEPEC	552.52	54	25	18	3						
TECAMAC	153.41			27	69	4					
TEJUPILCO	625.43	91	9								
TEMAMATLA	28.42		29	71							
TEMASCALAPA	168.26			62			38				
TEMASCALCINGO	351.02			7	74	11	4		4		
TEMASCALTEPEC	547.50	13	20	27	14	10	10	6			
TEMOAYA	199.63			34	37	26	3				
TENANCINGO	160.18	13	38	35	12	2					
TENANGO DEL AIRE	38.09			80	20						
TENANGO DEL VALLE	208.88			5	15	23	24	16	8	9	
TEOLOYUCAN	31.52				100						
TEOTIHUACAN	82.66			7	63	30					
TEPETLAOXTOC	172.38		8	34	33	24	1				
TEPETLIXPA	46.68	44	45	11							
TEPOTZOTLAN	208.83			50	45	5					
TEQUIXQUIAC	96.37				32	52	16				
TEXCALTITLAN	142.45	5	20	42	23	8	2				
TEXCALYACAC	17.99					6	61	33			
TEXCOCO	418.69		1	32	27	26	10	4			
TEZOYUCA	10.90			100							
TIANGUISTENCO	121.53					67	33				
TIMILPAN	179.82			7	39	49	5				
TLALMANALCO	158.76			11	29	19	32	9			
TLALNEPANTLA	83.48			91	1	8					
TLATLAYA	798.92	100									
TOLUCA	420.14				7	58	20	5	2	4	4
TONANITLA	8.51				100						
TONATICO	91.72	33	67								
TULTEPEC	19.02				100						
TULTITLAN	71.08			69	26	5					
VALLE DE BRAVO	421.95	38	45	14	3						
VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	46.36		30	70							
VILLA DE ALLENDE	318.80		23	19	19	21	18				
VILLA DEL CARBÓN	320.51		10	49	36	5					
VILLA GUERRERO	207.73	35	35	17	5	6	2				
VILLA VICTORIA	424.03			2	18	40	35	5			
XALATLACO	93.23					69	31				
XONACATLAN	32.87			48	25	22	5				
ZACAZONAPAN	67.14	100									
ZACUALPAN	301.47	38	48	14							
ZINACANTEPEC	309.18			12	26	29	8	9	12	4	
ZUMPAHUACAN	201.54	77	23								
ZUMPANGO	244.08			10	74	9	7				
ESTADO DE MÉXICO	**22,185.45**	**21**	**9**	**20**	**18**	**18**	**10**	**2**	**1**	**0.8**	**0.2**

Fuente: INEGI, 1985. Carta de Fenómenos Climatológicos.

MAPA 25. ZONAS SUSCEPTIBLES A INUNDACIONES



SIMBOLOGIA

- ZONA SUJETA A INUNDACION O CON DRENAJE DEFICIENTE
- CUERPO DE AGUA
- LOCALIDAD AFECTADA POR INUNDACIONES HISTORICAS
- RH18 REGION HIDROLOGICA
- LIMITE DE REGION HIDROLOGICA
- F CUENCA
- LIMITE DE CUENCA
- a CUENCA TRIBUTARIA
- LIMITE DE CUENCA TRIBUTARIA

Fuente: INEGI. Modelo Digital de Elavación, escala 1:250,000.
(Elaboración propia)

Elipsoide	Clarke 1866
Proyección	U.T.M.
Datum Horizontal	Norteamericano de 1927

ESCALA GRAFICA
0 KM. 5,9 11,8 17,7 23,6 29,5

N

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC CIUDADANA

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

ZONAS SUSCEPTIBLES A INUNDACIONES

PORCENTAJE DE SUPERFICIE SUSCEPTIBLE A INUNDACIONES O CON DRENAJE NATURAL DEFICIENTE

CLAVE IGECEM	MUNICIPIO	SUPERFICIE (KM2)	SUPERFICIE SUSCEPTIBLE A INUNDARSE	
			KM2	%
23	ACAMBAY	492.13	11.16	2
80	ACOLMAN	86.88	24.33	28
32	ACULCO	465.7	5.29	1
102	ALMOLOYA DE JUÁREZ	483.77	87.5	18
67	ALMOLOYA DEL RIO	6.44	5.32	83
81	ATENCO	94.67	94.67	100
68	ATIZAPAN	8.42	7.6	90
24	ATLACOMULCO	258.74	3.56	1
44	AXAPUSCO	269.01	16.04	6
69	CALIMAYA	103.11	5.95	6
70	CAPULHUAC	21.5	6.67	31
9	CHALCO	234.72	49.46	21
71	CHAPULTEPEC	11.82	11.82	100
82	CHIAUTLA	20.13	5.77	29
84	CHICONCUAC	6.94	6.15	89
85	CHIMALHUACAN	46.61	12.76	27
93	COACALCO	35.5	12.34	35
2	COYOTEPEC	12.3	3.73	30
1	CUAUTITLAN	37.3	36.71	98
121	CUAUTITLAN IZCALLI	109.92	21.49	20
94	ECATEPEC DE MORELOS	155.49	73.45	47
3	HUEHUETOCA	161.98	8.86	5
117	HUEYPOXTLA	246.95	15.71	6
15	IXTAPALUCA	315.1	19.18	6
26	IXTLAHUACA	336.49	141.25	42
118	JALTENCO	3.97	3.32	84
31	JILOTEPEC	586.53	20.51	3
27	JIQUIPILCO	276.46	67.96	25
28	JOCOTITLAN	276.77	57.24	21
73	JOQUICINGO	49.32	1.94	4
86	LA PAZ	26.71	1.94	7
38	LERMA	228.64	84.9	37
4	MELCHOR OCAMPO	15.19	15.19	100
103	METEPEC	70.43	37.19	53
74	MEXICALTZINGO	12.2	6.64	54
119	NEXTLALPAN	42.49	42.49	100
87	NEZAHUALCOYOTL	63.44	54.05	85
45	NOPALTEPEC	87.94	3.3	4
39	OCOYOACAC	134.71	23.78	18
43	OTUMBA	143.42	1.86	1
40	OTZOLOTEPEC	127.95	22.28	17
34	POLOTITLAN	132.83	8.38	6
75	RAYÓN	20.6	18.3	89
76	SAN ANTONIO LA ISLA	24.15	23.26	96
30	SAN FELIPE DEL PROGRESO	361.13	7.58	2
124	SAN JOSÉ DEL RINCÓN	494.92	4.84	1
46	SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	70	4.68	7
41	SAN MATEO ATENCO	12.58	12.58	100
47	TECAMAC	153.41	72.71	47
48	TEMASCALAPA	168.26	20.1	12
25	TEMASCALCINGO	351.02	27.19	8
104	TEMOAYA	199.63	40.93	21
66	TENANGO DEL VALLE	208.88	6.36	3
5	TEOLOYUCAN	31.52	30.38	96
89	TEOTIHUACAN	82.66	21.55	26
6	TEPOTZOTLAN	208.83	6.63	3
77	TEXCALYACAC	17.99	13.5	75
79	TEXCOCO	418.69	88.87	21
91	TEZOYUCA	10.9	6.55	60
78	TIANGUISTENCO	121.53	23.98	20
36	TIMILPAN	179.82	12.57	7
92	TLALNEPANTLA	83.48	19.4	23
101	TOLUCA	420.14	92.05	22
125	TONANITLA	8.51	8.51	100
7	TULTEPEC	19.02	19.02	100
8	TULTITLAN	71.08	35.71	50
122	VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	46.36	44.43	96
105	VILLA VICTORIA	424.03	22.6	5
42	XONACATLAN	32.87	6.98	21
106	ZINACANTEPEC	309.18	3.76	1
115	ZUMPANGO	224.08	133.37	55
	ESTADO DE MÉXICO	**22185.45**	**1968.13**	**9**

FACTORES QUÍMICO-TECNOLÓGICOS

AGENTES PERTURBADORES DE ORIGEN QUÍMICO-TECNOLÓGICOS

El inicio de los sistemas planetarios y el de la vida misma se deben a una serie de cambios fisicoquímicos que se fueron efectuando para que este hecho se diera, aún hoy en día la interacción que se lleva a cabo entre la materia y la energía se rige por las leyes que gobiernan dichos fenómenos.

El proceso de interacción naturaleza-hombre se fue dando por parte de este último como una dinámica de transformación donde se emplearon recursos para obtener una serie de satisfactores cada vez más creciente; pero al no concebirse los avances tecnológicos y científicos como sistemas cíclicos; es decir, que pudieran reintegrar a la naturaleza lo que de ésta habían obtenido, se emplearon sólo sistemas unilaterales que alteran los ciclos normales.

Muchos de los problemas ambientales que se plantean actualmente se derivan de la dispersión en gran escala prolongada, y a veces incontrolada de sustancias químicas en el aire, el agua o el suelo, que son nocivas para la salud y el bienestar del hombre, así como para los demás seres vivos y para los ecosistemas.

El comercio de productos químicos ha seguido una espiral ascendente debido al aumento y la diversidad de tantos productos de uso industrial, doméstico y agrícola como plaguicidas, metales pesados, detergentes y disolventes. Actualmente son objeto de comercio unas 100,000 sustancias, aunque es cierto que los productos químicos han contribuido en el bienestar humano, no hay que olvidar que su introducción continua en el medio ambiente natural ha traído riesgos considerables.

El aumento considerable de población alrededor de las zonas cercanas a las fuentes de trabajo, así como a los servicios ha propiciado el variado uso de suelo en áreas donde no se planean los límites territoriales de manera segura, de este modo cuando ocurre un accidente tecnológico como los sucedidos en San Juan Ixhuatepec, México en 1984; Bopal, India en el mismo año, Chernobyl, URSS en 1986 por mencionar los más relevantes a nivel mundial, han demostrado que el alcance de los daños puede ser mayor al esperado; por lo que en las últimas décadas las autoridades han empleado recursos considerables tanto para la investigación a favor de la prevención, así como en la mitigación y restauración de los daños causados por tales eventos.

Un producto químico puede ocasionar un impacto adverso en el ambiente y/o la salud si alcanza una concentración o dosis durante una determinada duración de exposición; por lo que no hay productos químicos inocuos (inofensivos), lo que hay son procedimientos adecuados para manejarlos. Sin embargo el desconocimiento causa problemas de muchos tipos, debido principalmente a la rapidez con que aumentan su producción, venta, transporte, empleo y eliminación; a que los trabajadores, especialmente los de los países en desarrollo, son incapaces de mantenerse al corriente de la amplitud de la amenaza, así como a la carencia del conocimiento de la naturaleza del peligro que ocasionan y a la rapidez con que se requiere dicha información.

La pérdida de control en alguna de las etapas de un proceso que involucre productos químicos peligrosos, puede ocasionar eventos indeseables de graves consecuencias, dependiendo de la vulnerabilidad del área donde ocurra dicho evento. De ésta manera los peligros concernientes al manejo de sustancias químicas incluyen:

Toxicidad

Son los efectos agudos o crónicos que puede provocar una sustancia o residuo en los seres humanos por exposición, al ser inhalado, ingerido o al ingresar al organismo por medio de la piel.

Las sustancias tóxicas más peligrosas son aquellas cuyos puntos de ebullición son bajos ya que deben ser transportados como gases criogénicos y al liberarse a la atmósfera se evaporan rápidamente esparciéndose sobre vastas áreas. Los productos peligrosos que son tóxicos pueden tener un efecto psicológico significativo en seres humanos y también causan la muerte a concentraciones bajas. La severidad de estos efectos depende de la concentración, el tiempo de exposición y la vulnerabilidad humana.

Inflamabilidad

Es el grado de susceptibilidad que tiene una sustancia para arder.

Los gases inflamables o gases licuados de petróleo en los cuales una propagación de la flama se mueve a través de la nube hasta el punto de ignición (flash fire) forman nubes

explosivas difíciles de mover por la acción del viento, ya que dicha mezcla resulta ser más pesada que el aire. La nube de gas alcanza sólo pocos metros de altura, y su principal amenaza para los seres humanos y los materiales situados en la zona flash es el incendio, considerándose que se encuentran envueltos en la flama, por lo que dichos seres fallecen y los materiales combustibles que alcanzan su punto de ignición arden. Esta zona no posee un peligro significativo de radiación térmica fuera de la flama, ya que se lleva a cabo en una exposición muy corta de tiempo y consecuentemente, el efecto térmico a los alrededores es mínimo.

Corrosividad

Es la propiedad que tienen algunas sustancias de descomponer a otras, en función de la liberación de hidrógeno; es decir, existe una degradación de la materia cuando entra en contacto con ella. Se considera peligrosa una sustancia si tiene la capacidad de penetrar el acero con una densidad de un centímetro en un periodo de 24 hrs. Para efectos de fuga o derrame es peligrosa una sustancia con un pH menor de 2 o mayor de 12.

Radiación térmica

Es un proceso de transferencia de calor, que no requiere la presencia de un medio para ser transmitido, porque puede viajar a través del vacío absoluto, al compartir la misma naturaleza que la de la luz visible ordinaria. La energía radiante emitida por un gas es función del volumen, pudiendo ocasionar la ignición de material combustible.

Existen tres tipos de eventos donde la radiación térmica es importante:

1.- Piscina (Charco) de Fuego.- es el fuego resultante de la ignición de un líquido inflamable a techo abierto.
2.- Chorro de Fuego.- es el fuego resultante de la ignición de una descarga a presión de un material inflamable por una boquilla u orificio.
3.- Bola de Fuego.- es el resultado de un Bleve donde se involucran gases inflamables y una onda explosiva (de sobrepresión).

La Bleve se puede generar por:
1.- Vapores explosivos confinados.- ocurre cuando los vapores se encuentran dentro de los límites inflamables, son iniciados produciendo frentes de flama cuya velocidad es suficiente para producir ondas de presión por calor
2.- Detonaciones.- una detonación es una explosión que se propaga a una alta velocidad.
3.- Explosivos confinados.- es causada por una sobrepresión debido a la difusión de la flama dentro del contenedor.

Explosividad

Es la capacidad que posee una sustancia de liberar una gran cantidad de energía de manera espontánea, por fuerte impacto o por reacción química cuando algunas de sus variables como presión o temperatura determinen este proceso.

Las sustancias explosivas producen dos clases de reacciones: violentas y luminosas, una de ellas comprende la inflamación de gases y la deflagración de líquidos y sólidos, y la otra las detonaciones donde la llama progresa en condiciones esencialmente isobáricas en toda la sustancia reactiva. La velocidad de propagación de una llama por mezclas gaseosas homogéneas varía desde unos cuantos centímetros hasta varios metros por segundo. En ondas de choque gaseosas la densidad no crece excesivamente, pero se pueden obtener presiones y temperaturas muy altas; cuando un gas después del paso de un choque se expande de manera adiabática hasta recobrar su volumen o presión original, como la compresión de choque no es reversible entonces dichas ondas disipan energía.

Los diferentes tipos de sustancias peligrosas causan diversos efectos psicológicos sub-letales al hombre y se asume que el daño es la medida absoluta de riesgo, siendo no sólo muy difícil de cuantificar, sino que con frecuencia se carece de la información sobre los efectos. El número de muertes se ha elegido como la mejor medida de evaluación de estudios de riesgo que han sido examinados. Los efectos sub-letales y crónicos son considerados en una escala aproximada con los efectos letales analizados para los riesgos relativos.

Una de las formas más comunes para identificar los puntos peligrosos que funcionan como semáforos de alerta en donde existen grandes probabilidades de que se presenten siniestros consiste en localizar dichos sitios y mediante el estudio de su entorno poder determinar el grado vulnerabilidad y riesgo, lo que requiere generar la información necesaria que sustente la correcta toma de decisiones; de lo cual resulta indispensable conocer la distribución del riesgo a partir de los puntos peligrosos. Algunas de las posibles entidades que pueden representar peligro son:

1.- Industrias
2.- Generación de residuos peligrosos
3.- Gaseras
4.- Estaciones de Servicio
5.- Ductos
6.- Entidades que manejan explosivos
7.- Entidades médicas que manejan equipo radiactivo

Industria

El inicio de la industrialización en México se da en forma acelerada en los años 40 transformando la actividad del país de agrícola-minero a industrial-agrícola-minero, durante la segunda Guerra Mundial la inversión se incrementó canalizándose al sector privado, a la agricultura de exportación y a la industria manufactura. Esta transformación no se dio acompañada de los requerimientos básicos de estructura tecnológica, personal experto, trabajadores capacitados y de los conocimientos requeridos para realizar de manera segura actividades riesgosas, tanto en los procesos industriales como agrícolas; de esta manera los problemas ambientales fueron evolucionando conjuntamente con la industrialización, suscitándose desastres tecnológicos sobre todo en lo referente a la liberación súbita de sustancias peligrosas.

El ritmo de accidentes de productos peligrosos se ha acelerado, los acontecimientos han mostrado que los problemas no ocurren solamente cuando se liberan accidentalmente grandes cantidades de éstos, sino también cuando pequeñas dosis son acumuladas por tiempo prolongado o por exposición repetida como ocurre en la realidad; una prueba de ello son los registros de accidentes publicados en Diarios Nacionales donde en el Estado de México ocurren el 9% de incendios, 12% de fugas, 17% de derrames y un 20% de explosiones del total nacional.

Aspectos a considerar para la ubicación de industrias:
1. condiciones topográficas, meteorológicas y climatológicas
2. proximidad a centros de población
3. tendencias de expansión
4. creación de nuevos asentimientos humanos
5. impacto de un posible evento, sobre la población y recursos naturales
6. compatibilidad con otras actividades de la zona
7. infraestructura existente y necesaria para la atención de emergencias ecológicas
8. infraestructura para la dotación de servicios básicos

La clasificación del peligro industrial por la cantidad y tipo de sustancia empleadas como materia de insumo en general, producto y/o desecho que se consideran por peligro CRETIB (corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y biológica) aunado a un análisis de procesos se determina la peligrosidad de las actividades que resultan peligrosas en la industria de la transformación.

Residuos Peligrosos

Las clasificaciones internacionales de residuos peligrosos incluyen a los residuos aislados, mezclados o en solución, a los sólidos, líquidos o lodos generados como subproductos de proceso y a los aceites gastados resultado de la limpieza de maquinaria e instalaciones, estos residuos son considerados como un peligro potencial para la salud humana, los bienes o el ambiente, en virtud de sus propiedades fisicoquímicas y toxicológicas, también se consideran residuos peligrosos a aquellas materias primas y productos químicos que caducan, se deterioran, se retiran del comercio o dejan de utilizar.
La industria del petróleo genera el 71% de los desechos industriales, correspondiendo un 22% a las industrias metal-mecánica y un 7% para otras actividades.

El Estado de México genera el 22% del total nacional de residuos peligrosos, debiéndose insistir en el empleo de tecnologías limpias para la disminución de dichos residuos reconsiderándose técnicas de incineración, reciclado y rehuso cuando sean aplicables.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su reglamento establecen las bases para regular el manejo de residuos químicos las cuales contemplan: la generación, almacenaje, colección, transferencia y transporte, procesamiento y disposición.

Los principales residuos peligrosos generados en México.

TIPO	%
Solventes	36.20
Aceites y grasas	12,89
Pinturas y lacas	7.71
Soldadura (Pb-Sn)	5.63
Resinas	4.65
Ácidos y residuos alcalinos	2.72
Productos petroleros	2.46
Metales pesados	2.01
Adhesivos	1.69
Freón	1.15
Lodos	1.15
Tintas	0.35
Plásticos	0.26
Otros	20.79

Plantas de gas L.P.

El Gas L.P. es predominantemente una mezcla de hidrocarburos de propano, butano e isobutano conteniendo también algunos hidrocarburos insaturados los cuales son gases a temperatura ambiente; su licuación mediante la aplicación de presiones de pocas atmósferas, por debajo de su punto de ebullición, permite producir gases de petróleo en grandes cantidades para almacenarlo y transportarlo de manera cómoda y eficiente en cilindros de poca presión.

Los principales compuestos del gas son producidos por las refinerías del petróleo como fracciones ligeras finales de los procesos de destilación y de Craking, los otros componentes se obtienen por procesos secundarios de refinado, conteniendo concentraciones bajas de varios compuestos de azufre y de mercaptanos como odorantes <<agentes Hedientes>> además de pequeñas cantidades de anticongelante, como lo es el metanol, para impedir la formación de hielo e hidrato en las válvulas o los reguladores.

El principal riesgo asociado al Gas L.P. por inhalación es la muerte súbita debida a la exposición de una alta concentración, como resultado de una simple asfixia o más comúnmente por paro cardíaco. La inhalación de concentraciones por encima del 10% producirá efectos narcóticos tales como debilidad, dolor de cabeza, aturdimiento, náusea, confusión, visión borrosa y amodorramiento creciente; a concentraciones más altas puede producir pérdida del conocimiento, convulsiones y asfixia por deficiencia de oxígeno, la evaporación rápida del líquido en contacto con la piel o los ojos puede producir quemaduras por frío.

Las descargas accidentales de líquido o gas pueden dar lugar a explosiones de gran impacto y su severidad depende del tamaño de la flama, la intensidad de radiación y el tiempo de exposición.

El gas L.P. se emplea en los hogares para cocinar y para la calefacción; industrialmente su uso es sobre todo como combustible, aunque también se ha difundido su empleo como propulsor en contenedores de aerosoles a presión y como primera materia prima, ya que resulta ser un disolvente eficaz de los productos de petróleo y caucho, debiéndose almacenar al aire libre o en locales debidamente ventilados y nunca cerca de cilindros que contengan oxígeno comprimido.

Estaciones de Servicio

El desarrollo poblacional, industrial y comercial conlleva al empleo de energéticos derivados del petróleo tal como la gasolina y el Gas L.P., el contar con estos energéticos requiere de tener establecimientos que los procesen de una forma segura y sin riesgos para la salud ocupacional de los obreros que laboran, así como para la población en general.

El amplio y variado uso de energía, sobre todo de los hidrocarburos derivados del petróleo ha originado que las técnicas de refinación del mismo sean cada vez más sofisticadas, ya que el empleo de éste como combustible, lubricante o materia prima petroquímica exige una compresión basada en la química de los procesos.

El petróleo crudo al salir de un pozo petrolero, es un líquido viscoso de color obscuro, formado por una mezcla de muchos hidrocarburos que debe separarse en fracciones útiles mediante un proceso de destilación fraccionaria disgregándose primero los sólidos en suspensión, el agua y las sales inorgánicas. El crudo parcialmente refinado se somete a una destilación fraccionada para volverse a purificar por craking que consiste en eliminar compuestos de azufre los cuales reducen la eficiencia de los aditivos antidetonantes en la gasolina.

Procesos principales de la refinación del petróleo:

A.- fraccionamiento

Las fracciones del crudo son separadas por destilación a presión reducida, cada fracción está formada por una mezcla de hidrocarburos de puntos de ebullición relativamente cercanos, por este método se obtiene:

- gas LP
- éter de petróleo
- gasolina para aviación
- gasolina para automóvil
- gasolvente nafta
- gasolina blanca (para lavar en seco)
- queroseno (querosina)
- aceite combustible ligero
- aceite lubricante.

En dichas destilaciones no se obtienen materiales puros.

B.- craking (ruptura pirolítica)

Es un proceso donde las moléculas de hidrocarburos de mayor tamaño a las de la fracción gasolina se calientan a temperaturas y presiones elevadas, en estas condiciones se producen alcanos y alquenos de peso molecular menor por ruptura de los enlaces carbono-carbono y carbono-hidrógeno de las moléculas más grandes, las condiciones de reacción se ajustan de tal manera que obtengan un buen rendimiento de hidrocarburos correspondientes a la fracción gasolina.

C.- alquilación

Se realiza en presencia de catalizadores ácidos tales como el ácido fluorhídrico, los alquenos y alcanos de bajo peso molecular, que se obtienen del craking se pueden condensar para obtener hidrocarburos ramificados con un elevado índice de octano.

La gasolina es una mezcla compleja de hidrocarburos, la mayoría tiene entre 5 y 11 átomos de carbono de bajo punto de ebullición, por lo cual se evapora con facilidad y es muy inflamable resultando ser un combustible adecuado para motores de combustión interna. La demanda de la gasolina día a día supera la cantidad que puede obtenerse simplemente por destilación directa, además que por este método no reúnen las características necesarias para su uso como combustible, debido a lo cual se han desarrollado un gran número de reacciones o procesos químicos mediante los cuales se incrementa la cantidad y se mejora la calidad que se puede obtener de cada barril de crudo; las gasolinas obtenidas por pirólisis tienen un índice de octano más elevado que la gasolina obtenida por destilación directa del crudo del mismo lote, se cree que el craking térmico ocurre a través de radicales libres con intermediarios y la producción de gasolina mediante este procedimiento ha ido en aumento y en la actualidad se requiere de este tipo de gasolina para los nuevos motores de alta compresión.

Debido a sus características los principales peligros concernientes por derrames o fugas de gasolinas es la inflamación, así como la detonación los cuales se pueden presentar en la elaboración, transporte, el manejo y almacenamiento, además de la consecuente contaminación que esto representa.

Ductos

El sistema de transporte por ducto constituye uno de los sistemas más conocidos, eficiente y seguro, donde el empleo de los ductos permite alimentar de forma permanente los depósitos de ventas de Pemex. Por ejemplo el ducto de Tula-Toluca surtiendo un promedio diario de gasolina nova de 7'704,480 lts y 839,520 lts de diesel-sin, para lo cual se emplearían 85 y 42 autotanques de 20,000 litros de nova y diesel-sin respectivamente. Si se considerara el transporte de estos volúmenes promedio al día de autotanques y los alineáramos de dos en dos alcanzarían una longitud de 610 metros, resultando un número de unidades considerable que circularían para la entrega diaria, con los siguientes incrementos en los consumos de los autotanques, contaminación por emisiones, problemas de vialidad, así como el peligro en el transporte del combustible.

Entidades que manejan explosivos

El empleo de la pólvora como materia prima para la elaboración de juguetería pirotécnica en el Estado de México es ampliamente manejada por diversas comunidades que hacen de este oficio su *modus vivendi*; elaborando además, obras artesanales de variado estilo. Sin embargo, esto representa un peligro constante debido a las características reactivas de la pólvora ya que este compuesto se encuentra clasificado como inestable debido a que puede reaccionar de manera súbita por calor o golpe.

En deflagraciones de explosivos sólidos la reacción se produce en la superficie de los granos y se propaga capa por capa hacia el interior del grano con velocidades medidas en milímetros por segundo a la presión atmosférica.

En el frente de la detonación la presión crece hasta su valor máximo entre 10 y 100 veces la presión inicial de gases y hasta 200,000 Atm. en explosivos sólidos densos. Por detrás del frente de detonación avanza el explosivo a gran velocidad, que alcanza a 3500 metros por segundo en gases y 8000 metros por segundo en líquidos y sólidos. La velocidad de propagación de las detonaciones es gobernada por variables termodinámicas o hidrodinámicas y no por la velocidad de las reacciones químicas que ocurren en la explosión.

Entidades Médicas que manejan equipo radiactivo

Los cuerpos están formados por átomos los cuales están constituidos por núcleos con partículas de carga positivas y neutras, en los alrededores y en diferentes niveles de energía se encuentran girando los electrones los cuales tienen carga negativa, los átomos de un mismo elemento pueden ser diferentes entre sí por contener diferentes número de neutrones en su núcleo, estos átomos se denominan isótopos; ciertos núcleos pertenecientes a isótopos, no muy abundantes o creados artificialmente, son inestables y para alcanzar su estabilidad emiten radiaciones, por lo que los núcleos radioactivos pierden su actividad con el tiempo.

Estas radiaciones se caracterizan por la emisión de partículas o fotones que liberan energía las cuales se pueden transmitir al medio por ionización de átomos de un material radiactivo

Existen tres tipos de radiaciones denominadas: alfa, beta y gamma. La primera está formada por partículas pesadas y tienen carga eléctrica positiva, las segundas consisten en partículas ligeras cargadas negativamente y la tercera es electromagnética con una naturaleza similar a la de la luz.

A lo largo del día el hombre recibe una considerable dosis de radiación, proveniente del sol, de los materiales de la tierra, y de las propias pantallas de televisión; la dosis de radiación se mide, en una unidad llamada milirem (mr). Algunos de los valores más significativos de la radiación natural y artificial recibida por el hombre anualmente son: por energía solar 50 mr, radiografía 100 mr y por la televisión.

La radiactividad puede tener muchos usos, los isótopos radioactivos se utilizan muy a menudo en la industria para inspeccionar soldaduras, o piezas de fundición, para detectar fugas de tuberías enterradas (resonancia magnética), en la modificación de ciertas especies vegetales y conseguir de ésta forma mejores especies y en la conservación de alimentos, pues cuando se irradian se destruyen los gérmenes que producen descomposición. En la medicina sirven normalmente para diagnosticar y localizar tumores, siendo la principal aplicación en el tratamiento contra el cáncer ya que las radiaciones se utilizan para destruir las células malignas.

El objeto principal de la seguridad radiológica, es prevenir la ocurrencia de los efectos determinísticos y limitar la probabilidad de incidencia de los efectos estocásticos hasta valores que se consideran como aceptables.

El uso de las radiaciones ionizantes en la práctica médica se suscribe en tres grandes campos de aplicación. La medicina nuclear que representa una alternativa para el diagnóstico y tratamiento de pacientes con tumores malignos y benignos a través del uso de fuentes radioactivas tanto para pruebas de calibración de dosis, utilizando isótopos radioactivos tales como Co-57, Ba-133, Cs-137 y para el uso de fuentes en la verificación de sistemas de conteo con el I-12 y el Cs-137 como los radioisótopos más representativos.

Todos los seres pueden recibir una cierta dosis de radiación sin consecuencias, sin embargo si las dosis recibidas son muy altas, pueden producir enfermedades y hasta la muerte.

Clasificación de los efectos biológicos de la radiación

1.- Somáticos:

Son aquellos que se manifiestan en el individuo que se ha expuesto a la radiación recibiendo el daño en las células somáticas (células del cuerpo), quedando limitado las alteraciones sólo al individuo pueden ser esterilidad, disminución de células en la medula ósea o inducción de cáncer.

2.- Hereditarios o congénitos:

Son el resultado del daño recibido en las células somáticas y sus efectos se presentan en la descendencia de las células irradiadas, como lo es el proceso mutagénico el cual será heredado a los descendientes.

Los efectos biológicos de la radiación por su probabilidad de incidencia, se clasifican en: determinísticos y estocásticos.

Efectos Determinísticos

Cuando la dosis se recibe en una sola exposición; pudiéndose ser total o parcial.

Exposición total

DOSIS ABSORBIDA	EFECTO
> de 10	Rupturas cromosómicas difíciles de detectar, en células sanguíneas, interferencia con la organogénesis en l0 s embriones
> de 25	Cambios sanguíneos
> de 50	Probable retención momentánea de la espermatogénesis
> de 100	Síndrome de radiación probable
> de 200	Síndrome grave de radiación
> de 400	50% de probabilidad de muerte

Exposición parcial.- en el caso de que la radiación no sea en todo el cuerpo sino localizada en una parte de él, el daño depende de la magnitud del área y de los órganos expuestos

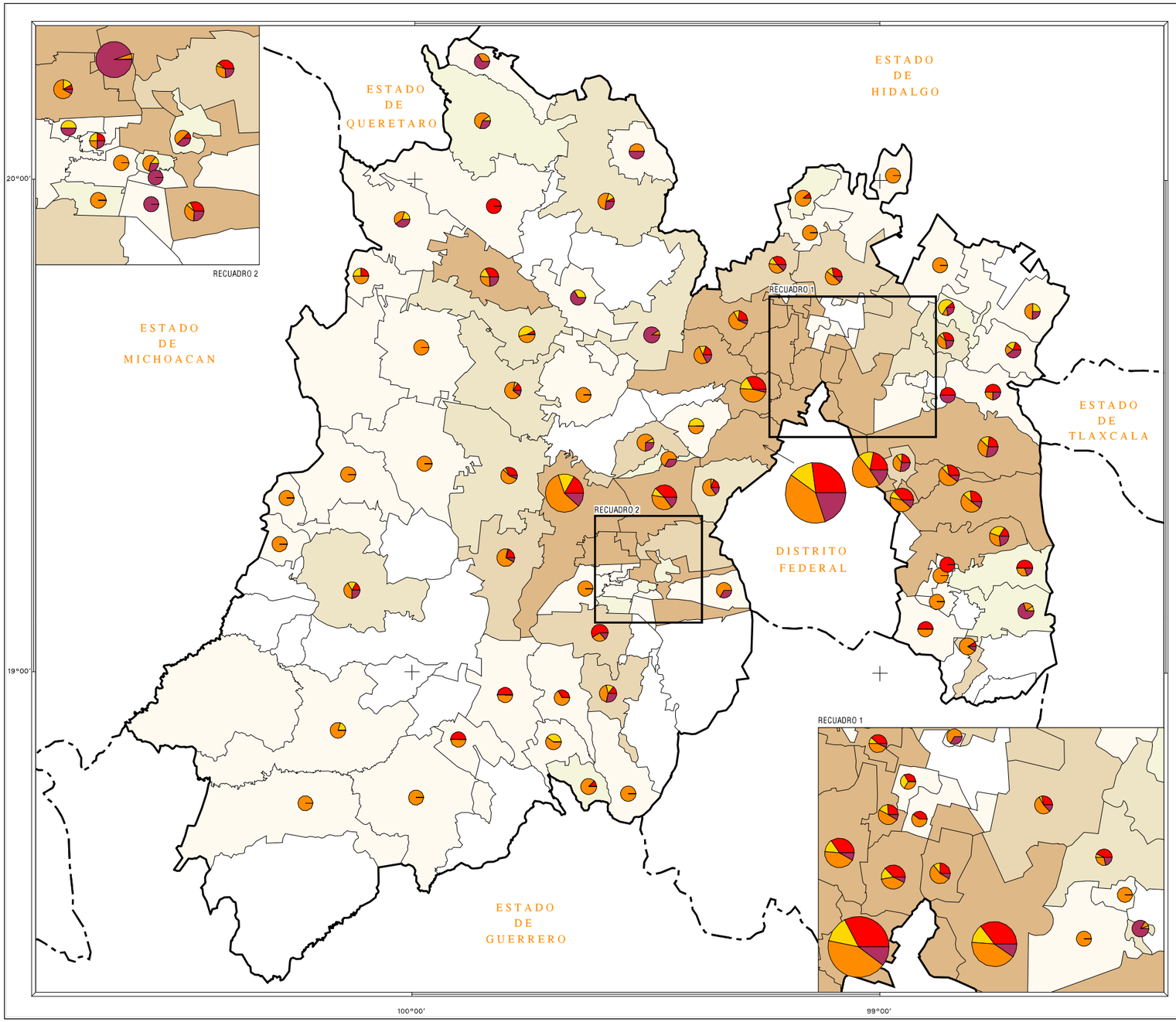
PARTE DEL CUERPO EXPUESTA	DOSIS ABSORBIDA	DAÑO
gónadas	50	esterilidad temporal
gónadas	800	esterilidad definitiva
cuero cabelludo	500	caída temporal del cabello
cuero cabelludo	2500	caída definitiva del cabello

Efectos Estocásticos

Un aumento en la dosis conduce a un aumento en la frecuencia con la que aparece el efecto en un grupo de personas pero no se puede determinar "a priori" que una dosis dada produzca con seguridad un efecto en una persona dada, además debe de tenerse en cuenta que la mayoría de estos efectos existen normalmente en poblaciones no irradiadas estos efectos puede dividirse en 4 grupos:

1.- inducción de leucemia
2.- inducción de otros cánceres
3.- enfermedades hereditarias
4.- acortamiento de la vida

MAPA 26. CLASIFICACIÓN DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA SEGÚN SU RIESGO



SIMBOLOGIA

NUMERO DE INDUSTRIAS POR MUNICIPIO

- 1 - 5
- 6 - 10
- 11 - 20
- 21 - 40
- MAYOR DE 40

TOTAL DE INDUSTRIAS POR MUNICIPIO

2102

1

CLASIFICACION DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA SEGUN SU RIESGO

- ALTO
- MEDIO
- BAJO
- NULO

FUENTES: Secretaría de Desarrollo Económico, 2000.
DGPC, 2000. Sistema Estatal de Riesgos del Estado de México.

Elipsoide.....Clarke 1866
Proyección.....U.T.M.
Datum Horizontal.....Norteamericano de 1927

ESCALA GRAFICA
0 KM. 5.9 11.8 17.7 23.6 29.5

N

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC CIUDADANA

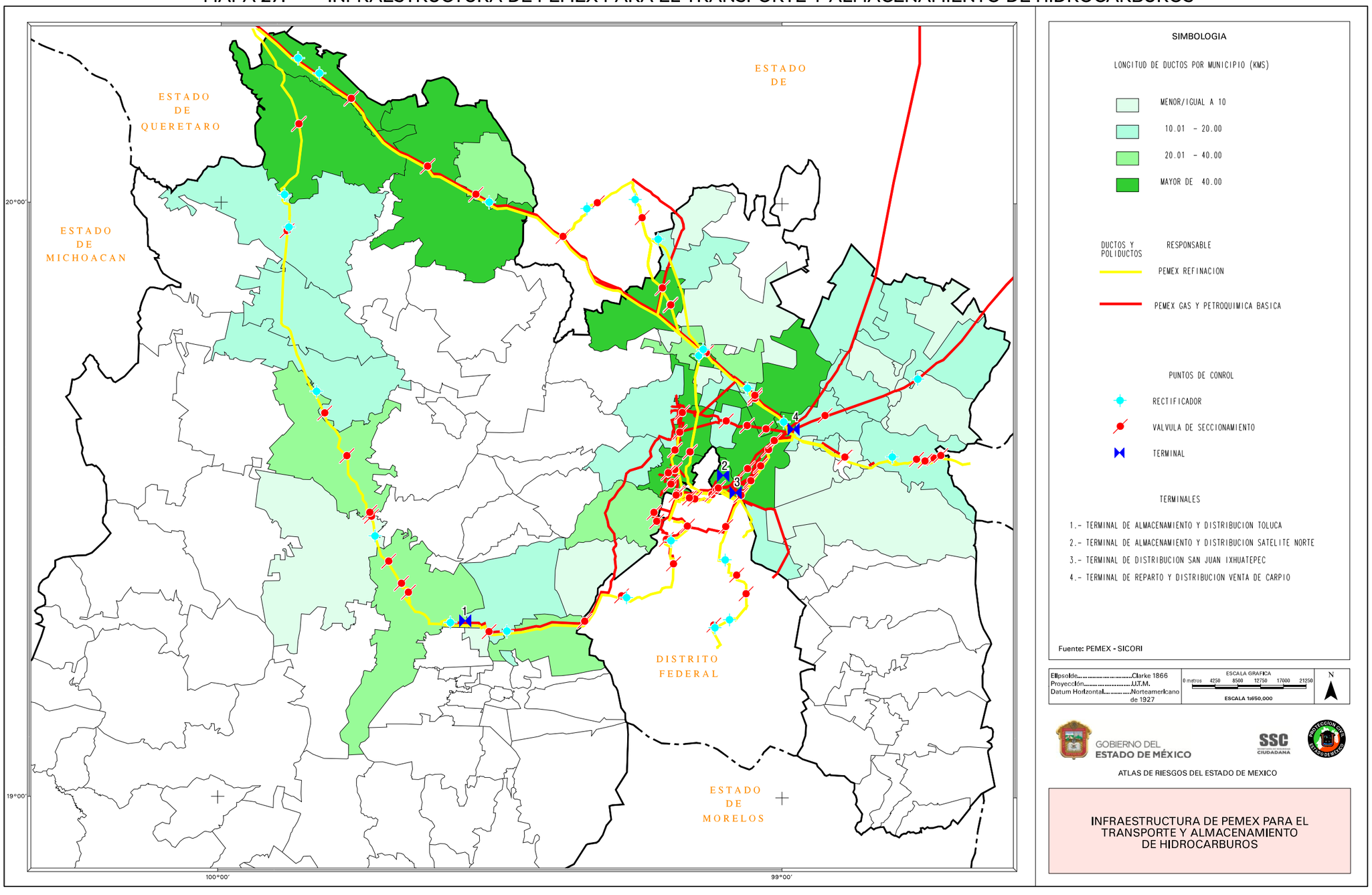
ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

CLASIFICACION DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA SEGUN SU RIESGO

CLASIFICACIÓN DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA SEGÚN SU RIESGO

MUNICIPIO	RIESGO				TOTAL
	ALTO	MEDIO	BAJO	NULO	
ACAMBAY	1				1
ACOLMAN	6	1	4	3	14
ACULCO		1	6	3	10
ALMOLOYA DE ALQUISIRAS	1		1		2
ALMOLOYA DE JUÁREZ	5	1	9	1	16
ALMOLOYA DEL RIO				1	1
AMATEPEC			1		1
AMECAMECA		1	2	7	10
APAXCO	1		8		9
ATENCO			1		1
ATIZAPAN		1	4	2	7
ATIZAPAN DE ZARAGOZA	89	43	125	11	268
ATLACOMULCO	16	8	13	12	49
AXAPUSCO		1	2	1	4
CALIMAYA			2		2
CAPULHUAC	1		4	3	8
CHALCO	12	21	24	17	74
CHAPULTEPEC	1	1	1	1	4
CHICOLOAPAN	30	10	57	11	108
CHICONCUAC		1	2	16	19
CHIMALHUACAN	7	3	11	8	29
COACALCO	26	11	58	9	104
COATEPEC HARINAS	1		1		2
COCOTITLAN	1				1
COYOTEPEC			1		1
CUAUTITLAN	24	15	45	8	92
CUAUTITLAN IZCALLI	140	57	176	33	406
DONATO GUERRA			1		1
ECATEPEC DE MORELOS	406	154	478	109	1,147
EL ORO	1	1	2		4
HUEHUETOCA	8	3	9	3	23
HUEYPOXTLA			1		1
HUIXQUILUCAN	4	1	12	3	20
IXTAPALUCA	31	14	60	12	117
IXTAPAN DE LA SAL		2	3		5
IXTAPAN DEL ORO			2		2
IXTLAHUACA	3	1	13	2	19
JALTENCO			2	1	3
JILOTEPEC	1	2	8	4	15
JILOTZINGO		1	1		2
JIQUIPILCO			1		1
JOCOTITLAN	1	6	6		13
JUCHITEPEC	1		1		2
LA PAZ	69	20	79	22	190
LERMA	86	23	87	34	230
MELCHOR OCAMPO	1	1	1		3
METEPEC	5	10	42	5	62
MEXICALTZINGO		1		1	2
MORELOS		1		2	3
NAUCALPAN DE JUÁREZ	563	269	836	414	2,082
NEZAHUALCOYOTL	144	93	317	104	658
NICOLÁS ROMERO	8	5	21	7	41
OCOYOACAC	15	2	12	9	38
OTUMBA	1	1	1	2	5
OTZOLOTEPEC		2	16	6	24
OZUMBA	2		19	2	23
PAPALOTLA	1			1	2
POLOTITLAN			1	2	3
RAYÓN			6		6
SAN ANTONIO LA ISLA			3		3
SAN FELIPE DEL PROGRESO			1		1
SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	1	5	1	2	9
SAN MATEO ATENCO	5	1	31	657	694
SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ			1	1	2
SULTEPEC			1		1
TECAMAC	11	2	21	5	39
TEJUPILCO		1	4		5
TEMAMATLA			2		2
TEMASCALAPA			1		1
TEMASCALCINGO		1	2	2	5
TENANCINGO	4	4	12	8	28
TENANGO DEL AIRE			1		1
TENANGO DEL VALLE	13		6	3	22
TEOLOYUCAN	16	5	18	3	42
TEOTIHUACAN	4	1	5	3	13
TEPETLAOXTOC	2		1	1	4
TEPOTZOTLAN	14	6	37	4	61
TEQUIXQUIAC			1		1
TEXCALYACAC				1	1
TEXCOCO	22	14	33	26	95
TEZOYUCA			1		1
TIANGUISTENCO	23	5	25	19	72
TLALMANALCO	5		3	2	10
TLALNEPANTLA DE BAZ	686	297	904	215	2,102
TOLUCA	132	107	459	93	791
TONATICO	1		7		8
TULTEPEC	2		3		5
TULTITLAN	77	33	83	15	208
VALLE DE BRAVO	2	2	5	3	12
VILLA DE ALLENDE			2		2
VILLA DEL CARBÓN			1	10	11
VILLA GUERRERO	1		2		3
VILLA VICTORIA			1		1
XALATLACO			2	1	3
XONACATLAN			4	2	6
ZINACANTEPEC	7	1	26	3	37
ZUMPAHUACAN			2		2
ZUMPANGO	7	3	12	3	**25**
ESTADO DE MÉXICO	**2,748**	**1,277**	**4,320**	**1,974**	**10,319**

MAPA 27. INFRAESTRUCTURA DE PEMEX PARA EL TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE HIDROCARBUROS



SIMBOLOGIA

LONGITUD DE DUCTOS POR MUNICIPIO (KMS)

- MENOR/IGUAL A 10
- 10.01 - 20.00
- 20.01 - 40.00
- MAYOR DE 40.00

DUCTOS Y POLIDUCTOS	RESPONSABLE
	PEMEX REFINACION
	PEMEX GAS Y PETROQUIMICA BASICA

PUNTOS DE CONROL

- RECTIFICADOR
- VALVULA DE SECCIONAMIENTO
- TERMINAL

TERMINALES

1.- TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION TOLUCA
2.- TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION SATELITE NORTE
3.- TERMINAL DE DISTRIBUCION SAN JUAN IXHUATEPEC
4.- TERMINAL DE REPARTO Y DISTRIBUCION VENTA DE CARPIO

Fuente: PEMEX - SICORI

Elipsoide.....Clarke 1866
Proyección.....U.T.M.
Datum Horizontal.....Norteamericano de 1927

ESCALA GRAFICA
0 metros 4250 8500 12750 17000 21250
ESCALA 1:650,000

N

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC CIUDADANA

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

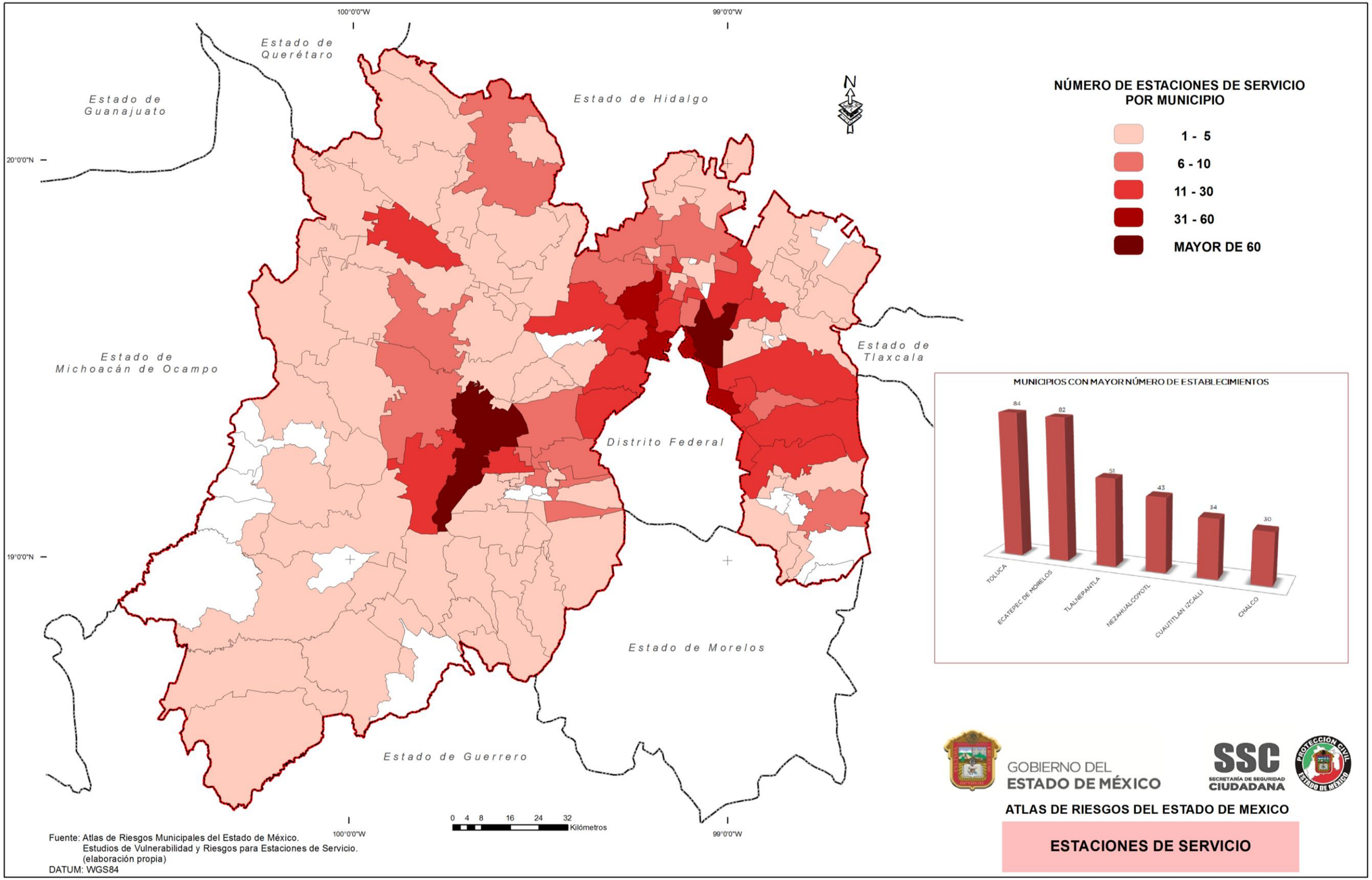
INFRAESTRUCTURA DE PEMEX PARA EL TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE HIDROCARBUROS

INFRAESTRUCTURA DE PEMEX PARA EL TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE HIDROCARBUROS

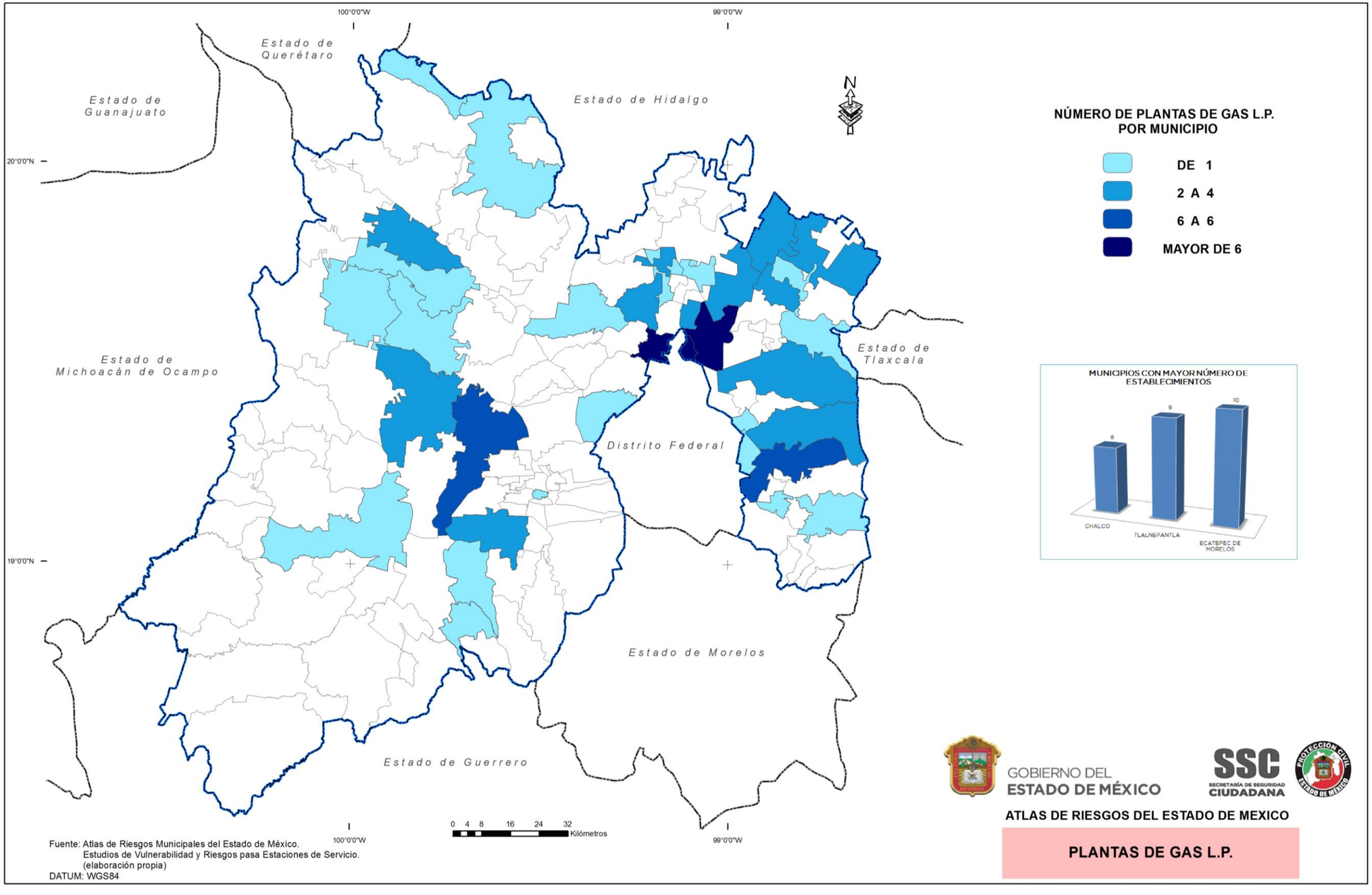
CLAVE IGECEM	MUNICIPIO	LONGITUD DE DUCTOS EN KM.			VÁLVULAS	RECTIFICADOR	TERMINAL DE REPARTO Y DISTRIBUCIÓN	TERMINAL DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN	TERMINAL DE DISTRIBUCIÓN
		PEMEX GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA	PEMEX REFINACIÓN	TOTAL					
023	ACAMBAY		14.89	14.89	1	2			
080	ACOLMAN	16.31	1.85	18.16	1				
032	ACULCO	5.68	36.07	41.75	1				
102	ALMOLOYA DE JUÁREZ		6.51	6.51	1	1			
116	APAXCO	7.67		7.67					
081	ATENCO		4.85	4.85					
100	ATIZAPAN DE ZARAGOZA	11.24		11.24					
024	ATLACOMULCO		15.76	15.76	0				
044	AXAPUSCO	15.20		15.20					
093	COACALCO	11.08		11.08	1				
002	COYOTEPEC	2.06	4.04	6.10					
001	CUAUTITLAN	16.06	32.48	48.53	3	2			
121	CUAUTITLAN IZCALLI	14.69		14.69					
082	CHIAUTLA	0.61	5.54	6.14	2				
085	CHIMALHUACAN	1.35		1.35					
094	ECATEPEC DE MORELOS	145.57	73.59	219.16	9	1	VENTA DE CARPIO		
003	HUEHUETOCA	31.60	45.36	76.97	3				
095	HUIXQUILUCAN	7.14		7.14					
026	IXTLAHUACA		25.36	25.36	2				
031	JILOTEPEC	20.91	41.81	62.71	1	1			
028	JOCOTITLAN		10.50	10.50	1	1			
038	LERMA	9.06	9.00	18.06	1	1			
004	MELCHOR OCAMPO		2.70	2.70					
098	NAUCALPAN DE JUÁREZ	24.72		24.72	2				
119	NEXTLALPAN	13.82	17.69	31.51					
087	NEZAHUALCOYOTL	7.34	2.76	10.10					
045	NOPALTEPEC	2.19		2.19					
039	OCOYOACAC	14.16	14.08	28.25	1				
043	OTUMBA	5.01		5.01	0	1			
088	PAPALOTLA	0.30	2.48	2.78					
034	POLOTITLAN	27.76	62.37	90.13	1	2			
046	SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	1.56		1.56					
041	SAN MATEO ATENCO	0.35	0.40	0.75					
035	SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ	6.93	13.84	20.77	1				
047	TECAMAC	25.73	16.99	42.72	3				
048	TEMASCALAPA	14.72		14.72					
005	TEOLOYUCAN	8.66	21.31	29.97					
089	TEOTIHUACAN	16.96		16.96					
090	TEPETLAOXTOC	0.57	17.86	18.43	5	1			
120	TEQUIXQUIAC	3.72	8.95	12.68	0	1			
079	TEXCOCO	6.35	0.41	6.76					
091	TEZOYUCA	3.21	9.50	12.71					
092	TLALNEPANTLA	61.57	61.52	123.09	9		SATÉLITE NORTE	SAN JUAN IXHUATEPEC	
101	TOLUCA	4.22	28.37	32.59	3	1	TOLUCA		
125	TONANITLA	8.80	9.11	17.91	0	1			
007	TULTEPEC	6.94	3.10	10.04					
008	TULTITLAN	38.76	23.05	61.81	4				
115	ZUMPANGO		7.73	7.73					
	TOTAL	**620.55**	**651.84**	**1,272.39**	**56**	**16**			

Fuente: PEMEX, SICORI

MAPA 28. ESTACIONES DE SERVICIO

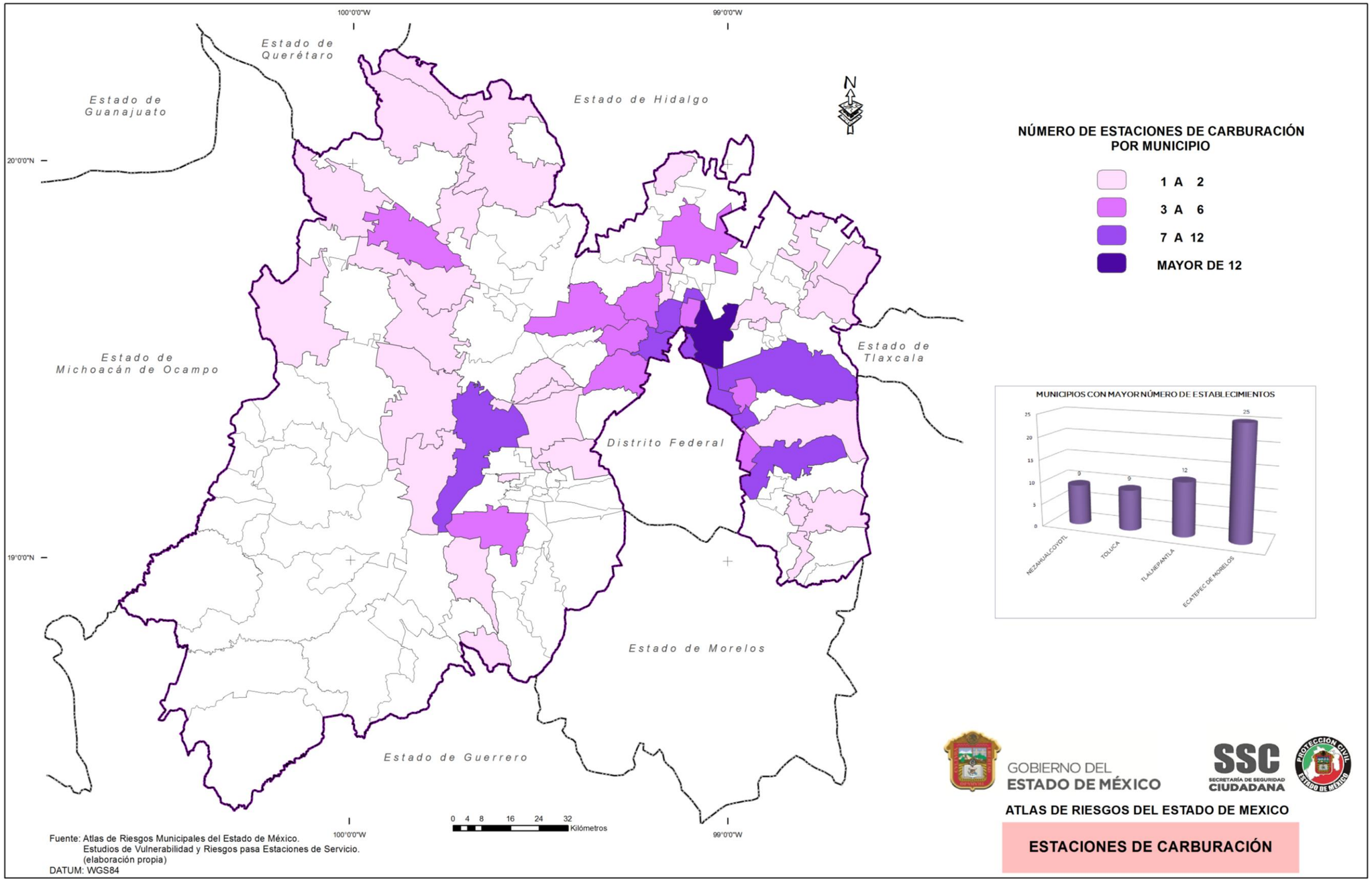


MAPA 29. PLANTAS DE GAS L.P.



Fuente: Atlas de Riesgos Municipales del Estado de México.
Estudios de Vulnerabilidad y Riesgos pasa Estaciones de Servicio.
(elaboración propia)
DATUM: WGS84

MAPA 30. ESTACIONES DE CARBURACIÓN

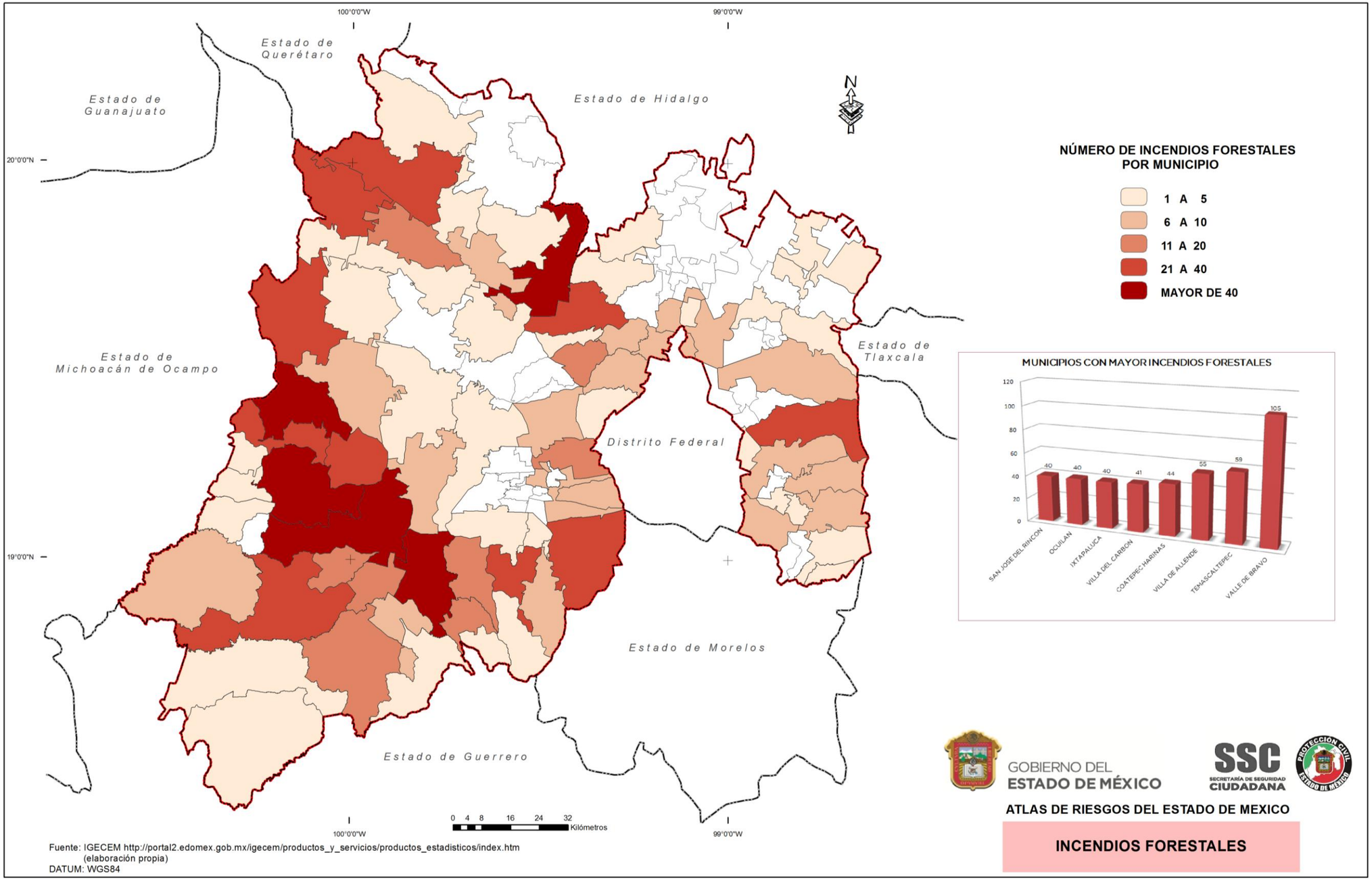


TOTAL DE ESTACIONES DE SERVICIO, CARBURACIÓN Y PLANTAS DE GAS L.P POR MUNICIPIO.

MUNICIPIO	ESTACIONES DE SERVICIO	PLANTAS DE GAS L.P.	ESTACIONES DE CARBURACIÓN
ACAMBAY	3	0	0
ACOLMAN	11	0	1
ACULCO	3	0	1
ALMOLOYA DE ALQUISIRAS	1	0	0
ALMOLOYA DE JUÁREZ	8	4	1
ALMOLOYA DEL RIO	0	0	0
AMANALCO	1	0	0
AMATEPEC	2	0	0
AMECAMECA	6	1	2
APAXCO	2	0	1
ATENCO	2	0	0
ATIZAPAN	0	1	0
ATIZAPAN DE ZARAGOZA	29	0	6
ATLACOMULCO	15	3	6
ATLAUTLA	0	0	0
AXAPUSCO	1	2	1
AYAPANGO	0	0	2
CALIMAYA	4	0	0
CAPULHUAC	2	0	0
CHALCO	30	6	7
CHAPA DE MOTA	1	0	0
CHAPULTEPEC	1	0	0
CHIAUTLA	2	0	0
CHICOLOAPAN	8	0	0
CHICONCUAC	0	0	0
CHIMALHUACAN	18	0	4
COACALCO	9	2	5
COATEPEC HARINAS	4	0	0
COCOTITLAN	2	0	0
COYOTEPEC	2	1	1
CUAUTITLAN	15	1	1
CUAUTITLAN IZCALLI	33	2	5
DONATO GUERRA	0	0	0
ECATEPEC DE MORELOS	82	10	25
ECATZINGO	0	0	0
EL ORO	1	0	0
HUEHUETOCA	9	0	0
HUEYPOXTLA	3	0	0
HUIXQUILUCAN	13	1	0
ISIDRO FABELA	0	0	0
IXTAPALUCA	22	4	2
IXTAPAN DE LA SAL	2	1	0
IXTAPAN DEL ORO	0	0	0
IXTLAHUACA	8	1	2
JALTENCO	2	1	0
JILOTEPEC	10	1	2
JILOTZINGO	1	0	0
JIQUIPILCO	4	0	0
JOCOTITLAN	4	1	1
JOQUICINGO	2	0	0
JUCHITEPEC	0	0	0
LA PAZ	13	1	7
LERMA	11	0	1
LUVIANOS	0	0	0
MALINALCO	1	0	0
MELCHOR OCAMPO	3	0	0
METEPEC	17	0	0
MEXICALTZINGO	2	0	2
MORELOS	1	0	0
NAUCALPAN DE JUÁREZ	26	0	5
NEXTLALPAN	2	1	0
NEZAHUALCOYOTL	43	0	9
NICOLÁS ROMERO	15	1	5
NOPALTEPEC	0	0	0
OCOYOACAC	9	0	1
OCUILAN	1	0	0
OTUMBA	2	0	2
OTZOLOAPAN	0	0	0
OTZOLOTEPEC	2	0	1
OZUMBA	2	0	2
PAPALOTLA	0	0	0
POLOTITLAN	4	1	1
RAYÓN	2	0	0
SAN ANTONIO LA ISLA	0	0	0
SAN FELIPE DEL PROGRESO	5	1	0
SAN JOSÉ DEL RINCÓN	1	0	1
SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	2	1	0
SAN MATEO ATENCO	9	0	0
SAN SIMÓN DE GUERRERO	0	0	0
SANTO TOMAS	0	0	0
SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ	1	0	0
SULTEPEC	1	0	0
TECAMAC	20	3	0
TEJUPILCO	5	0	0
TEMAMATLA	2	0	0
TEMASCALAPA	2	3	0
TEMASCALCINGO	4	0	2
TEMASCALTEPEC	2	1	0
TEMOAYA	5	0	0
TENANCINGO	4	0	0
TENANGO DEL AIRE	0	1	0
TENANGO DEL VALLE	3	2	3
TEOLOYUCAN	7	4	2
TEOTIHUACAN	3	2	0
TEPETLAOXTOC	2	1	0
TEPETLIXPA	1	0	0
TEPOTZOTLAN	8	0	0
TEQUIXQUIAC	3	0	0
TEXCALTITLAN	1	0	0
TEXCALYACAC	1	0	0
TEXCOCO	17	2	8
TEZOYUCA	3	0	1
TIANGUISTENCO	6	0	0
TIMILPAN	2	0	2
TLALMANALCO	3	0	0
TLALNEPANTLA	51	9	12
TLATLAYA	1	0	0
TOLUCA	80	5	9
TONANITLA	0	0	0
TONATICO	2	0	1
TULTEPEC	8	0	0
TULTITLAN	24	0	8
VALLE DE BRAVO	5	0	0
VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	14	1	4
VILLA DE ALLENDE	2	0	0
VILLA DEL CARBÓN	2	0	0
VILLA GUERRERO	5	1	2
VILLA VICTORIA	4	0	0
XALATLACO	3	0	0
XONACATLAN	3	0	1
ZACAZONAPAN	1	0	0
ZACUALPAN	0	0	0
ZINACANTEPEC	15	0	1
ZUMPAHUACAN	1	0	0
ZUMPANGO	9	0	3
TOTAL	***887***	***84***	***172***

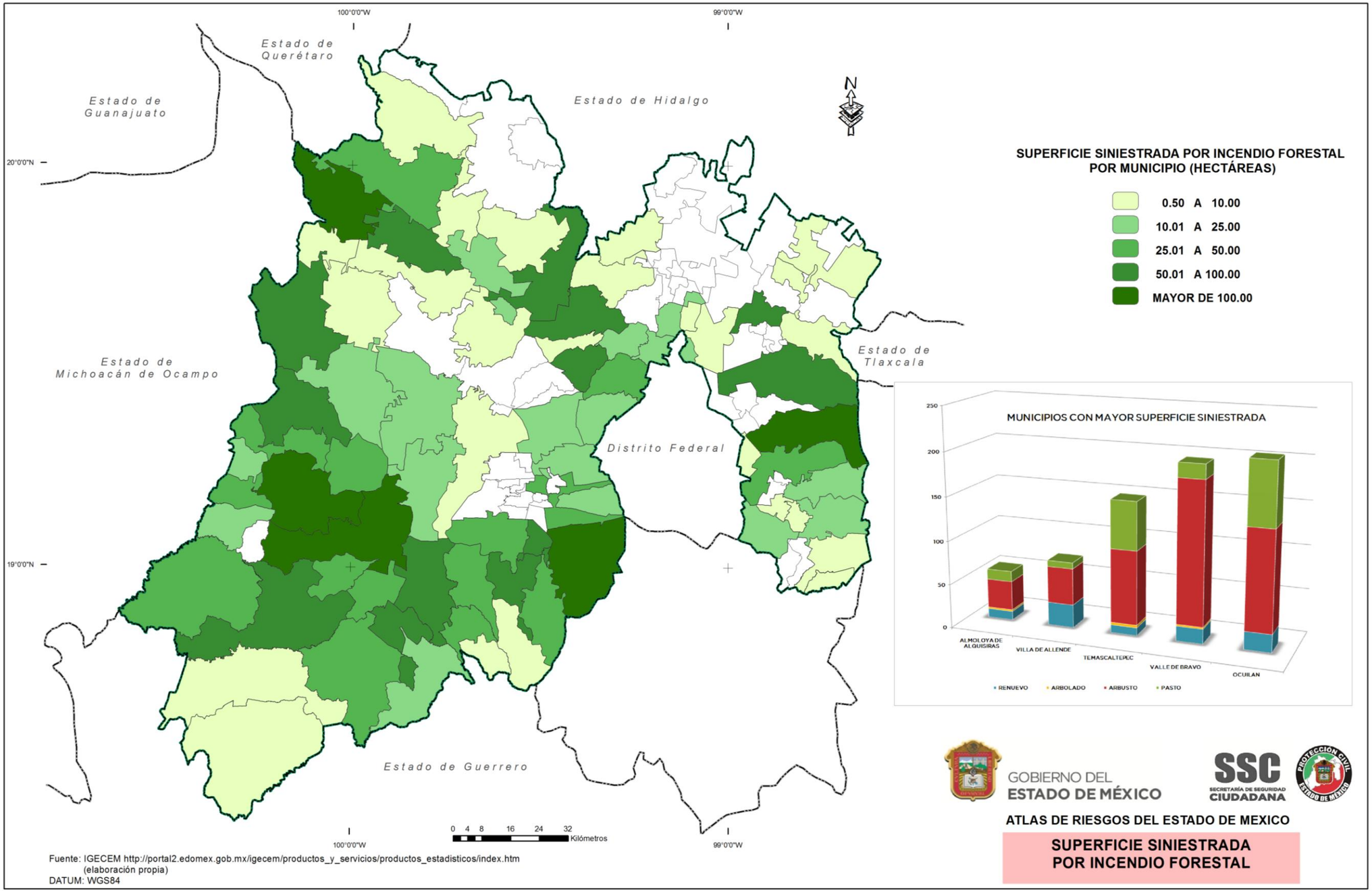
Fuente: Atlas de Riesgos Municipales del Estado de México y Estudios de Vulnerabilidad y Riesgos para Estaciones de Servicio.

MAPA 31. INCENDIOS FORESTALES



Fuente: IGECEM http://portal2.edomex.gob.mx/igecem/productos_y_servicios/productos_estadisticos/index.htm
(elaboración propia)
DATUM: WGS84

MAPA 32. SUPERFICIE SINIESTRADA POR INCENDIO FORESTAL



Fuente: IGECEM http://portal2.edomex.gob.mx/igecem/productos_y_servicios/productos_estadisticos/index.htm
(elaboración propia)
DATUM: WGS84

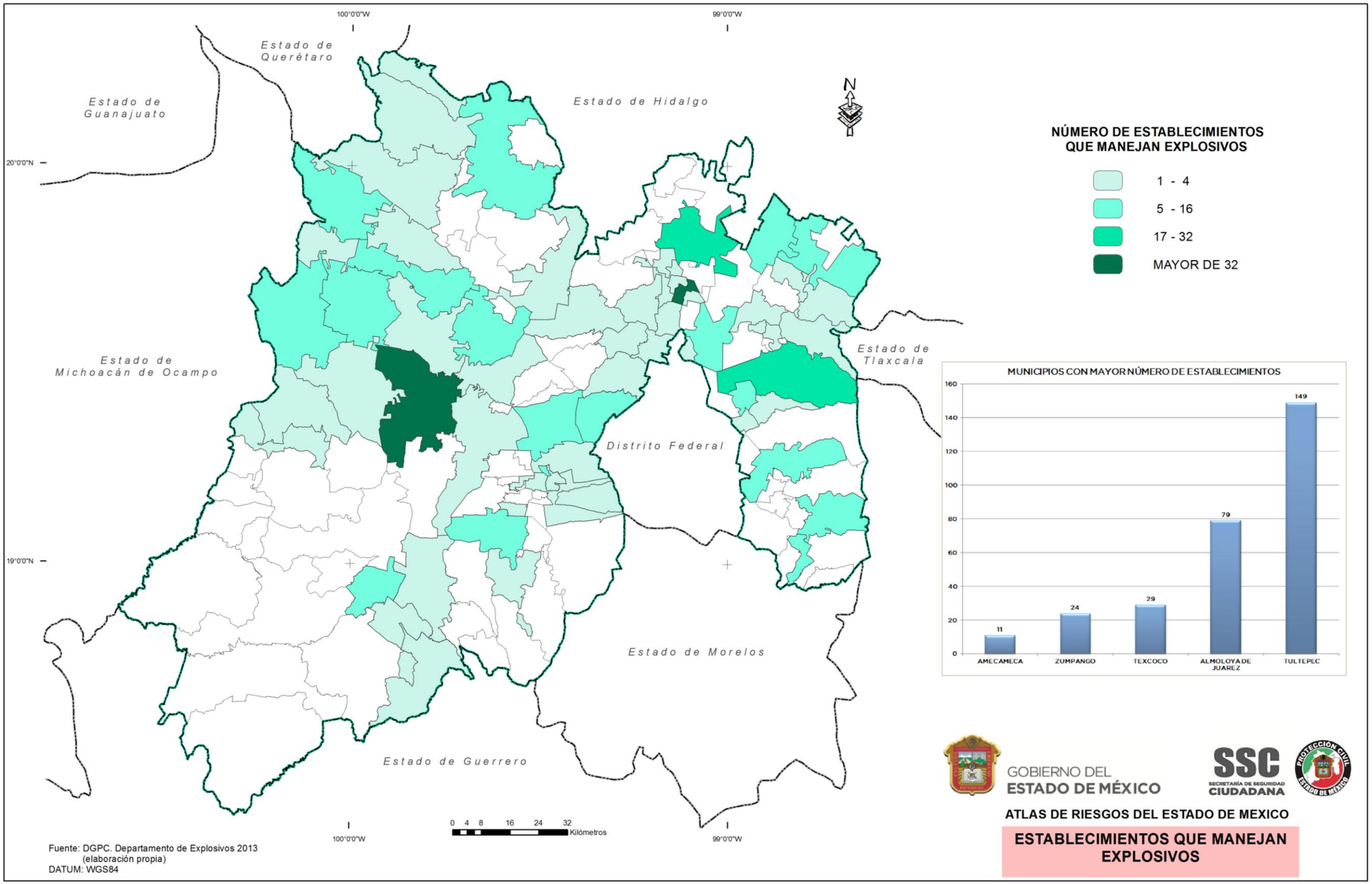
NUMERO DE INCENDIOS FORESTALES Y SUPERFICIE SINIESTRADA

CLAVE IGECEM	MUNICIPIO	INCENDIOS	SUPERFICIE AFECTADA (HECTÁREAS)				
			TOTAL	RENUEVO	ARBOLADO	ARBUSTO	PASTO
	TOTAL ESTATAL	**1001**	**2650.94**	**188.45**	**19.30**	**1594.69**	**848.51**
023	ACAMBAY	32	39.50	1.00	0.00	34.25	4.25
080	ACOLMAN	3	51.00	1.45	3.80	14.10	31.65
032	ACULCO	1	6.00	0.00	0.00	2.00	4.00
050	ALMOLOYA DE ALQUISIRAS	9	57.50	10.00	2.00	33.50	12.00
102	ALMOLOYA DE JUÁREZ	3	12.00	0.00	0.00	4.00	8.00
067	ALMOLOYA DEL RIO	0	0	0	0	0	0
108	AMANALCO	30	45.00	5.00	0.00	39.00	1.00
051	AMATEPEC	1	7.00	0.00	0.00	2.00	5.00
010	AMECAMECA	9	23.75	0.00	0.00	16.75	7.00
116	APAXCO	0	0	0	0	0	0
081	ATENCO	0	0	0	0	0	0
068	ATIZAPAN	0	0	0	0	0	0
100	ATIZAPAN DE ZARAGOZA	6	22.50	0.00	0.00	15.50	7.00
024	ATLACOMULCO	18	89.00	8.00	0.00	51.50	29.50
011	ATLAUTLA	2	5.50	0.00	0.00	5.50	0.00
044	AXAPUSCO	1	8.00	0.00	0.00	7.20	0.80
012	AYAPANGO	1	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00
069	CALIMAYA	0	0	0	0	0	0
070	CAPULHUAC	0	0	0	0	0	0
009	CHALCO	7	44.00	0.00	0.00	26.50	17.50
033	CHAPA DE MOTA	5	5.50	0.00	0.00	5.50	0.00
071	CHAPULTEPEC	0	0	0	0	0	0
082	CHIAUTLA	0	0	0	0	0	0
083	CHICOLOAPAN	0	0	0	0	0	0
084	CHICONCUAC	0	0	0	0	0	0
085	CHIMALHUACAN	0	0	0	0	0	0
093	COACALCO	2	3.50	0.00	0.00	1.80	1.70
059	COATEPEC HARINAS	44	52.50	8.00	0.00	39.50	5.00
013	COCOTITLAN	0	0	0	0	0	0
002	COYOTEPEC	0	0	0	0	0	0
001	CUAUTITLAN	0	0	0	0	0	0
121	CUAUTITLAN IZCALLI	0	0	0	0	0	0
109	DONATO GUERRA	29	44.00	7.00	0.00	35.00	2.00
094	ECATEPEC DE MORELOS	8	8.40	0.00	0.00	3.12	5.28
014	ECATZINGO	1	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00
022	EL ORO	1	3.00	0.00	0.00	2.00	1.00
003	HUEHUETOCA	1	4.00	0.00	0.00	0.00	4.00
117	HUEYPOXTLA	0	0	0	0	0	0
095	HUIXQUILUCAN	5	10.50	0.00	0.00	7.00	3.50
096	ISIDRO FABELA	5	5.00	0.00	0.00	4.00	1.00
015	IXTAPALUCA	40	152.80	1.00	0.00	93.00	58.80
060	IXTAPAN DE LA SAL	15	41.50	0.00	0.00	17.00	24.50
110	IXTAPAN DEL ORO	2	12.00	4.50	1.00	6.50	0.00
026	IXTLAHUACA	0	0	0	0	0	0
118	JALTENCO	0	0	0	0	0	0
031	JILOTEPEC	0	0	0	0	0	0
097	JILOTZINGO	14	73.50	1.00	0.00	37.00	35.50
027	JIQUIPILCO	1	3.00	1.00	0.00	2.00	0.00
028	JOCOTITLAN	4	4.00	0.00	0.00	4.00	0.00
073	JOQUICINGO	5	55.00	0.00	0.00	28.00	27.00
016	JUCHITEPEC	6	19.15	0.00	0.00	10.00	9.15
086	LA PAZ	0	0	0	0	0	0
038	LERMA	9	23.00	0.00	1.50	10.00	11.50
123	LUVIANOS	8	37.50	4.00	0.00	13.00	20.50
061	MALINALCO	10	26.50	0.50	0.00	14.00	12.00
004	MELCHOR OCAMPO	0	0	0	0	0	0
103	METEPEC	0	0	0	0	0	0
074	MEXICALTZINGO	0	0	0	0	0	0
029	MORELOS	10	16.00	0.50	0.00	14.50	1.00
098	NAUCALPAN DE JUÁREZ	8	34.00	0.00	0.00	31.00	3.00
119	NEXTLALPAN	0	0	0	0	0	0
087	NEZAHUALCOYOTL	0	0	0	0	0	0
099	NICOLÁS ROMERO	37	81.50	4.50	0.00	40.00	37.00
045	NOPALTEPEC	0	0	0	0	0	0
039	OCOYOACAC	14	25.00	0.00	0.00	6.50	18.50
062	OCUILAN	40	207.00	20.50	0.00	114.50	72.00
043	OTUMBA	0	0	0	0	0	0
111	OTZOLOAPAN	1	11.00	3.00	0.00	8.00	0.00
040	OTZOLOTEPEC	0	0	0	0	0	0
017	OZUMBA	0	0	0	0	0	0

CLAVE IGECEM	MUNICIPIO	INCENDIOS	SUPERFICIE AFECTADA (HECTÁREAS)				
			TOTAL	RENUEVO	ARBOLADO	ARBUSTO	PASTO
088	PAPALOTLA	0	0	0	0	0	0
034	POLOTITLAN	0	0	0	0	0	0
075	RAYÓN	0	0	0	0	0	0
076	SAN ANTONIO LA ISLA	0	0	0	0	0	0
030	SAN FELIPE DEL PROGRESO	1	4.00	1.00	0.00	2.00	1.00
124	SAN JOSÉ DEL RINCÓN	40	53.75	5.50	0.00	46.25	2.00
046	SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	2	4.80	0.00	0.00	3.54	1.26
041	SAN MATEO ATENCO	0	0	0	0	0	0
056	SAN SIMÓN DE GUERRERO	19	45.00	2.00	0.00	27.00	16.00
112	SANTO TOMAS	3	26.50	1.00	1.50	24.00	0.00
035	SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ	0	0	0	0	0	0
049	SULTEPEC	17	40.50	5.50	0.00	27.00	8.00
047	TECAMAC	0	0	0	0	0	0
057	TEJUPILCO	31	81.00	1.50	0.00	34.00	45.50
018	TEMAMATLA	0	0	0	0	0	0
048	TEMASCALAPA	0	0	0	0	0	0
025	TEMASCALCINGO	28	134.00	4.50	3.00	63.00	63.50
055	TEMASCALTEPEC	59	151.50	9.00	3.00	84.50	55.00
104	TEMOAYA	0	0	0	0	0	0
058	TENANCINGO	37	56.20	2.50	0.00	36.70	17.00
019	TENANGO DEL AIRE	1	2.00	0.00	0.00	2.00	0.00
066	TENANGO DEL VALLE	4	28.50	6.00	0.00	6.50	16.00
005	TEOLOYUCAN	0	0	0	0	0	0
089	TEOTIHUACAN	0	0	0	0	0	0
090	TEPETLAOXTOC	2	7.00	0.00	0.00	7.00	0.00
020	TEPETLIXPA	0	0	0	0	0	0
006	TEPOTZOTLAN	1	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50
120	TEQUIXQUIAC	0	0	0	0	0	0
052	TEXCALTITLAN	18	33.50	1.50	0.00	28.50	3.50
077	TEXCALYACAC	0	0	0	0	0	0
079	TEXCOCO	9	55.00	2.00	0.00	32.00	21.00
091	TEZOYUCA	0	0	0	0	0	0
078	TIANGUISTENCO	7	27.00	1.00	0.00	11.00	15.00
036	TIMILPAN	2	5.00	0.00	0.00	4.00	1.00
021	TLALMANALCO	7	18.50	0.00	0.00	18.50	0.00
092	TLALNEPANTLA	7	18.04	0.00	0.00	5.95	12.09
053	TLATLAYA	1	5.00	0.00	0.00	2.00	3.00
101	TOLUCA	1	2.00	0.00	0.00	2.00	0.00
125	TONANITLA	0	0	0	0	0	0
063	TONATICO	1	9.00	0.00	0.00	5.00	4.00
007	TULTEPEC	0	0	0	0	0	0
008	TULTITLAN	8	23.15	0.00	0.00	11.78	11.38
107	VALLE DE BRAVO	105	197.50	17.00	2.00	162.00	16.50
122	VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	1	3.00	0.00	0.00	0.00	3.00
113	VILLA DE ALLENDE	55	75.50	26.50	0.00	42.00	7.00
037	VILLA DEL CARBÓN	41	79.75	3.00	0.00	63.75	13.00
064	VILLA GUERRERO	18	40.50	3.00	1.50	25.00	11.00
105	VILLA VICTORIA	9	14.50	5.50	0.00	6.00	3.00
072	XALATLACO	7	10.15	0.50	0.00	0.50	9.15
042	XONACATLAN	0	0	0	0	0	0
114	ZACAZONAPAN	0	0	0	0	0	0
054	ZACUALPAN	3	10.50	5.00	0.00	4.50	1.00
106	ZINACANTEPEC	6	10.50	4.00	0.00	1.00	5.50
065	ZUMPAHUACAN	2	5.00	0.00	0.00	4.00	1.00
115	ZUMPANGO	0	0	0	0	0	0

Fuente: IGECEM http://portal2.edomex.gob.mx/igecem/productos_y_servicios/productos_estadisticos/index.htm

MAPA 33. MANEJO DE EXPLOSIVOS



MANEJO DE EXPLOSIVOS

MUNICIPIO	FABRICACIÓN Y VENTA DE ARTIFICIOS PIROTÉCNICOS	COMPRA Y VENTA DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PARA USO INDUSTRIAL	COMPRA Y CONSUMO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PARA USO INDUSTRIAL	TRANSPORTE ESPECIALIZADO DE MATERIAL EXPLOSIVO	TOTAL
ACAMBAY	4				4
ACOLMAN	1		1	1	3
ACULCO	3				3
ALMOLOYA DE ALQUISIRAS	1				1
ALMOLOYA DE JUÁREZ	77			2	79
ALMOLOYA DEL RIO					0
AMANALCO					0
AMATEPEC					0
AMECAMECA	11				11
APAXCO					0
ATENCO					0
ATIZAPAN					0
ATIZAPAN DE ZARAGOZA			1		1
ATLACOMULCO	1				1
ATLAUTLA					0
AXAPUSCO	8				8
AYAPANGO					0
CALIMAYA					0
CAPULHUAC	2				2
CHALCO	7				7
CHAPA DE MOTA					0
CHAPULTEPEC	2				2
CHIAUTLA	2				2
CHICOLOAPAN			1		1
CHICONCUAC					0
CHIMALHUACAN	6				6
COACALCO					0
COATEPEC HARINAS	1				1
COCOTITLAN					0
COYOTEPEC					0
CUAUTITLAN				2	2
CUAUTITLAN IZCALLI			1		1
DONATO GUERRA	3				3
ECATEPEC DE MORELOS	1	1	5		7
ECATZINGO					0
EL ORO	1				1
HUEHUETOCA					0
HUEYPOXTLA					0
HUIXQUILUCAN	5				5
ISIDRO FABELA					0
IXTAPALUCA					0
IXTAPAN DE LA SAL					0
IXTAPAN DEL ORO					0
IXTLAHUACA	2				2
JALTENCO					0
JILOTEPEC	6	2			8
JILOTZINGO					0
JIQUIPILCO	6				6
JOCOTITLAN	7			1	8
JOQUICINGO					0
JUCHITEPEC					0
LA PAZ			1		1
LERMA	2		3		5
LUVIANOS					0
MALINALCO					0
MELCHOR OCAMPO	2				2
METEPEC					0
MEXICALTZINGO					0
MORELOS					0
NAUCALPAN DE JUÁREZ	1		1		2
NEXTLALPAN					0
NEZAHUALCOYOTL					0
NICOLÁS ROMERO	2				2
NOPALTEPEC					0
OCOYOACAC	1				1
OCUILAN					0
OTUMBA	1				1
OTZOLOAPAN					0
OTZOLOTEPEC					0
OZUMBA	10				10

MUNICIPIO	FABRICACIÓN Y VENTA DE ARTIFICIOS PIROTÉCNICOS	COMPRA Y VENTA DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PARA USO INDUSTRIAL	COMPRA Y CONSUMO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PARA USO INDUSTRIAL	TRANSPORTE ESPECIALIZADO DE MATERIAL EXPLOSIVO	TOTAL
PAPALOTLA					0
POLOTITLAN	1				1
RAYÓN	1			1	2
SAN ANTONIO LA ISLA					0
SAN FELIPE DEL PROGRESO	7				7
SAN JOSÉ DEL RINCÓN	7				7
SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	1				1
SAN MATEO ATENCO					0
SAN SIMÓN DE GUERRERO					0
SANTO TOMAS					0
SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ					0
SULTEPEC					0
TECAMAC					0
TEJUPILCO					0
TEMAMATLA					0
TEMASCALAPA	5				5
TEMASCALCINGO	5				5
TEMASCALTEPEC					0
TEMOAYA	1			1	2
TENANCINGO	1				1
TENANGO DEL AIRE					0
TENANGO DEL VALLE	8				8
TEOLOYUCAN	4				4
TEOTIHUACAN					0
TEPETLAOXTOC				1	1
TEPETLIXPA					0
TEPOTZOTLAN					0
TEQUIXQUIAC					0
TEXCALTITLAN	7				7
TEXCALYACAC					0
TEXCOCO	10	1	1	17	29
TEZOYUCA			1		1
TIANGUISTENCO	1				1
TIMILPAN					0
TLALMANALCO					0
TLALNEPANTLA			4		4
TLATLAYA					0
TOLUCA	1		1		2
TONANITLA					0
TONATICO					0
TULTEPEC	149				149
TULTITLAN			1		1
VALLE DE BRAVO					0
VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD					0
VILLA DE ALLENDE	2				2
VILLA DEL CARBÓN	1			3	4
VILLA GUERRERO					0
VILLA VICTORIA	2				2
XALATLACO	2				2
XONACATLAN					0
ZACAZONAPAN					0
ZACUALPAN	1				1
ZINACANTEPEC					0
ZUMPAHUACAN					0
ZUMPANGO	24				24
TOTAL	**217**	**3**	**14**	**9**	**243**

Fuente: DGPC. Departamento de Explosivos 2013.

FACTORES SANITARIO-ECOLÓGICOS

AGENTES PERTURBADORES DE ORIGEN SANITARIO

La vida cotidiana está inmersa en un gran sistema de interrelaciones, al que muchas de las veces denominamos medio ambiente, es así que el hombre participa en este a través de sus actividades. Al mismo tiempo, existe en ese medio ambiente un subsistema al que denominamos natural, al partir del cual el hombre con sus actividades aprovecha para sacar materias primas o productos que le permitan desarrollar sus funciones y sobrevivir.

Por tanto, el medio ambiente es un producto de las relaciones entre subsistemas: naturaleza, economía y población, por lo que su funcionamiento se inicia cuando el hombre en su actividad, y principalmente en el proceso de producción material, ejerce impactos en la naturaleza de múltiples formas y con variada intensidad, lo que provoca en el medio natural toda clase de cambios que en la mayor parte de los casos tienen carácter de recuperación lenta o incluso irreversibles, por lo que al mismo tiempo se generan consecuencias sobre la sociedad.

Estas consecuencias no solamente se dan en el medio natural a través de observar los procesos erosivos inducidos por las malas prácticas de la agricultura o ganadería, la generación de smog en los grandes centros urbanos, la imposibilidad de usar el agua de ciertos lagos o ríos contaminados, etc., se dan en diferentes ámbitos tanto el natural, como el económico y social; y al mismo tiempo pueden ser de carácter primario y secundario.

Para el caso de las consecuencias económicas primarias pueden ser, entre otras: la baja productividad, la mala calidad de los productos que provocan como consecuencias secundarias los cambios de especialización de la economía y los problemas en el uso de los recursos naturales.

Como consecuencias sociales primarias se tiene el deterioro de la salud pública, el incremento de la morbilidad de la población y el deterioro del modo de vida. Las consecuencias sociales secundarias se pueden apreciar en las modificaciones que sufre la estructura demográfica, las migraciones, las enfermedades sociales (suicidios, homicidios, robos), entre otros.
Es así, que la denominada crisis ambiental que actualmente padecemos es el resultado del estilo de desarrollo en el cual estamos inmersos, por lo que los denominados agentes perturbadores de origen sanitario son aquellos que están relaciones dentro de esta perspectiva ambiental y donde se ven reflejadas las consecuencias de las interrelaciones que se establecen entre el medio natural y el social.

Los agentes perturbadores de origen sanitario que se dan como consecuencias de estas interrelaciones son los siguientes:

Contaminación
Enfermedades, epidemias
Plagas
Erosión
Desertificación

CONTAMINACIÓN

Es la situación caracterizada por la presencia en el medio ambiente de uno o más contaminantes en cantidades superiores a los límites humanamente tolerables, en tal forma combinados que atendiendo a sus características y duración, en mayor o menor medida, causan un desequilibrio ecológico y dañan la salud y el bienestar del hombre.

Se define como contaminante a toda materia, sustancia o sus combinaciones, compuestos o derivados químicos y biológicos, humos, gases, polvos, cenizas, bacterias, residuos y desperdicios, así como a toda forma de energía (calor, radiactividad, ruido), que al entrar en contacto con el aire, agua o suelo altera o modifica su composición y condiciones naturales.

La contaminación ambiental generalmente se origina como consecuencia del crecimiento y desarrollo incontrolado de los centros de población, turísticos e industriales, el correlativo incremento de las fuentes de contaminación, el deterioro de los recursos naturales y el impacto de algunos fenómenos naturales como las erupciones volcánicas, tolvaneras, fugas tóxicas, etc.

Contaminación del agua.

El agua es un compuesto que químicamente está representado por la fórmula H_2O. El agua no es pura en su estado natural dado que contiene pequeñas cantidades de sales minerales disueltas y otras sustancias o elementos que contribuyen a darle gusto. El agua es el medio líquido universal para la materia viva y, por consiguiente, es también propensa a la contaminación por organismos vivos que producen enfermedades en el hombre.

La calidad del agua puede definirse como una aptitud para los usos beneficiosos como bebida del hombre y de los animales, para soporte de una vida marina sana, para riego de la tierra y para recreación. La materia extraña podrá ser materia inerte, como los compuestos de plomo o mercurio, o materia viva, como los microorganismos.

La contaminación del agua es la adición a la misma de materia extraña indeseable que deteriora su calidad, por lo que los medios de contaminación son aquellos que implican procesos de suspensión, disolución, y un cambio bioquímico que deterioran la mencionada calidad y que son procesos complejos que sólo pueden tener lugar en el agua dada sus características.

Tabla No.1

TIPOS Y EFECTOS DE LOS PRINCIPALES CONTAMINANTES DEL AGUA

TIPO DE CONTAMINANTE	CARACTERÍSTICAS
Agentes patógenos (o que causan enfermedades)	Bacterias, virus, protozoarios y gusanos parásitos que entran en el agua proveniente del drenaje doméstico y los desechos animales.
Desechos que requieren oxígeno	Desechos orgánicos que pueden ser descompuestos por las bacterias aeróbicas, que a su vez usan oxígeno para biodegradarlos. Poblaciones grandes de bacterias soportadas por estos desechos pueden agotar el gas oxígeno disuelto en el agua. Sin el oxígeno suficiente mueren los peces y otras formas de vida acuática.
Sustancias químicas inorgánicas solubles en el agua	Ácidos, sales y compuestos de metales tóxicos, como mercurio y plomo. Los niveles altos de dichos sólidos disueltos pueden hacer al agua impropia para beber, dañar a los peces y otra vida acuática, deprimir los rendimientos agrícolas y acelerar la corrosión del equipo que usa agua.
Nutrientes vegetales inorgánicos	Nitratos y fosfatos solubles en agua que pueden ocasionar el crecimiento excesivo de algas y otras plantas acuáticas, que después mueren y se descomponen, agotando el oxígeno disuelto en el agua y dando muerte a los peces. Los niveles excesivos de nitratos en el agua para beber, pueden reducir la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre y quitar la vida a los niños menores de tres meses.
Sustancias químicas orgánicas	Petróleo, gasolina, plásticos, plaguicidas, solventes, limpiadores, detergentes y muchos otros productos químicos hidrosolubles y no hidrosolubles que amenazan la salud humana y dañan a los peces y otra vida acuática.
Sedimento o materia suspendida	Partículas insolubles del suelo y otros materiales sólidos inorgánicos y orgánicos que llegan a quedar en suspensión en el agua y que en términos de masa total son la mayor fuente de contaminación del agua. La materia suspendida en el agua la enturbia, reduce la aptitud de algunos organismos para encontrar alimento, reduce la fotosíntesis por plantas acuáticas, altera las redes alimenticias acuáticas y transporta plaguicidas, bacterias y otras sustancias nocivas. El sedimento del fondo destruye los sitios de alimentación y desove de peces, obstruye y rellena lagos, estanques o embalses artificiales, canales y bahías.
Sustancias radiactivas	Radioisótopos hidrosolubles o capaces de ser amplificados biológicamente a concentraciones más altas conforme pasan a través de las cadenas y redes alimenticias. La radiación ionizante de dichos isótopos puede causar defectos congénitos, cáncer y daño genético.
Calor	Ingresos excesivos de agua caliente que proviene del enfriamiento de máquinas en plantas de energía eléctrica. El aumento resultante en la temperatura del agua disminuye el contenido de oxígeno disuelto y hace a los organismos acuáticos vulnerables a enfermedades, parásitos y sustancias químicas tóxicas.

En el Estado de México el crecimiento demográfico aunado al desarrollo industrial observado a partir de la década de los cuarenta derivó un aumento significativo en el consumo del agua, actualmente el caudal de agua ofertado asciende a 33.3 m^3/seg., de los cuales, corresponde el 70% a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, el 8% a la Zona Metropolitana de Toluca y el 22% al resto de la población urbana y rural (GEM, 1996).

Los servicios de agua potable y alcantarillado, a nivel estatal, alcanzan una cobertura aproximada del 85% y 65% aproximadamente, para las Zonas Metropolitanas de la Ciudad de México y Toluca cubren el 91% y 78% así como el 80% y 70%, respectivamente. Para el resto del Estado se alcanza una cobertura del 70% y 28% (Ibid).

A partir de lo anterior se estima que el caudal de descargas de aguas residuales es el siguiente:

	m^3/seg
Población que dispone de los servicios de agua potable y alcantarillado	17.32
Población que dispone de sólo servicios de agua potable	09.32
Caudal de aguas residuales descargadas	26.64
Caudal de agua ofertado	33.30

Fuente: Gobierno del Estado de México (GEM) 1996. Programa Estatal de Protección al Ambiente 1996-1999. Gobierno del Estado de México. Toluca, México. 105 p.

De esta manera, se considera que el empleo de aguas contaminadas eleva considerablemente los requerimientos y costos de potabilización para adecuar el recurso a los usos domésticos e industrial, aumentando los peligros en la salud pública. La contaminación de los recursos acuíferos repercute en la disminución de las actividades productivas e influye de manera negativa en el desarrollo turístico de algunas zonas de interés.

ENFERMEDADES COMUNES TRANSMITIDAS A SERES HUMANOS A TRAVÉS DE BEBER AGUA CONTAMINADA

TIPO DE ORGANISMO	ENFERMEDAD	EFECTOS
Bacterias	Fiebre tifoidea	Diarrea, vómito severo, bazo crecido, intestino inflamado; a menudo mortal si no se trata.
	Cólera	Diarrea, vómito severo, deshidratación; a menudo mortal si no se trata.
	Disentería bacteriana	Diarrea, raramente es mortal, excepto en niños sin tratamiento adecuado
	Enteritis	Dolor estomacal severo, náusea, vómito; rara vez es mortal.
Virus	Hepatitis infecciosa	Fiebre, dolor de cabeza severo, pérdida de apetito, dolor abdominal, ictericia, hígado crecido; rara vez es mortal, pero puede causar daño permanente al hígado.
	Poliomielitis	Fiebre alta, dolor de cabeza severo, úlceras en la garganta, cuello rígido, dolor muscular intenso, debilidad severa, temblores, parálisis en piernas, brazos y cuerpo; puede ser mortal.
Protozoarios parásitos	Disentería amibiana	Diarrea severa, dolor de cabeza, escalofrío, fiebre; si no se trata puede ocasionar absceso hepático, perforación intestinal y muerte.
	Giardia	Diarrea, calambres abdominales, flatulencia, eructos, fatiga.
Gusanos parásitos	Esquistosomiasis	Dolor abdominal, erupción en la piel, anemia, fatiga crónica y mala salud crónica general.

Contaminación del aire.

La adición de materia indeseable transportada por el aire, como humo, cambia la composición de la atmósfera de la Tierra, perjudicando y alterando materiales; a esto se le conoce como contaminación del aire. La contaminación del aire puede ser sólo atribuida por las actividades del hombre aunque en la realidad puede resultar de acontecimientos en los que el hombre nada tenga que ver, como la dispersión del polen, las erupciones volcánicas o los incendios forestales.

La palabra smog tiene su origen en la función de los términos ingleses smoke (humo) y fog (niebla), que se utiliza en todo el mundo para denominar a una capa gaseosa grisácea-rojiza visible en la atmósfera, sobre aglomeraciones urbanas e industriales, originada por un serie de complejas reacciones fotoquímicas en las que intervienen los hidrocarburos y óxidos de nitrógeno provenientes de emisiones vehiculares, la cual puede provocar efectos de corrosión en edificios y materiales, irritación de los ojos y vías respiratorias, así como disminución de la visibilidad.

Las fuentes de contaminación generadas por el hombre se clasifican en fijas y móviles. Corresponden a las primeras, las de tipo industrial y comercial en sus diferentes giros, como son las refinerías, fundidoras, termoeléctricas, cementeras y las de la industria química principalmente. Las fuentes móviles están conformadas por los vehículos automotores que utilizan combustible, gasolina y diesel. En general, los procesos de combustión empleados para obtener calor, transformar energía y dar movimiento, son causa de emisiones contaminantes de acuerdo a las características de los equipos, a su excesivo e inadecuado uso y a la calidad de los combustibles empleados.

En la atmósfera se encuentran cientos de contaminantes del aire. Sin embargo, trazas de nueve clases de contaminantes ocasionan la mayor parte de la contaminación del aire exterior:

GRUPO	CONTAMINANTE
Óxidos de carbono	• Monóxido de carbono (CO) • Dióxido de carbono (CO2)
Óxidos de azufre	• Dióxido de azufre (SO2) • Trióxido de azufre (SO3)
Óxidos de nitrógeno	• Oxido nítrico (NO) • Dióxido de nitrógeno (NO2) • Oxido nitroso (N2O)
Compuestos orgánicos volátiles	• Metano (CH4) • Benceno (C6H6) • Formaldehído (CH2O) • clorofluorocarburos (CFC) • Halones que contienen bromo.
Materia particulada suspendida	• Partículas sólidas: polvo, hollín (carbón), polen, asbesto y plomo, arsénico, cadmio y las sales nitrato (NO3) y sulfato $\left(SO_{4^{2-}}\right)$, Gotículas de sustancias químicas líquidas: ácido sulfúrico (H2SO4), petróleo, PCB (bifenilos policlorados), dioxinas y varios plaguicidas.
Oxidantes fotoquímicos	• Ozono (O3), • PAN (peroxiacil nitratos) • Peróxido de hidrógeno (H2O2) • Radicales hidroxilo (OH) • Aldehídos: formaldehídos (CH2O), que se produce en la atmósfera por la reacción del oxígeno, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos volátiles bajo influencia de la luz solar.
Sustancias radiactivas	• Radón 222 • Yodo 131 • Estroncio 90 • Plutonio 239 • Otros radioisótopos que entran a la atmósfera: gases o materia particulada en suspensión.
Calor	Producido cuando cualquier clase de energía se transforma de una clase a otra, especialmente cuando los combustibles fósiles son quemados en los automotores, fábricas, casas y plantas de energía.
Ruido	• Originado por los vehículos de motor, aviones, trenes, maquinaria industrial, maquinaria de construcción, etc.

Las condiciones locales de clima, topografía, densidad de población e industria, determinan el comportamiento de los contaminantes o smog. En áreas con alta precipitación media anual ayuda a limpiar el aire de contaminantes. Los vientos también ayudan a arrastrarlos y traer aire más puro, pero también pueden transferir algunos contaminantes a las áreas distantes. Las elevaciones tienden a reducir el flujo descendente del aire en los valles, y permiten que los niveles de contaminantes aumenten en el terreno.

Es así que para el caso del Valle de Toluca, dadas sus condiciones de valle abierto, por su altitud, los vientos tienden a intensificarse más temprano permitiendo una buena ventilación disipando los contaminantes, caso contrario del Valle Cuautitlán-Texcoco, donde existen barreras montañosas que impiden el paso de corrientes de aire que permitan la dispersión de los contaminantes evitando las inversiones térmicas, las cuales se intensifican en los períodos fríos del año.

Los datos de concentración de contaminantes atmosféricos en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, se reportan a través del IMECA (Índice Metropolitano de la Calidad del Aire), por lo que de acuerdo con el inventario de emisiones disponible para la Zona Metropolitana del Valle de México, los vehículos automotores contribuyen mayoritariamente a la emisión de precursores de Ozono (55% en hidrocarburos y 71% en óxidos de nitrógeno), siguiéndoles en importancia las termoeléctricas (15% en óxidos de nitrógeno), los servicios (38% en hidrocarburos, destacándose los sistemas de distribución y uso de gas L.P.), la industria (10% de óxidos de nitrógeno y 3% de hidrocarburos); el resto de las emisiones es responsabilidad de diversos giros de servicios.

Para el caso del Valle de Toluca se cuenta con la Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la Zona Metropolitana de la Ciudad de Toluca que durante el período 1994-1996 reportó los siguientes valores:

	UNIDAD	1994	1995	1996	NORMA
Ozono	ppm/1 h	0.137	0.134	0.177	0.110
Partículas suspendidas	260 g/m^3/24 h	175.000	190.600	198.600	260.000
Bióxido de azufre	ppm/1 h	0.028	0.053	0.039	0.130
Monóxido de carbono	ppm/8 h	14.500	7.900	10.300	13.000
Óxidos de nitrógeno	ppm/1 h	0.364	0.275	0.275	0.210

A partir de la presencia de smog o de grandes cantidades de contaminantes en zonas urbanas se pueden presentar dos situaciones bastantes molestas para las condiciones del medio ambiente de estas áreas, que son la inversión térmica y la depositación ácida o lluvia ácida.

En la primera situación el aire más denso y frío de las partes altas circula a las áreas de baja presión creada cuando asciende el aire caliente que es más ligero. La circulación de aire frío y caliente ayuda a evitar que los contaminantes alcancen niveles peligrosos en el área cercana al suelo. Sin embargo, a veces estas condiciones permiten atrapar una capa de aire denso y frío, abajo de una capa de aire caliente menos denso creando la inversión térmica, que evita que se desarrollen corrientes de aire ascendentes, que disipen los contaminantes que establecen condiciones del aire nocivas, e incluso letales para la población.

Para la otra situación peligrosa por la presencia del smog, muchas veces las emisiones de contaminantes (dióxido de azufre y óxido de nítrico) son transportadas a grandes distancias por los vientos formando contaminantes secundarios (dióxido de nitrógeno, vapor de ácido nítrico y sales como, de sulfato y nitrato) y son depositados en forma de lluvia o nieve y en forma seca como gases, niebla, rocío o partículas sólidas, generando la depositación ácida o lluvia ácida; la cual tiene varios efectos nocivos, principalmente cuando el pH alcance niveles abajo de los 5.1 a 5.5 para los sistemas acuáticos matando peces, plantas acuáticas y microorganismos; también debilita o mata los árboles (especialmente coníferas); daña estatuas, edificios, metales y el acabado de los automóviles.

Sin embargo, de acuerdo a Owen (1977) los estudios llevados a cabo después de desastres motivados por la contaminación, se han revelado factores comunes: Primero, se presentan en áreas densamente pobladas. Segundo, ocurren en centros fuertemente industrializados. Tercero, se producen en valles donde no permiten la circulación de los contaminantes. Cuarto, se encuentran acompañados de nieblas, dado que los contaminantes son absorbidos por las gotas de humedad, que al ser inhaladas producen irritación en las membranas respiratorias. Quinto, se acompañan de inversión térmica, que contribuye la permanencia y estancamiento de las masas de aire en los valles.

DESECHOS SÓLIDOS.

Cuando se habla de desechos sólidos (o basura) muchas de las veces nos referimos a todo aquello que no tiene un uso; lo que supone una necesidad de eliminarlo, deshacerse de él, de desaparecerlo ya que no se le atribuye ningún valor para conservarlo. Al mismo tiempo, sugiere suciedad, falta de higiene, desagrado a la vista, contaminación, etc. De esta manera, cuando se habla de desechos sólidos se refiere a todo aquel material no deseado o descartado que no es líquido ni gaseoso.

Sin embargo, el térmico residuo es más apropiado que desecho o basura, dado que se le define como aquello que resulta de la descomposición o destrucción de una cosa, parte o porción que queda de una cosa.

El acelerado proceso de urbanización, el crecimiento industrial y la modificación de los patrones de consumo, han originado un incremento en la generación de desechos sólidos, que junto a la falta de una suficiente capacidad financiera y administrativa para dar tratamiento adecuado a este problema.

El manejo inadecuado de los desechos sólidos representa un peligro para la salud pública y para el medio ambiente. Así la descarga a cielo abierto y otras prácticas inapropiadas ocasionan la contaminación del aire, del agua, y del suelo, y facilitan la proliferación de vectores de enfermedades que pueden directa o indirectamente causar impactos desfavorables sobre la salud de la población.

La contaminación del suelo se genera por acumular en la corteza terrestre, residuos líquidos o sólidos que contengan organismos patógenos: detergentes, metales pesados, substancias orgánicas, tóxicas, solventes, grasas, aceites, fertilizantes, plaguicidas y los desechos sólidos derivados de mercados, tiendas, oficinas, viviendas y servicios en general, materias capaces de alterar las características naturales de la flora y la fauna, así como las de las aguas superficiales y subterráneas.

El tratamiento y la disposición de los desechos sólidos plantea problemas específicos en cada país, región y, aún, en cada localidad. Toda vez que la densidad demográfica, la modalidad cultural propia, el grado de desarrollo y la estructura de la economía, así como las condiciones ambientales como clima, topografía, y disponibilidad de recursos naturales, entre otros, son factores que caracterizan la problemática de los desechos sólidos en cada caso.

De esta manera, que los desechos sólidos se pueden eliminar por alguna de las siguientes formas (Emmel, 1983):

- **Incineración** o quema de materia sólida, ahora se considera poco recomendable debido a su contribución a la mayor contaminación del aire.

- **Terraplén** o rellenamiento sanitario de tierra, elimina los desechos sólidos vertiéndolos en un pozo, un desfiladero natural, un pantano o un estuario costero; una vez llena la depresión, el material se cubre con tierra para que posteriormente, si se autoriza, se dé para otros usos.

- **Recuperación**, consiste simplemente en la recolección y la nueva circulación de materiales de desecho.

Uno de los principales agentes contaminantes del suelo son las aguas negras, que utilizadas en la irrigación de tierras de cultivo aportan organismos patógenos, detergentes, metales pesados, substancias orgánicas, tóxicas, solventes, grasas y aceites.

PESTICIDAS

Los fertilizantes y los plaguicidas son también agentes contaminantes, cuando se emplean en proporciones mayores al nivel de saturación del suelo.

El cambio del uso del suelo, evidente o disimulado, es hoy en día la causa principal de la deforestación en la entidad y por consiguiente el problema de la erosión y de la degradación del suelo.

Los desmontes realizados con objeto de abrir nuevas tierras al cultivo, a la ganadería, asentamientos urbanos, transportes, etc. han reducido significativamente la superficie arbolada de la entidad.

A principios de siglo, el Estado de México contaba con una superficie arbolada del orden de las 980,000 hectáreas. Actualmente, cuenta con una superficie arbolada de 609,000 has. De acuerdo con el Segundo Estudio Dasonómico del Estado de México, existen en la entidad 217,000 hectáreas de suelos con vocación forestal, dedicadas a actividades agrícolas y pecuarias, con bajos rendimientos. Asimismo, se reporta una erosión de 247,000 has., el 44% dentro del bosque y el 56% fuera del bosque.

De acuerdo con la tasa anual de deforestación, en promedio, anualmente se pierden 2,650 hectáreas de bosque en la entidad.

Con respecto a la generación de residuos sólidos municipales, el Estado produce actualmente cerca de 12,183 toneladas de residuos al día, estimándose que para el año 2000 ésta ascenderá a 14,690 toneladas diarias, lo cual demandará de una mayor infraestructura para su manejo y disposición final.

Para 1990 se estimaba una producción de basura promedio habitante/día de 0.700 Kg., concentrándose la mayor generación en torno a los principales asentamientos urbanos y la menor en las zonas rurales.

Así, para la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, en 1991, la generación de residuos sólidos era de un kilogramo por habitante, alcanzándose un total de 17,752 toneladas de residuos en el Estado de México y el Distrito Federal. Se estima que esta cantidad podría ascender a 38,600 toneladas.

Otro tipo de contaminación que se detecta en la entidad, es la provocada por el inadecuado transporte, manejo y uso de agroquímicos (insecticidas, larvicidas, hormiguicidas, acaricidas, raticidas, fungicidas, herbicidas, etc.) observada principalmente en los municipios de Coatepec Harinas, Villa Guerrero y Toluca.

Los dos primeros ubicados dentro de una importante zona productora de flor a nivel nacional, donde el uso irracional de agroquímicos se manifiesta por la presencia de estos productos en la atmósfera, vegetación, suelo, y agua, generando graves riesgos para la salud de la población.

Entre los principales de mayor consumo en las áreas agrícolas del Estado, se consideran los siguientes: la Atrazina, 2-4 D-Amina, Parathión Metílico, Oxicloruro de Cobre, Malathión, Agrimex, Talstar II y Curatrón.

EPIDEMIAS

Las enfermedades humanas pueden ser clasificadas de manera general, como transmisibles y no transmisibles. La primera es causada por organismos vivos, como bacterias, virus, parásitos y pueden ser diseminadas de una persona a otra por aire, agua, alimentos, líquidos corporales y en algunos casos, insectos y otros transmisores no humanos (a los que llama vectores). Son ejemplos de enfermedades transmisibles el sarampión, paludismo, esquistosomiasis, elefantiasis, las de transmisión sexual, entre otras.

Las enfermedades no transmisibles no son causadas por organismos vivos y no se transmiten de una persona a otra. Son ejemplos los trastornos cardiacos (corazón y vasos sanguíneos), cáncer, diabetes, enfermedades respiratorias crónicas (bronquitis y enfisema) y desnutrición. Muchas de estas enfermedades tienen varias causas, con frecuencia desconocidas, y tienden a desarrollarse lenta y progresivamente a través del tiempo.

En nuestro país los adelantos en materia de salud han eliminado prácticamente el

problema que plantean las enfermedades transmisibles, ya que existen programas específicos tendientes a controlar y erradicar padecimientos epidémicos, que en el pasado representaban problemas serios en la salud pública. Sin embargo, las enfermedades epidémicas existen.

La epidemia es un fenómeno masivo en una comunidad, país o región, en la cual se transmite una enfermedad desde una fuente de infección, a un gran número de individuos en corto tiempo, que claramente excede la incidencia normal esperada. Las epidemias inusitadamente graves se llaman pandemias. Para que sea declarada una epidemia, es necesaria la presencia de los siguientes factores:

FACTOR	DESCRIPCIÓN
Agente biológico productor	Virus, bacterias, hongos, parásitos
Agente transmisor	Animales, aire, agua, suelo, alimentos, hombre
Huésped susceptible	Hombre
Medio ambiente favorable	Características naturales que favorecen el desarrollo de la enfermedad

Existen dos mecanismos principales para generar una epidemia: por contagio, cuando el virus o bacteria se transmite por aire, agua o alimentos; y por inoculación, por vía de mosquitos y otros animales o medios físicos.

Las epidemias por contagio son generalmente controladas mediante el aislamiento o cuarentena, de una manera efectiva, no así las epidemias vía inoculación.

La carencia de servicios de agua potable, drenaje, recolección y tratamiento de basura, al igual que la deficiencia de servicios médicos, provocan altos índices de enfermedades epidémicas, entre las que destacan las de tipo respiratorio y digestivo, de acuerdo a su morbilidad total (número de enfermos detectados) durante el período 1978-1982.

Dentro de las epidemias respiratorias se ubican las infecciones, las cuales desde el punto de vista de morbilidad y mortalidad, son las que tienen mayor incidencia.

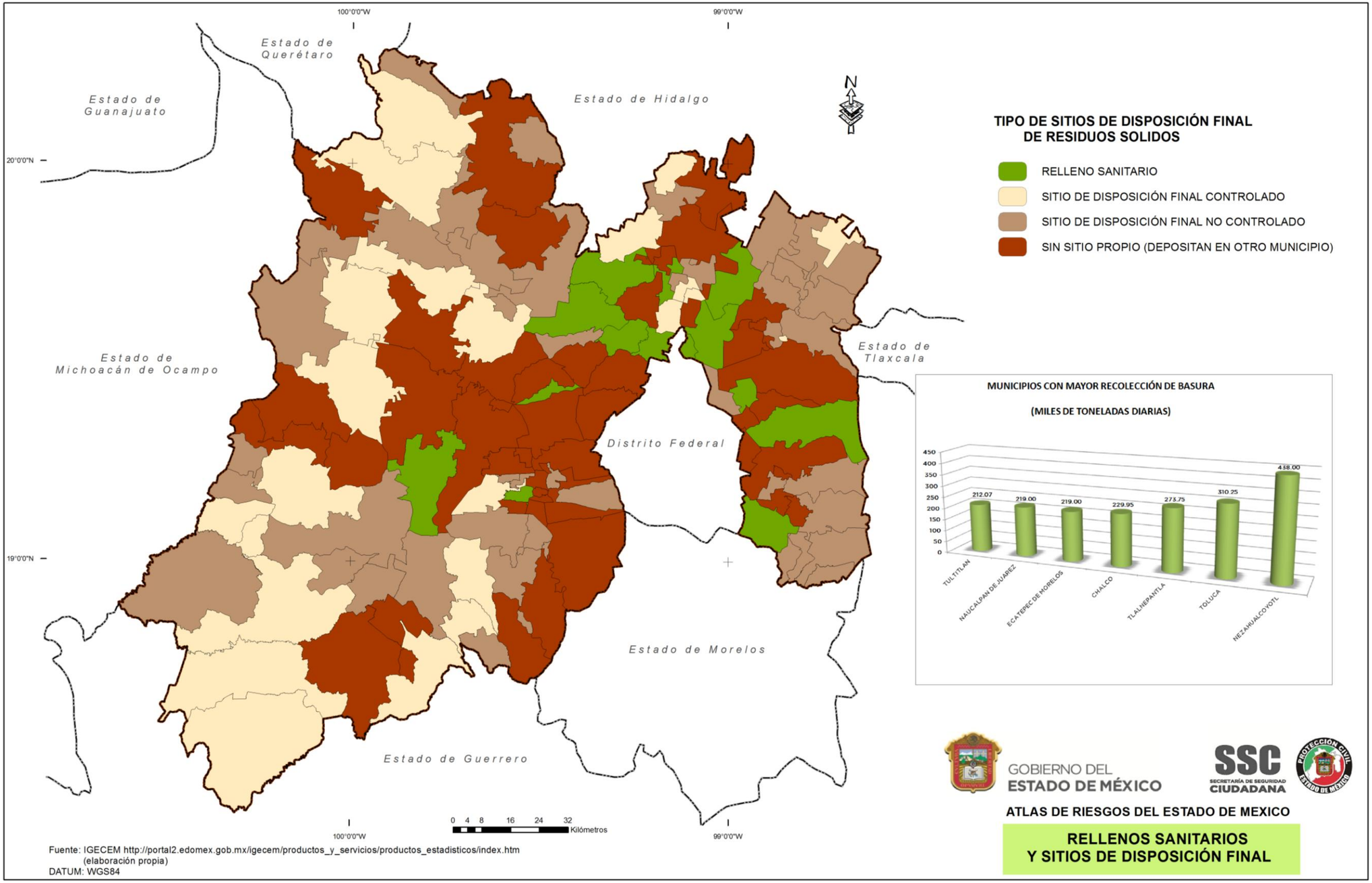
Las infecciones respiratorias están relacionadas con un gran número de virus, cada uno de los cuales es capaz de causar afecciones respiratorias agudas tales como faringitis, laringitis, otitis media, laringotraquitis, bronquitis, bronqueolitis, neumonía y los resfriados comunes.

Se puede decir que la transmisión de este tipo de infecciones respiratorias se da directamente, por contacto oral y por diseminación de gotillas (pequeños residuos causados por la evaporación de líquidos); indirectamente, por las manos, pañuelos, utensilios para comer y otros objetos recién contaminados por secreciones respiratorias de una persona infectada. Asimismo, su período de incubación varía de unos cuantos días a una semana o más; su período de transmisión depende de la susceptibilidad del individuo y del tiempo que dure activa la enfermedad.

Las enfermedades respiratorias son más frecuentes y graves en los niños, sobre todo en los primeros dos años de edad, y en los ancianos.

Las infecciones de tipo digestivo suelen ser de origen múltiple y de diversa sintomatología entre las de mayor incidencia se encuentran la gastroenteritis, la colitis, la tricomanioasis y la amibiasis, los virus, bacterias y parásitos de las infecciones diarreicas tienen diferentes períodos de incubación y formas de transmisión.

MAPA 34. TIRADEROS DE BASURA Y RELLENOS SANITARIOS



Fuente: IGECEM http://portal2.edomex.gob.mx/igecem/productos_y_servicios/productos_estadisticos/index.htm
(elaboración propia)
DATUM: WGS84

TIRADEROS DE BASURA Y RELLENOS SANITARIOS

MUNICIPIO	RELLENO SANITARIO			SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL			SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL NO CONTROLADOS			MUNICIPIOS QUE NO CUENTAN CON UN SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL PROPIO			VOLUMEN DE BASURA RECOLECTADA (MILES DE TONELADAS DIARIAS)
	NUMERO DE SITIOS	SUPERFICIE	VOLUMEN DE RECOLECCIÓN (MILES DE TONELADAS)	NUMERO DE SITIOS	SUPERFICIE	VOLUMEN DE RECOLECCIÓN (MILES DE TONELADAS)	NUMERO DE SITIOS	SUPERFICIE	VOLUMEN DE RECOLECCIÓN (MILES DE TONELADAS)	NUMERO DE SITIOS	LUGAR DE DEPOSITO	VOLUMEN DE RECOLECCIÓN (MILES DE TONELADAS)	
TOTAL ESTATAL	**91**	**147.17**	**981.49**	**261**	**59.05**	**609.92**	**946**	**79.40**	**869.43**	**1129**		**2,378.34**	**4,839.17**
ACAMBAY				1	1.50	25.92							25.92
ACOLMAN										1	TECAMAC	11.68	11.68
ACULCO				2	1.50	21.17							21.17
ALMOLOYA DE ALQUISIRAS										2	ZINACANTEPEC	3.65	3.65
ALMOLOYA DE JUÁREZ										3	ZINACANTEPEC	43.80	43.80
ALMOLOYA DEL RIO										4	XONACATLAN	2.56	2.56
AMANALCO										5	ZINACANTEPEC	5.48	5.48
AMATEPEC				3	0.50	14.97							14.97
AMECAMECA							1	5.40	18.25				18.25
APAXCO				4	6.00	7.30							7.30
ATENCO										6	TECAMAC	14.60	14.60
ATIZAPAN										7	SAN ANTONIO LA ISLA	2.56	2.56
ATIZAPAN DE ZARAGOZA	1	20.00	149.65										149.65
ATLACOMULCO							2	18.50	32.85				32.85
ATLAUTLA							3	0.50	9.86				9.86
AXAPUSCO							4	2.00	9.49				9.49
AYAPANGO										1	JUCHITEPEC/AYAPANGO	1.83	1.83
CALIMAYA				5	1.50	20.81							20.81
CAPULHUAC							5	1.00	20.08				20.08
CHALCO										12	IXTAPALUCA	229.95	229.95
CHAPA DE MOTA										13	TULTITLAN	118.63	118.63
CHAPULTEPEC							7	2.00	16.43				16.43
CHIAUTLA							8	1.00	4.02				4.02
CHICOLOAPAN										14	TEPOTZOTLAN	11.68	11.68
CHICONCUAC										15	CUAUTITLAN IZCALLI	51.10	51.10
CHIMALHUACAN	3	6.00	54.75										54.75
COACALCO										8	SANTA CATARINA	127.75	127.75
COATEPEC HARINAS							6	1.00	10.22				10.22
COCOTITLAN										9	SAN ANTONIO LA ISLA	2.19	2.19
COYOTEPEC										10	TECAMAC	8.03	8.03
CUAUTITLAN	2	4.00	65.70										65.70
CUAUTITLAN IZCALLI										11	CHICOLOAPAN	3.65	3.65
DONATO GUERRA										16	ZINACANTEPEC	9.86	9.86
ECATEPEC DE MORELOS	4	18.00	219.00										219.00
ECATZINGO							9	0.50	2.56				2.56
EL ORO							10	0.75	10.95				10.95
HUEHUETOCA				6	4.00	36.50							36.50
HUEYPOXTLA										17	TECAMAC	12.41	12.41
HUIXQUILUCAN										18	NICOLÁS ROMERO	50.01	50.01
ISIDRO FABELA							11	1.00	2.92				2.92
IXTAPALUCA	5	10.00	9.13										9.13
IXTAPAN DE LA SAL				7	5.00	16.79							16.79
IXTAPAN DEL ORO							12	0.50	1.83				1.83
IXTLAHUACA										20	JOCOTITALN	54.75	54.75
JALTENCO							13	0.50	8.40				8.40
JILOTEPEC										21	TEPOTZOTLAN	5.84	5.84
JILOTZINGO										22	NICOLÁS ROMERO	2.56	2.56
JIQUIPILCO				8	1.00	28.84							28.84
JOCOTITLAN				9	4.00	23.00							23.00
JOQUICINGO							14	1.00	4.75				4.75
JUCHITEPEC	6	1.00	5.11										5.11
LA PAZ										23	NEZAHUALCOYOTL IXTAPALUCA	32.85	32.85
LERMA										24	XONACATLAN	25.55	25.55
LUVIANOS							15	1.50	9.86				9.86
MALINALCO										25	SAN ANTONIO LA ISLA	7.30	7.30
MELCHOR OCAMPO							16	1.00	17.52				17.52
METEPEC										26	SAN ANTONIO LA ISLA	91.25	91.25
MEXICALTZINGO							17	1.30	4.38				4.38
MORELOS							18	0.10	10.22				10.22
NAUCALPAN DE JUÁREZ										27	CUAUTITLAN IZCALLI	219.00	219.00
NEXTLALPAN							19	1.00	2.92				2.92
NEZAHUALCOYOTL							20	10.00	438.00				438.00

MUNICIPIO	RELLENO SANITARIO			SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL			SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL NO CONTROLADOS			MUNICIPIOS QUE NO CUENTAN CON UN SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL PROPIO			VOLUMEN DE BASURA RECOLECTADA (MILES DE TONELADAS DIARIAS)
	NUMERO DE SITIOS	SUPERFICIE	VOLUMEN DE RECOLECCIÓN (MILES DE TONELADAS)	NUMERO DE SITIOS	SUPERFICIE	VOLUMEN DE RECOLECCIÓN (MILES DE TONELADAS)	NUMERO DE SITIOS	SUPERFICIE	VOLUMEN DE RECOLECCIÓN (MILES DE TONELADAS)	NUMERO DE SITIOS	LUGAR DE DEPOSITO	VOLUMEN DE RECOLECCIÓN (MILES DE TONELADAS)	
NICOLÁS ROMERO	7	1.50	43.80										43.80
NOPALTEPEC				10	1.00	2.56							2.56
OCOYOACAC										28	SAN ANTONIO LA ISLA	14.60	14.60
OCUILAN										29	SAN ANTONIO LA ISLA	2.92	2.92
OTUMBA							21	1.00	13.87				13.87
OTZOLOAPAN				11	1.00	4.75							4.75
OTZOLOTEPEC										30	XONACATLAN	10.95	10.95
OZUMBA							22	1.30	9.86				9.86
PAPALOTLA				12	0.50	4.75							4.75
POLOTITLAN							23	2.00	4.75				4.75
RAYÓN										31	SAN ANTONIO LA ISLA	5.48	5.48
SAN ANTONIO LA ISLA	8	10.50	7.30										7.30
SAN FELIPE DEL PROGRESO				13	2.00	36.50							36.50
SAN JOSÉ DEL RINCÓN							24	1.00	34.31				34.31
SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES							25	1.60	9.13				9.13
SAN MATEO ATENCO										32	ZINACANTEPEC	25.55	25.55
SAN SIMÓN DE GUERRERO							26	1.50	2.19				2.19
SANTO TOMAS							27	1.00	2.56				2.56
SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ							28	0.75	3.29				3.29
SULTEPEC										33	ZINACANTEPEC	6.57	6.57
TECAMAC	9	20.70	135.05										135.05
TEJUPILCO				14	1.50	20.08							20.08
TEMAMATLA							29	1.00	3.29				3.29
TEMASCALAPA							30	1.50	13.51				13.51
TEMASCALCINGO										34	QUERÉTARO	21.90	21.90
TEMASCALTEPEC							31	1.00	20.08				20.08
TEMOAYA										35	XONACATLAN	7.30	7.30
TENANCINGO							32	0.50	1.83				1.83
TENANGO DEL AIRE										36	AYAPANGO-JUCHITEPEC	2.92	2.92
TENANGO DEL VALLE							33	2.00	29.20				29.20
TEOLOYUCAN										37	TEPOTZOTLAN	25.55	25.55
TEOTIHUACAN							34	1.00	7.30				7.30
TEPETLAOXTOC							35	1.00	8.76				8.76
TEPETLIXPA							36	1.50	6.57				6.57
TEPOTZOTLAN	10	14.50	10.95										10.95
TEQUIXQUIAC							37	2.00	3.29				3.29
TEXCALTITLAN							38	1.20	6.21				6.21
TEXCALYACAC										38	SAN ANTONIO LA ISLA	2.92	2.92
TEXCOCO										39	CHICOLOAPAN	32.85	32.85
TEZOYUCA										40	CHICOLOAPAN	10.22	10.22
TIANGUISTENCO										41	XONACATLAN	25.55	25.55
TIMILPAN							39	0.50	5.48				5.48
TLALMANALCO							40	2.00	16.79				16.79
TLALNEPANTLA	11	28.27	273.75										273.75
TLATLAYA				16	2.00	9.86							9.86
TOLUCA										42	SAN ANTONIO LA ISLA Y ZINACANTEPEC	310.25	310.25
TONANITLA										43	TECAMAC	1.46	1.46
TONATICO							41	1.50	5.48				5.48
TULTEPEC				17	3.00	43.07							43.07
TULTITLAN				18	14.00	212.07							212.07
VALLE DE BRAVO				19	5.80	24.46							24.46
VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD										44	SANTA CATARINA	131.40	131.40
VILLA DE ALLENDE										45	ZINACANTEPEC	14.60	14.60
VILLA DEL CARBÓN							42	1.00	16.43				16.43
VILLA GUERRERO				20	1.00	17.16							17.16
VILLA VICTORIA				21	1.00	27.38							27.38
XALATLACO							43	1.00	9.86				9.86
XONACATLAN	12	6.00	7.30										7.30
ZACAZONAPAN				22	0.50	4.75							4.75
ZACUALPAN				23	0.75	7.30							7.30
ZINACANTEPEC	13	6.70	54.75										54.75
ZUMPAHUACAN										46	SAN ANTONIO LA ISLA	2.92	2.92
ZUMPANGO										47	TECAMAC	15.33	15.33

FACTORES SOCIO-ORGANIZATIVOS

AGENTES PERTURBADORES DE ORIGEN SOCIO-ORGANIZATIVO

Dentro de este grupo de fenómenos se encuentran todas aquellas manifestaciones que tienen como origen al hombre, el cuál es definido por Monod (1970)[7] como el ser biológico que forma parte de la naturaleza, por lo que cuenta con ciertas capacidades o habilidades para sobrevivir dentro de un medio determinado. Al mismo tiempo, es un ser psíquico, equipado de la conciencia, capaz de reconocer y evaluar sus propias acciones, así como planificarlas y prever sus consecuencias.

El hombre para su supervivencia depende del medio natural, para lo cual ha logrado adaptarse a sus diversidades, sin embargo a lo largo de su evolución ha ido disminuyendo esa dependencia al medio natural, pero aumentándola a otras formas de materiales especiales creados por él mismo, generando un medio socializado y que es denominado por Cackowski (1974)[8] como el medio socio-cultural-técnico.

Esto último está relacionado con el uso de la técnica o tecnología, la cual le ha permitido al hombre lograr cierto estatus dentro del complejo concepto de medio ambiente que el mismo define. A partir de esto el hombre establece estructuras u organizaciones de carácter económico, social, político y cultural más o menos homogéneas y que se define como sociedad.

Esa capacidad del hombre para comprender las cosas y desarrollar técnicas que le permitan simplificar y mejorar su modo de vida en el espacio terrestre, al mismo tiempo le ha traído como consecuencia el crear un espacio o ambiente mucho más complicado siendo necesario crear conductas, leyes, reglamentos, habilidades desconocidas para el manejo de su tecnología, estándares, niveles de seguridad, etc., y con ello le permitan seguir manteniendo su espacio construido. Esto nos indica que las regularidades dentro de las sociedades reflejan la presencia de cultura y conocimiento, de lo que supuestamente es controlable (Chinoy, 1966).

Sin embargo, al presentarse el no seguimiento de reglas establecidas, falta de habilidad de ciertos individuos de la sociedad, no alcanzar el nivel de conocimiento de lo establecido, etc. se rompe el equilibrio trayendo como consecuencia eventos que dadas sus características en magnitud, frecuencia, u otro término que lo defina como diferente al orden socialmente establecido (desde el punto de vista técnico y social), se le define como problema social o técnico, por ejemplo, accidente automovilístico en el cual se puede ver afectada de manera imprevista física o económicamente una persona o un conjunto de personas donde intervinieron diferentes causas de carácter técnico o a la falta de habilidad o conocimiento para enfrentar ciertas condiciones físicas que condicionan en mayor medida las capacidades del hombre para controlar una tecnología denominada automóvil, el cual le permite mejorar su transporte en el espacio terrestre. Al mismo tiempo, denominamos como conducta no apropiada, cuando uno o varios miembros de la sociedad organizada rompen con el esquema establecido, conducido por las leyes, reglamentos o la cultura, calificándolo como de conducta desviada (ladrón, asesino, etc.).

El hombre se le califica como un ser social, que en raras ocasiones se establece de manera individual, por lo que este sufre una socialización, por así decirlo, que es un proceso mediante el cual el individuo desarrolla la estructura de su personalidad y se transmite la cultura de una generación a otra (Phillips, 1991).

El hombre para desarrollarse como tal tenderá a organizarse en grupos con los cuales se identifique de acuerdo a ciertas afinidades comunes o tenderá a reunirse en espacios (para protección, para esparcimiento o distracción, para manifestación de exigencias o afinidades ideológicas, etc.) que considere de interés dentro de su esquema de organización o que juega una función conjunta de organización dentro del desarrollo de sus actividades.

La finalidad de toda sociedad es el lograr la interacción de todos sus miembros para llegar a un funcionamiento eficaz, desarrollo y evolución continua de todas las partes que la componen, así como lograr una armonía general que conlleve a una convivencia productiva y satisfactoria para todo ser humano; pero en algún momento, la misma sociedad no satisface las necesidades o ideologías de todos sus elementos, y es cuando el inconformismo lleva a la aparición de conductas indeseables o que rompen y se alejan de una normalidad general que comúnmente mantienen a la sociedad bajo control; estas desviaciones de la conducta son muy diversas y afectan a toda la sociedad en diferente

[7] Citado por Czern M. y Makowski J., 1990. Hombre, Medio Ambiente y Desarrollo. U.A.E.M.. Toluca, México.402 p.
[8] Ibid

grado, pudiendo producir desde una simple molestia hasta actitudes que afectan la integridad, la vida y la paz social, considerados en este caso como un delito, crimen que alterará y modificará el proceder de la sociedad.

Con todo lo anterior, se podrían caracterizar los agentes socio-organizativos en dos grandes grupos:

- Problemas sociales.
- Accidentes.

PROBLEMAS SOCIALES.

Dentro de la sociedad existen valores, normas y objetivos comúnmente aceptados por todos sus integrantes; además de un sistema que ayuda al eficaz cumplimiento de todos estos ajustes o controles, y que generalmente es llevado a cabo instituciones gubernamentales, educativas o particulares (familia y amigos). Los ajustes o controles sociales no son estáticos, se modifican conforme a los intereses u objetivos de la misma sociedad, por lo que también el cumplimiento y la conformidad con las mismas son diferentes, observándose que en general los integrantes los acatan de manera responsable, mientras a otros no les es posible seguirlas debido a su disposición individual y al ambiente en el que se desarrollaron, existiendo inconformismo y actuando de manera contraria a los valores sociales establecidos.

Dentro del conjunto de factores que afectan la conducta de un individuo, existe un grupo de causas remotas o macrosociales que forman la estructura de la vida social y que condicionan en gran medida las posibilidades, actividades y conducta de las personas. La injusta distribución de los bienes, la manipulación de la educación y la cultura, la organización autoritaria de la sociedad y de la vida, etc. son aspectos que influyen en este sentido.

De este marco general, se derivan realidades más próximas, que se convierten, en causas que pueden facilitar la aparición de conductas inadaptadas o desviadas. Entre ellas, la existencia de un medio urbano deshumanizado en gran parte, donde se mezclan la falta de espacios adecuados para la expansión y el ocio, por un lado, y la agitación y el ritmo de vida de la sociedad actual, por otro.

La conducta de las personas depende en gran parte de la posición particular en que se encuentren y de lo que se espera de ellas, dado que el hombre actúa de diferente manera en ciertos momentos, de acuerdo al status y al papel que desempeñe en la sociedad.

Las transgresiones de conducta del hombre pueden ser calificas de acuerdo al grado de afectación que produzcan en la sociedad, estas pueden ser conductas que lo califiquen de molesto o diferente, pero pueden ir modificándose gradualmente hasta convertirse en una conducta intolerable para la sociedad.

Es decir cuando un individuo integrado a un conjunto de individuos o masa adquiere por el mero hecho del número, un sentimiento de potencia invencible que le permite ceder a instintos que, por sí sólo, habría frenado forzosamente, es en esta colectividad donde se borran muchas de las veces aptitudes intelectuales de los hombres y, en consecuencia, su individualidad (Le Bon, 1981).

Lo heterogéneo queda anegado por lo homogéneo y predominan las cualidades inconscientes. Es en estas situaciones de masa en que se pierde el control ante una situación dada o existen mayores posibilidades de afectación por un hecho o evento determinado que se presenta de manera inesperada, dado la dimensión de masa personalizada de forma conjunta que se trata de mantener dentro del orden establecido (Ibid).

ACCIDENTES

Los accidentes son eventos no premeditados -aunque muchas veces previsibles- que se presentan en forma súbita, alteran el curso regular de los acontecimientos y lesionan o causan la muerte a las personas y ocasionan daños en sus bienes y en su entorno. Son originados por fallas humanas (descuido, negligencia o ignorancia) y por fallas técnicas (defectos o desperfectos) en los sistemas operativos de los medios de transporte. Los accidentes de tránsito o transporte, se clasifican en aéreos, terrestres, marítimos y fluviales.

Las diferentes vías de comunicación que usan los medios de transporte son los

principales escenarios de estos fenómenos destructivos y el ser humano es el factor más importante en su ocurrencia.

AÉREOS. Se presentan de manera extraordinaria y tienden a tener grandes consecuencias tanto en pérdidas humanas como económicas. Se producen ordinariamente por errores humanos (del personal tripulante de aeronaves o del personal de tierra), así como por mal funcionamiento de los sistemas operativos de la nave, mal estado de las pistas y condiciones atmosféricas adversas. Pueden ocurrir en cualquier sitio, aunque la mayor incidencia se registra en las proximidades de los aeropuertos, al despegar o aterrizar las aeronaves.

TERRESTRES. De incidencia más común en la vida cotidiana, por lo que su percepción tiene hacer menos alarmista, con excepción de algunos casos extremos. Se originan por causas atribuibles a los siguientes elementos:

Humanos.
Por exceso de velocidad, rebase indebido, invasión del carril contrario, no guardar la distancia reglamentaria, conducir en estado de ebriedad o bajo el influjo de alguna droga, y por cansancio o falta de aptitudes físicas mientras conduce. De igual manera pueden considerarse como factores humanos, el exceso de dimensiones del vehículo, sobrecupo o sobrecarga del mismo, estacionamiento inapropiado en la carretera, conducción sin luces, la omisión de acatar las señales de tránsito, la falta de revisión periódica de los diferentes sistemas de los vehículos y la falta de capacitación de los conductores, entre otros.

Mecánicos
En este sentido, las principales anomalías que concurren a producir los accidentes se registran en los siguientes sistemas: frenos, llantas, dirección, suspensión, luces, ejes, transmisión, motor, etc. Un gran número de accidentes podría evitarse si se detectaran oportunamente estas fallas.

De las vías de comunicación
En este aspecto se ubica la falta de señalamientos, objetos en el camino, irrupción de ganado, y mal estado de algunas carreteras y vías, etc. Afortunadamente se observa que estas anomalías tienden a disminuir.

Climatológicos
Algunos fenómenos climatológicos como la lluvia, la neblina, la nieve y los vientos fuertes entre otros, contribuyen en gran medida a la ocurrencia de accidentes y su interrelación con los demás elementos da resultados indeseables y desafortunados.

INTERRUPCIÓN O DESPERFECTOS EN LA OPERACIÓN DE LOS SERVICIOS Y SISTEMAS VITALES

Respecto a la interrupción o desperfecto en el suministro o en la operación de servicios público y sistemas vitales se presentan cuando las ciudades se ven afectadas por fenómenos naturales como terremotos, huracanes, lluvias torrenciales, granizadas, etc., que provocan algún daño en los diferentes sistemas de suministro de servicios: energía eléctrica, telecomunicaciones, abasto, agua potable y alcantarillado, principalmente. Por otra parte este tipo de fenómenos puede surgir como una acción específica o dirigida por el hombre como producto de una concentración masiva de población, como resultado de una conducta antisocial, o como efecto de un descuido o negligencia en la operación de los sistemas de referencia.

CONCENTRACIONES MASIVAS DE POBLACIÓN

Las concentraciones masivas de población organizadas como actividades específicas de diversa índole, como eventos políticos, deportivos, manifestaciones, huelgas, carnavales, fiestas regionales, conciertos musicales, visita de figuras de renombre mundial y otros, representan un riesgo porque pueden llegar a generar algún desastre si no se dan las condiciones de seguridad necesarias para su realización tales como: organización, lugares apropiados en cuanto a capacidad, servicios de seguridad, construcción adecuada, etcétera.

Las ciudades con mayor densidad de población son campo propicio para estas concentraciones, los riesgos que implican y los accidentes que pueden generar; sin embargo, no se descartan aquellas poblaciones de menor número de habitantes en las que una cantidad inusitada de personas reunidas por cualquier evento, pueda llegar a ocasionar problemas que desemboquen en algún desastre, por falta de condiciones de seguridad de los lugares de reunión.

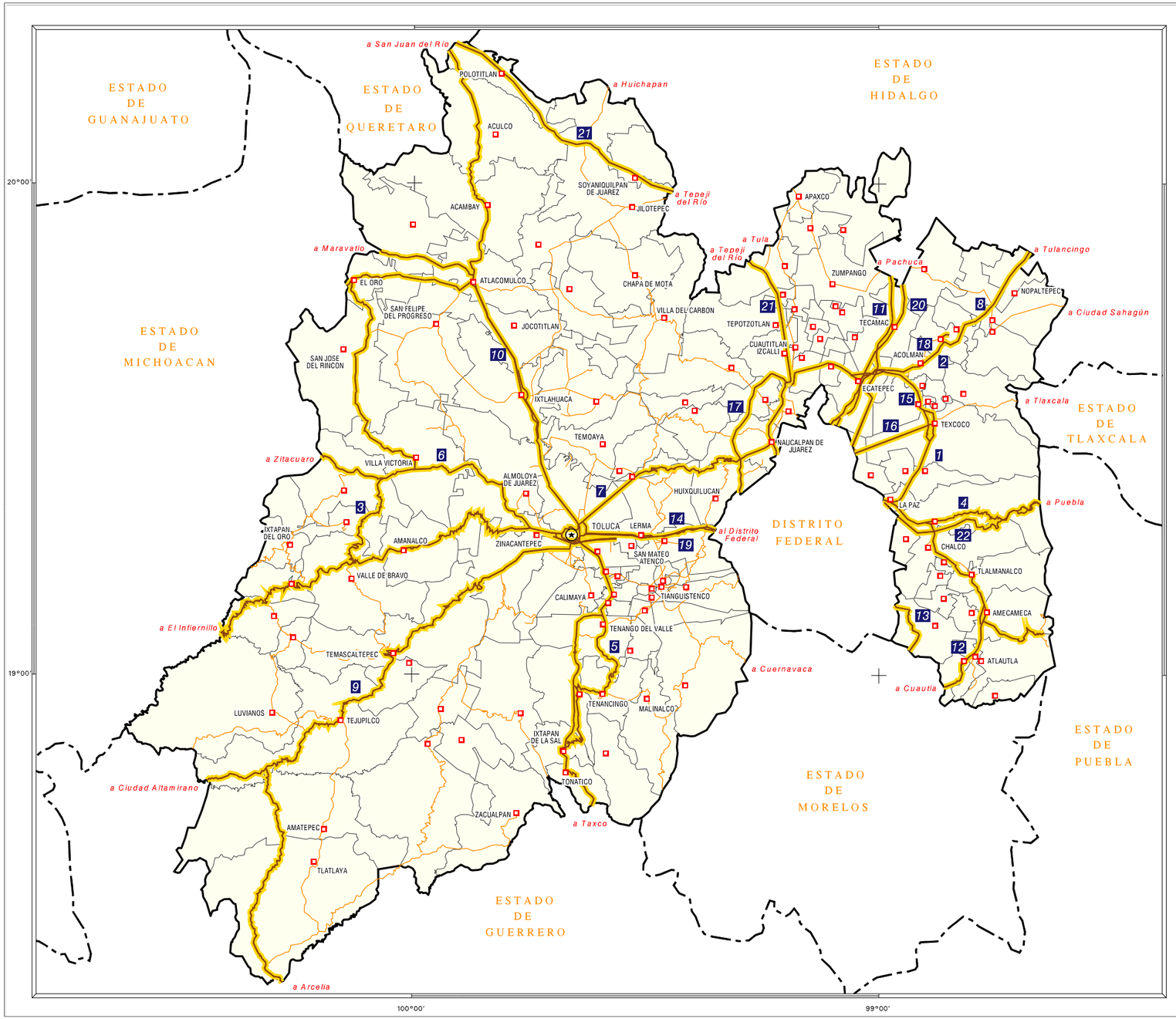
En cuanto a las concentraciones masivas de población, ya sea por sí mismas o por los fines que persiguen, pueden ser generadoras de otros fenómenos, como interrupción del suministro de algún servicio. Tal es el caso de las manifestaciones públicas que ocasionalmente llegan a provocar la alteración e interrupción del tránsito vehicular en carreteras, avenidas, calles u otros accesos.

Dentro de las expresiones de conducta antisocial están el sabotaje y el terrorismo, ambas sancionadas por la ley, ya que su fin último es perturbar la paz pública o tratar de menoscabar la autoridad de la empresa o del Estado, presionando para que se tome una determinada actitud o acción a favor de quienes la realizan.

El sabotaje es la acción deliberada por la que se deteriora temporal o definitivamente alguna propiedad, instalación o maquinaria, que representa o pertenece a la institución, empresa o estado al que se pretende combatir o presionar.

El terrorismo está constituido por una serie de actos de violencia ejecutados para infundir terror, que atentan contra la propia existencia, la salud y los bienes materiales, realizados por una persona o grupo organizado con fines político-sociales.

MAPA 35. ACCIDENTES EN LAS PRINCIPALES CARRETERAS



SIMBOLOGIA

VIAS TERRESTRES

CARRETERA CON PROBLEMA DE ACCIDENTES

OTRAS CARRETERAS

RASGOS CULTURALES

CAPITAL DEL ESTADO

CABECERA MUNICIPAL

CARRETERAS LIBRES

No.	TRAMO DE OCURRENCIA
1	RAMAL SALIDA NORTE A TEXCOCO (MEXICO-TEXCOCO)
2	LIBRAMIENTO PIRAMIDES
3	MONUMENTO-TINGAMBATO
4	MEXICO-PUEBLA
5	TOLUCA-TAXCO
6	TOLUCA-MORELIA
7	NAUCALPAN-TOLUCA
8	VENTA DE CARPIO-TULANCINGO
9	TOLUCA-CIUDAD ALTAMIRANO
10	TOLUCA-PALMILLAS (TOLUCA-QUERETARO)
11	MEXICO-PACHUCA
12	MEXICO-CUAUTLA
13	LOS REYES-ZACATEPEC
14	MEXICO-TOLUCA
15	TEXCOCO-ECATEPEC

CARRETERAS DE CUOTA

No.	TRAMO DE OCURRENCIA
16	PENON-TEXCOCO
17	LECHERIA-LA VENTA (NAUCALPAN-CUAJIMALPA)
18	ECATEPEC-PIRAMIDES
19	MEXICO-TOLUCA
20	MEXICO-PACHUCA
21	MEXICO-QUERETARO
22	MEXICO-PUEBLA

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico del Estado de México 2003.
DGPC, 2004. Sistema Estatal de Riesgos del Estado de México.

Elipsoide.....Clarke 1866
Proyección.....U.T.M.
Datum Horizontal.....Norteamericano de 1927

ESCALA GRAFICA
0 KM. 5,9 11,8 17,7 23,6 29,5

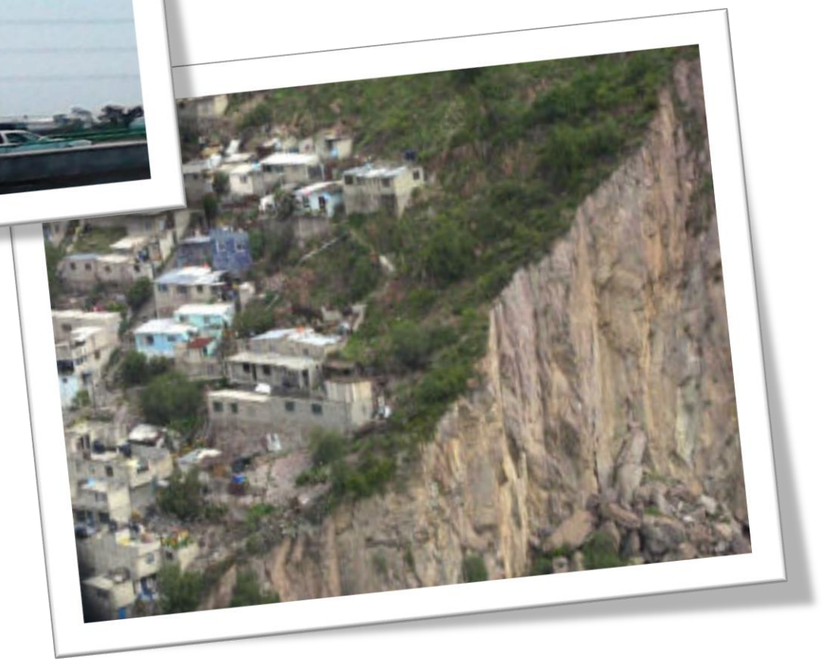
N

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC CIUDADANA

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

ACCIDENTES EN LAS PRINCIPALES CARRETERAS

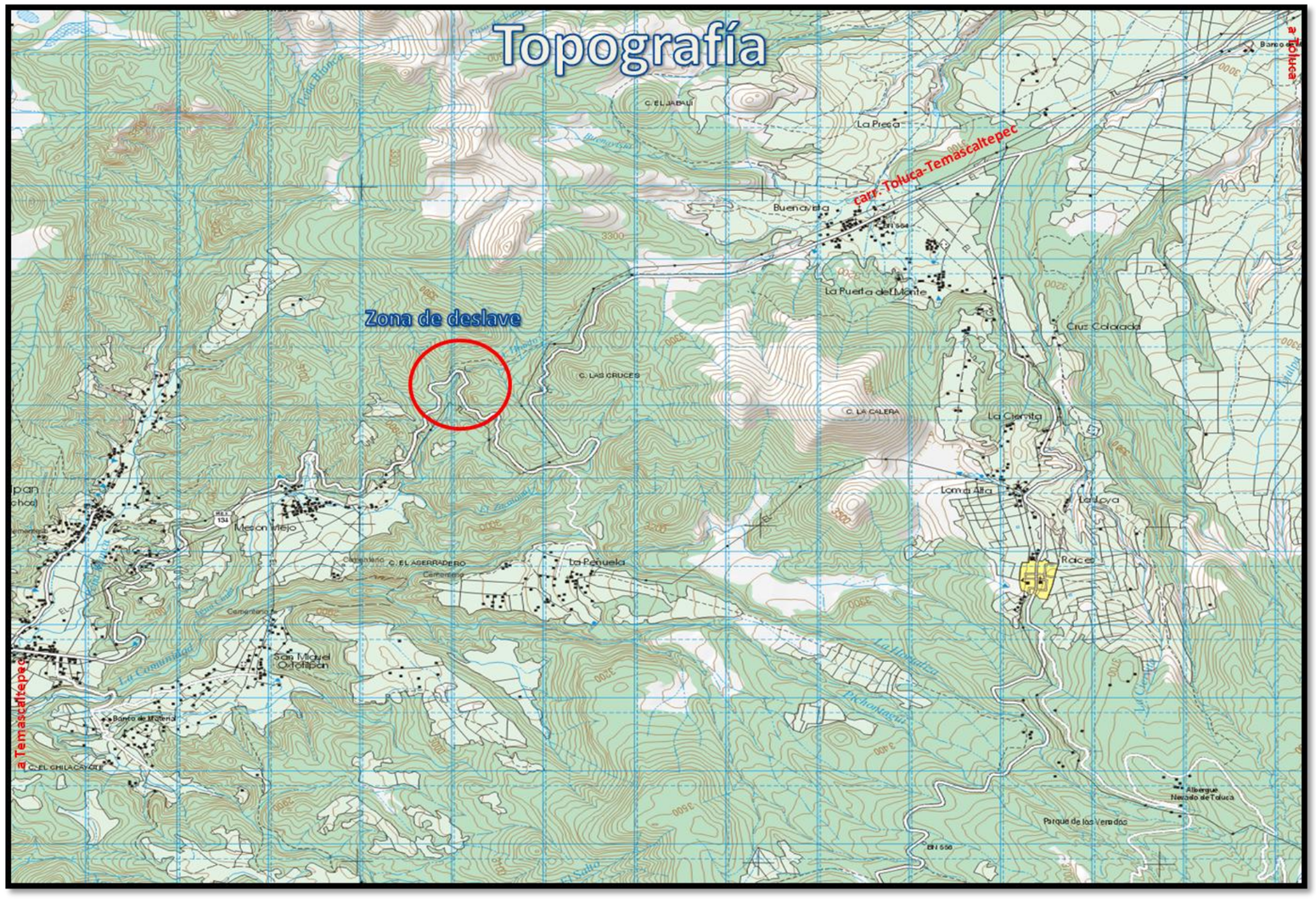


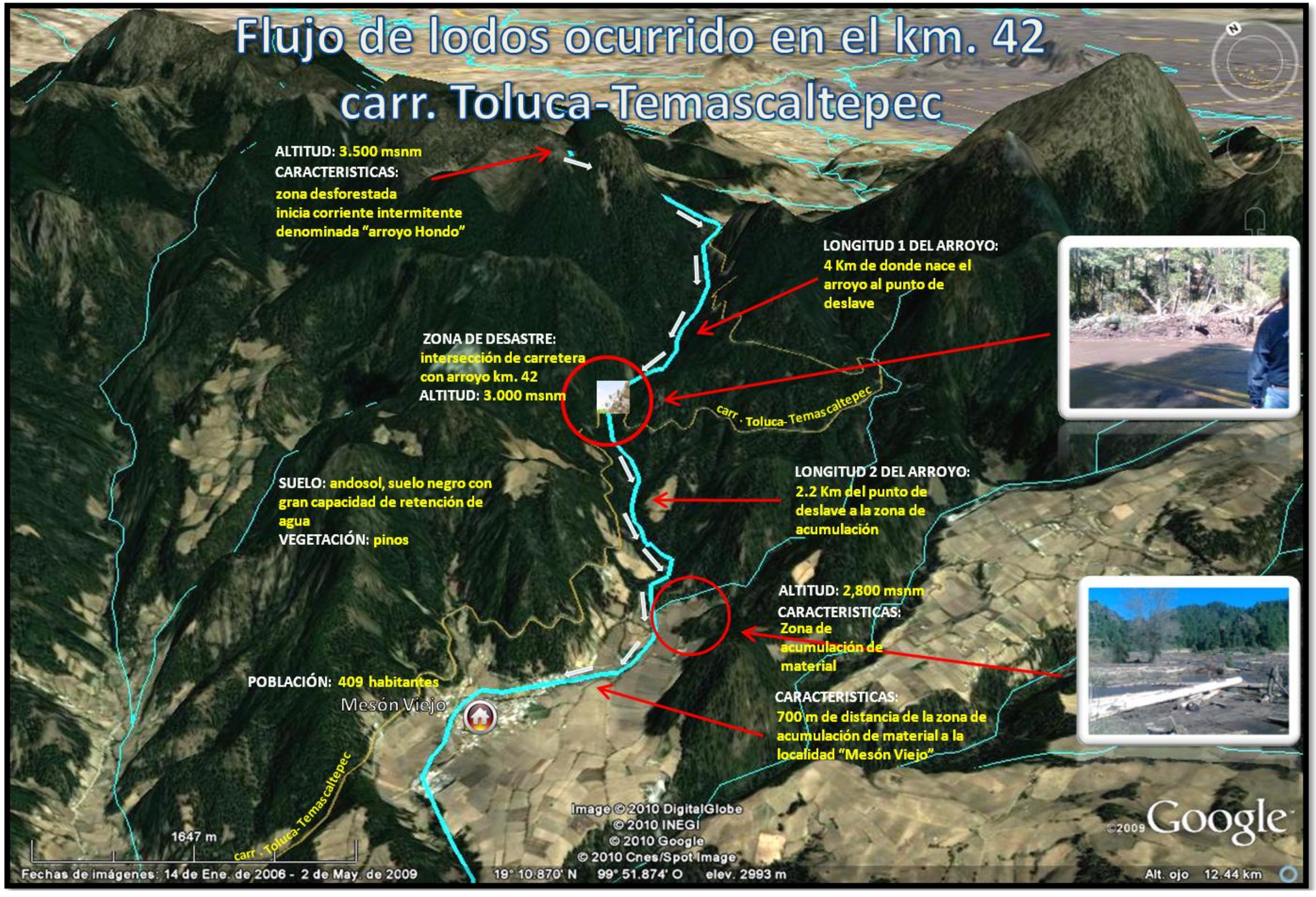
ZONAS DE RIESGO

ZONAS DE RIESGO EN EL ESTADO DE MÉXICO

DESLIZAMIENTOS:

Municipio: Temascaltepec
Riesgo: Flujo de lodos
Lugar: Km. 42 carr. Toluca- Temascaltepec
Fecha: 04 de febrero de 2010

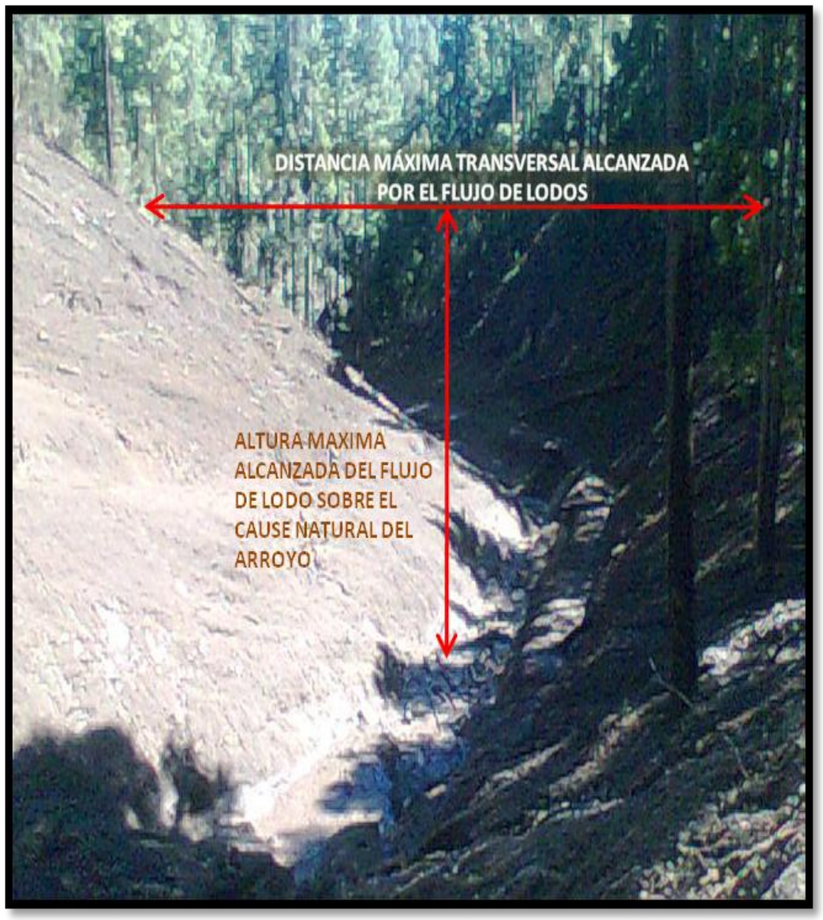



Flujo de lodos ocurrido en el km. 42
carr. Toluca-Temascaltepec
ALTITUD: 3.500 msnm
CARACTERISTICAS:
zona desforestada
inicia corriente intermitente
denominada "arroyo Hondo"
LONGITUD 1 DEL ARROYO:
4 Km de donde nace el
arroyo al punto de
deslave
ZONA DE DESASTRE:
intersección de carretera
con arroyo km. 42
ALTITUD: 3.000 msnm
carr . Toluca-Temascaltepec
LONGITUD 2 DEL ARROYO:
2.2 Km del punto de
deslave a la zona de
acumulación
SUELO: andosol, suelo negro con
gran capacidad de retención de
agua
VEGETACIÓN: pinos
ALTITUD: 2,800 msnm
CARACTERISTICAS:
Zona de
acumulación de
material
POBLACIÓN: 409 habitantes
Mesón Viejo
CARACTERISTICAS:
700 m de distancia de la zona de
acumulación de material a la
localidad "Mesón Viejo"
carr . Toluca-Temascaltepec
1647 m
Image © 2010 DigitalGlobe
© 2010 INEGI
© 2010 Google
© 2010 Cnes/Spot Image
©2009 Google
Fechas de imágenes: 14 de Ene. de 2006 - 2 de May. de 2009
19° 10.870' N 99° 51.874' O elev. 2993 m
Alt. ojo 12.44 km

Flujo de lodos ocurrido en el km. 42 carr. Toluca-Temascaltepec

Efectos del flujo de lodo sobre la cañada

Flujo de lodos ocurrido en el km. 42 carr. Toluca-Temascaltepec



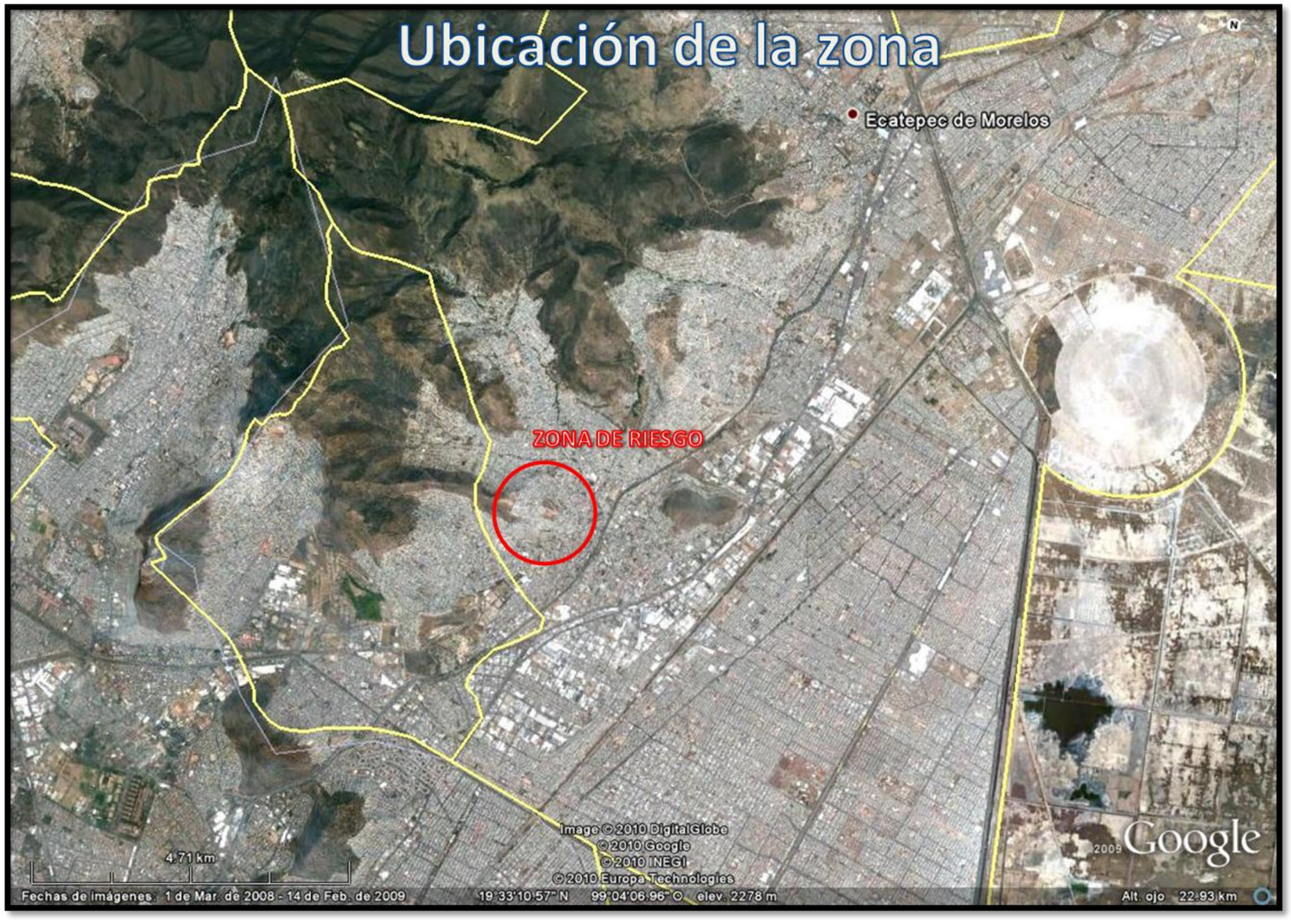
Efectos del flujo de lodo sobre la cañada

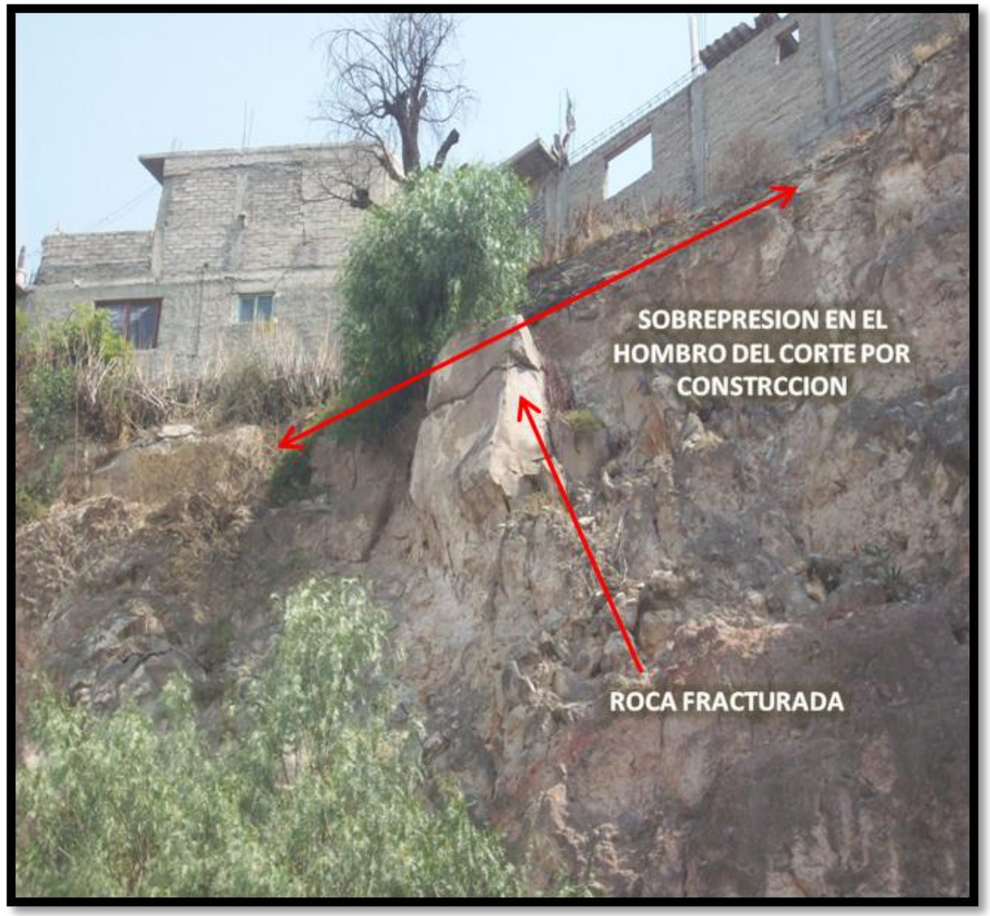
Un deslizamiento de tierra se produjo en torno a las 22.30 hora local del 20 de septiembre del 2010; un tramo de unos cien metros de longitud de un cerro ubicado en el municipio de Villa Guerrero se vino abajo y sepultó la carretera que circula unos 300 metros por debajo, en la que se encontraban los afectados.

El deslizamiento del terreno podría estar relacionado con un canal de riego que discurre por la zona, así como con las intensas lluvias que cayeron en la región.

Las intensas lluvias registradas durante septiembre en México han aumentado el riesgo de corrimientos de tierra en todo el país, provocando desalojos, y han anegado varios estados del sur y el sureste.

Municipio: Ecatepec de Morelos
Riesgo: Desprendimiento de roca
Lugar: Colonia Benito Juárez
Fecha: 03 de junio de 2010





Efectos sobre el macizo rocoso

INUNDACIONES

Valle Dorado:

El 6 de septiembre de 2009 se registró una falla en el Emisor Poniente en el municipio de **Tlalnepantla,** este conducto forma parte de una de las tres salidas artificiales con las que cuenta el Valle de México y conduce todos los escurrimientos provenientes de la zona poniente de esta entidad.

La zona del siniestro se localizó en el camellón de la avenida Paseo de las Aves, a la altura de la calle de Caracas, en la colonia Valle Dorado. Las causas que originaron su falle fue la precipitación pluvial que se registró durante más de 40 minutos.

Por este incidente resultaron con daños materiales mil viviendas y cinco mil habitantes afectados. Esta lluvia también afectó lagunas comunidades de Atizapán de Zaragoza principalmente el hospital Herrejón.

Valle Dorado y Arboledas

Una fuerte lluvia que se registró, el 29 de agosto del 2011 provocó la inundación de varias calles y casas en los municipios de Tlalnepantla y Atizapán de Zaragoza.

Algunas de las zonas más afectadas son Las Arboledas y Valle Dorado; en este último caso, alrededor de 180 casas resultaron inundadas. El nivel del agua alcanzó hasta medio metro; debido a la precipitación el drenaje de la zona se saturó y se taponeó con el Emisor Poniente, el cual se liberó con la apertura de compuertas del río Tlalnepantla.

Dos días después el 31 de agosto un torrente de agua y lodo invadió 360 residencias de Valle Dorado, Arboledas y Mayorazgos de Los Gigantes, en los municipios de Tlalnepantla y Atizapán, donde cientos de vecinos sufrieron varios daños.

Desbordamiento del Río de la Compañía.

Un día después el 05 de febrero de 2010 por la ruptura del **Río de La Compañía** se ocasionó su desbordamiento en inundo las colonias: El Triunfo, San Isidro, Avándaro y Unión de Guadalupe afectando a tres mil viviendas con 15 mil habitantes de 23 colonias de Chalco, Ixtapaluca y Valle de Chalco.

Inundación en Ecatepec.

La zona oriente, en municipios como Ecatepec y Neza, ha resultado sumamente afectada por las fuertes precipitaciones. El 30 de octubre de 2009 se registró una lluvia por más de tres horas sobre la **Sierra de Guadalupe** propicio que los cauces naturales de la zona se desbordaran arrastrando a su paso viviendas y vehículos de los municipios de Coacalco, Ecatepec y Tultitlán.

Mientras el 4 de febrero de 2010 por el deslave del bordo del **Río de Los Remedios** en una longitud aproximada de 20 metros afectó a tres mil 300 viviendas es decir a 16 mil 500 habitantes de Ecatepec y Nezahualcóyotl.

El 1 de julio, dos días antes de la elección a la gubernatura, una lluvia producto de la tormenta tropical Arlene, rompió el récord histórico de precipitaciones en el Valle de México que era de 36 mililitros en 1989. El día de ayer se reportaron 48.8 mililitros, casi el doble de lo que el sistema de drenaje puede sostener.

En total podrían 20 mil familias resultaron afectadas en diversas colonias de los municipios de Ecatepec y Nezahualcóyotl, luego que el exceso de lluvias hiciera que se desbordara el Río de los Remedios y el dren Xochiaca.

Cuautitlán y Teoloyucan, los ahoga laguna de aguas negras

El 4 de septiembre de 2011 por una fuerte precipitación el **lago de Guadalupe** provocó la ruptura de unos 30 metros del bordo del río Cuautitlán, cuyas aguas inundaron más de mil 200 viviendas del pueblo de San José Puente Grande y los fraccionamientos Los Olivos y Los Fresnos, por lo que se desalojó a los habitantes.

EXPLOSIONES

El 15 de junio de 2010 se registró un percance en el interior del tiradero municipal de Chimalhuacán, lo que provocó daño en por lo menos 400 viviendas ubicadas en 15 calles.
Al principio se creyó que fue una fuerte explosión por la acumulación de gas metano, pero tras una investigación las autoridades informaron que se debió a un desplazamiento de la tierra que provocó grietas por el peso de miles de toneladas de basura que se han acumulado durante 30 años en el lugar.

El 28 de junio de 2010 se registró una explosión, por lo que vecinos de Nezahualcóyotl se despertaron asustados por el fuerte estruendo proveniente del tiradero municipal Neza II, cuya onda expansiva afectó a más de 252 casas, 32 de las cuales no pudieron ser habitadas por los daños sufridos y 10 vialidades cercanas al Bordo de Xochiaca resultaron afectadas.

En tanto, el miércoles 22 de diciembre 2010 vecinos de la colonia Benito Juárez reportaron que a las 17:00 horas, se registró un estallido en el subsuelo, por la acumulación de gases aparentemente proveniente de los residuos del tiradero municipal Neza II, que ocasionó un movimiento de tierra en algunas calles de la localidad y una grieta de unos 3 metros.

El 22 de octubre del 2013, tres personas muertas y cinco lesionadas fue el resultado de una explosión de juegos pirotécnicos en la iglesia de San Francisco en el municipio de Xalatlaco.

El incidente se registró en las últimas horas del lunes durante la celebración patronal, lo que provocó la pérdida de varias vidas según informan elementos de la Dirección de Seguridad Pública municipal.

Al lugar arribó personal de unidades de Cruz Roja y el Servicio de Urgencias del Estado de México (SUEM) de atención médica de los municipios vecinos para atender y trasladar a los heridos a hospitales regionales y el Nicolás San Juan en Toluca, en donde se encuentra la unidad para la atención de personas quemadas.

Con base en los primeros reportes, presuntamente la explosión ocurrió cuando una chispa de dichos artefactos pirotécnicos que quemaban los vecinos de la zona entró en la bodega donde reguardaban el resto de ellos y provocó el incendio.

Los vecinos salieron de sus hogares debido al estallido que se escuchó y porque el estruendo rompió algunas ventanas de casas aledañas.

El estallido rompió los vidrios de nuestras ventanas, fui de inmediato a ver a mis hijos y junto con mi esposo salimos con calma. Afuera ya había ambulancias y patrullas, estamos asustados", dijo Laura García, vecina de la zona.

En el municipio de Ecatepec 23 personas perdieron la vida por el accidente de un pipa que chocó, se incendió y quemó varias casas y vehículos sobre la carretera México-Pachuca en el kilómetro 14, a la altura de Santa Clara y Xalostoc, en Ecatepec, Estado de México.

MATRIZ CUALITATIVA DE PRESENCIA DE FENÓMENOS PERTURBADORES A NIVEL MUNICIPAL

MUNICIPIO	POBLACIÓN 2010	ASENTAMIENTOS EN PENDIENTES Y EN ZONAS ADYACENTES CON PROBLEMAS DE REMOCIÓN O EROSIÓN	ASENTAMIENTOS SOBRE CAVIDAD EN EL SUBSUELO	MINAS A CIELO ABIERTO	DESLIZAMIENTOS DE TIERRA	AGRIETAMIENTOS	FRACTURAS	HUNDIMIENTOS	RIESGO POR ERUPCIÓN DEL VOLCÁN POPOCATEPETL	MUNICIPIOS AFECTADOS POR TEMPORADA INVERNAL	SITIOS DE INUNDACIÓN	ESTACIONES DE SERVICIO	ESTACIONES DE CARBURACIÓN	GASERAS	INDUSTRIAS DE RIESGOS	INCENDIOS FORESTALES	POLVORINES	RELLENO SANITARIO (SUP HAS)	TIRADERO DE BASURA (SUP HAS)	INVASIÓN DE DERECHOS DE VÍA
ACAMBAY	60,918											X			X	X				
ACOLMAN	136,558											X	X		X	X			X	
ACULCO	44,823											X	X			X	X		X	
ALMOLOYA DE ALQUISIRAS	14,856											X			X	X			X	
ALMOLOYA DE JUÁREZ	147,653											X	x	X	X	X	X		X	
ALMOLOYA DEL RIO	10,886										X								X	
AMANALCO	22,868	X					X				X	X				X			X	X
AMATEPEC	26,334											X				X			X	
AMECAMECA	48,421								X	X		X	x	X		X	X		X	
APAXCO	27,521											X	x		X				X	
ATENCO	56,243											X								
ATIZAPAN	10,299	X	X								X			X					X	X
ATIZAPAN DE ZARAGOZA	489,937		X		X						X	X	X		X	X		X		
ATLACOMULCO	93,718		X								X	X	X	X	X	X			X	
ATLAUTLA	27,663	X							X	X						X	X		X	
AXAPUSCO	25,559											X	x	x					X	
AYAPANGO	8,864								X				X			X			X	
CALIMAYA	47,033		X							X	X	X				X	X		X	X
CAPULHUAC	34,101											X			X	X			X	
CHALCO	310,130								X			X	X	X	X	X				
CHAPA DE MOTA	27,551											X				X			X	
CHAPULTEPEC	9,676											x			X				X	
CHIAUTLA	26,191											X				X				
CHICOLOAPAN	175,053										X	X			X				X	
CHICONCUAC	22,819										X									X
CHIMALHUACAN	614,453	X			X						X	X	X		X				X	
COACALCO	278,064	X			X			X			X	X	X	x	X	X			X	X
COATEPEC HARINAS	36,174											X			X	X		X		
COCOTITLAN	12,142	X									X	x			X				X	
COYOTEPEC	39,030										X	X	x	x					X	
CUAUTITLAN	140,059										X	X	x	X	X					
CUAUTITLAN IZCALLI	511,675	X		X	X						X	X	X	X	X					
DONATO GUERRA	33,455															X			X	

MUNICIPIO	POBLACIÓN 2010	ASENTAMIENTOS EN PENDIENTES Y EN ZONAS ADYACENTES CON PROBLEMAS DE REMOCIÓN O EROSIÓN	ASENTAMIENTOS SOBRE CAVIDAD EN EL SUBSUELO	MINAS A CIELO ABIERTO	DESLIZAMIENTOS DE TIERRA	AGRIETAMIENTOS	FRACTURAS	HUNDIMIENTOS	RIESGO POR ERUPCIÓN DEL VOLCÁN POPOCATEPETL	MUNICIPIOS AFECTADOS POR TEMPORADA INVERNAL	SITIOS DE INUNDACIÓN	ESTACIONES DE SERVICIO	ESTACIONES DE CARBURACIÓN	GASERAS	INDUSTRIAS DE RIESGOS	INCENDIOS FORESTALES	POLVORINES	RELLENO SANITARIO (SUP HAS)	TIRADERO DE BASURA (SUP HAS)	INVASIÓN DE DERECHOS DE VÍA
ECATEPEC DE MORELOS	1,656,107										X	X	X	X	X	X			X	
ECATZINGO	9,369								X	X										
EL ORO	34,446									X		X				X	X		X	
HUEHUETOCA	100,023										X	X				X			X	
HUEYPOXTLA	39,864											x							X	
HUIXQUILUCAN	242,167	X	X		X						X	X		X	X	X	X			X
ISIDRO FABELA	10,308															X			X	
IXTAPALUCA	467,361									X	X	X	X	X	X	X	X			
IXTAPAN DE LA SAL	33,541						X	X			X	X		X		X	X		X	
IXTAPAN DEL ORO	6,629															X				
IXTLAHUACA	141,482	X			X	X	X	X			X	X	x	X	X	X	X	X	X	
JALTENCO	26,328					X					X	x		x					X	X
JILOTEPEC	83,755											X	X	X	X	X			X	
JILOTZINGO	17,970											X				X				
JIQUIPILCO	69,031											X				X				
JOCOTITLAN	61,204									X		X	x	X	X	X		X	X	
JOQUICINGO	12,840											X				X			X	
JUCHITEPEC	23,497								X		X				X	X			X	
LA PAZ	253,845										X	X	X	X	X					
LERMA	134,799										X	X	x		X	X				
LUVIANOS	27,781																			
MALINALCO	25,624											X							X	
MELCHOR OCAMPO	50,240										X	X			X				X	
METEPEC	214,162	X	X								X	X			X		X		X	X
MEXICALTZINGO	11,712											X	X						X	
MORELOS	28,426										X	x				X			X	
NAUCALPAN DE JUÁREZ	833,779		X								X	X	X		X	X				
NEXTLALPAN	34,374											X		x					X	
NEZAHUALCOYOTL	1,110,565										X	X	X		X					
NICOLÁS ROMERO	366,602		X								X	X	X	X	X	X				
NOPALTEPEC	8,895																		X	
OCOYOACAC	61,805									X		X	X		X	X				
OCUILAN	31,803											X				X			X	
OTUMBA	34,232	X	X									X	x		X		X		X	X

MUNICIPIO	POBLACIÓN 2010	ASENTAMIENTOS EN PENDIENTES Y EN ZONAS ADYACENTES CON PROBLEMAS DE REMOCIÓN O EROSIÓN	ASENTAMIENTOS SOBRE CAVIDAD EN EL SUBSUELO	MINAS A CIELO ABIERTO	DESLIZAMIENTOS DE TIERRA	AGRIETAMIENTOS	FRACTURAS	HUNDIMIENTOS	RIESGO POR ERUPCIÓN DEL VOLCÁN POPOCATEPETL	MUNICIPIOS AFECTADOS POR TEMPORADA INVERNAL	SITIOS DE INUNDACIÓN	ESTACIONES DE SERVICIO	ESTACIONES DE CARBURACIÓN	GASERAS	INDUSTRIAS DE RIESGOS	INCENDIOS FORESTALES	POLVORINES	RELLENO SANITARIO (SUP HAS)	TIRADERO DE BASURA (SUP HAS)	INVASIÓN DE DERECHOS DE VÍA
OTZOLOAPAN	4,864																			
OTZOLOTEPEC	78,146	X									X	x	x			X			X	
OZUMBA	27,207	X							X		X	X	X		X	X	X		X	X
PAPALOTLA	4,147														X				X	
POLOTITLAN	13,002	X									X	X	x	X			X		X	X
RAYÓN	12,748										X	X							X	
SAN ANTONIO LA ISLA	22,152										X								X	
SAN FELIPE DEL PROGRESO	121,396									X	X	X		X		X			X	
SAN JOSÉ DEL RINCÓN	91,345	X			X						X	X	X				X			
SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	24,851										X	X		X	X		X		X	X
SAN MATEO ATENCO	72,579										X	X			X				X	
SAN SIMÓN DE GUERRERO	6,272															X			X	
SANTO TOMAS	9,111															X			X	
SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ	11,798											x							X	
SULTEPEC	25,809											X				X			X	X
TECAMAC	364,579		X	X							X	X		X	X					
TEJUPILCO	71,077	X									X	X				X			X	
TEMAMATLA	11,206								X			x				X			X	
TEMASCALAPA	35,987											x		x						
TEMASCALCINGO	62,695									X		X	X			X			X	
TEMASCALTEPEC	32,870											X		x		X			X	
TEMOAYA	90,010									X	X	X				X			X	
TENANCINGO	90,946										X	X			X	X				
TENANGO DEL AIRE	10,578	X	X						X					X					X	
TENANGO DEL VALLE	77,965	X								X	X	X	X	X	X	X			X	X
TEOLOYUCAN	63,115										X	X	X	X	X		X		X	X
TEOTIHUACAN	53,010										X	X		X	X				X	X
TEPETLAOXTOC	27,944											x		x	X	X			X	
TEPETLIXPA	18,327	X							X			X							X	X
TEPOTZOTLAN	88,559											X			X	X			X	
TEQUIXQUIAC	33,907											X							X	
TEXCALTITLAN	17,390											X				X			X	

MUNICIPIO	POBLACIÓN 2010	ASENTAMIENTOS EN PENDIENTES Y EN ZONAS ADYACENTES CON PROBLEMAS DE REMOCIÓN O EROSIÓN	ASENTAMIENTOS SOBRE CAVIDAD EN EL SUBSUELO	MINAS A CIELO ABIERTO	DESLIZAMIENTOS DE TIERRA	AGRIETAMIENTOS	FRACTURAS	HUNDIMIENTOS	RIESGO POR ERUPCIÓN DEL VOLCÁN POPOCATEPETL	MUNICIPIOS AFECTADOS POR TEMPORADA INVERNAL	SITIOS DE INUNDACIÓN	ESTACIONES DE SERVICIO	ESTACIONES DE CARBURACIÓN	GASERAS	INDUSTRIAS DE RIESGOS	INCENDIOS FORESTALES	POLVORINES	RELLENO SANITARIO (SUP HAS)	TIRADERO DE BASURA (SUP HAS)	INVASIÓN DE DERECHOS DE VÍA
TEXCALYACAC	5,111											X							X	
TEXCOCO	235,151											X	X	X	X	X				
TEZOYUCA	35,199											X	X							
TIANGUISTENCO	70,682		X								X	X			X	X			X	
TIMILPAN	15,391											X	x			X			X	
TLALMANALCO	46,130				X				X	X		X			X	X			X	
TLALNEPANTLA	664,225		X								X	X	X	X	X	X		X		
TLATLAYA	32,997											x							X	
TOLUCA	819,561									X	X	X	X	X	X	X	X			
TONANITLA	10,216																			
TONATICO	12,099											X	x		X	X			X	
TULTEPEC	91,808											X			X				X	
TULTITLAN	524,074										X	X	X		X	X			X	
VALLE DE BRAVO	61,599	X										X			X	X		X		
VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	357,645										X	X	X	x						
VILLA DE ALLENDE	47,709	X									X	x				X	X		X	X
VILLA DEL CARBÓN	44,881	X	X									X				X	X		X	X
VILLA GUERRERO	59,991											X	X	x	X	X			X	
VILLA VICTORIA	94,369											X				X			X	
XALATLACO	26,865											X				X			X	
XONACATLAN	46,331											X	X							
ZACAZONAPAN	4,051				X							X							X	
ZACUALPAN	15,121															X			X	
ZINACANTEPEC	167,759									X	X	X	x		X	X			X	
ZUMPAHUACAN	16,365											X								
ZUMPANGO	159,647										X	X	X		X				X	

SUBSISTEMA AFECTABLE

SUBSISTEMA AFECTABLE

Se trata de un sistema compuesto por el hombre y su entorno físico, incluye a la población, los elementos básicos de subsistencia; los bienes materiales y la naturaleza, donde pueden materializarse los desastres al presentarse un agente perturbador. Es decir, un sistema afectable puede ser cualquier comunidad o asentamiento, área productiva o ambiente humano; el impacto es cualquier incidencia de un agente o suceso perturbador sobre el sistema afectable, produciendo efectos indeseables o daños de diversos tipos: Humanos, materiales, productivos, ecológicos y sociales.

Para identificar los sistemas de subsistencia deben considerarse las necesidades y los satisfactores básicos de los individuos, de los grupos y de la comunidad, tales como alimentación, abrigo, seguridad etc.

Se distinguen tres tipos de interrelación que permiten comprender el funcionamiento y desarrollo del asentamiento humano en condiciones normales ante las calamidades.

A).- Por dependencia: surge cuando un sistema de subsistencia es capaz de dislocar el funcionamiento normal de otro, lo que ocasiona una calamidad.

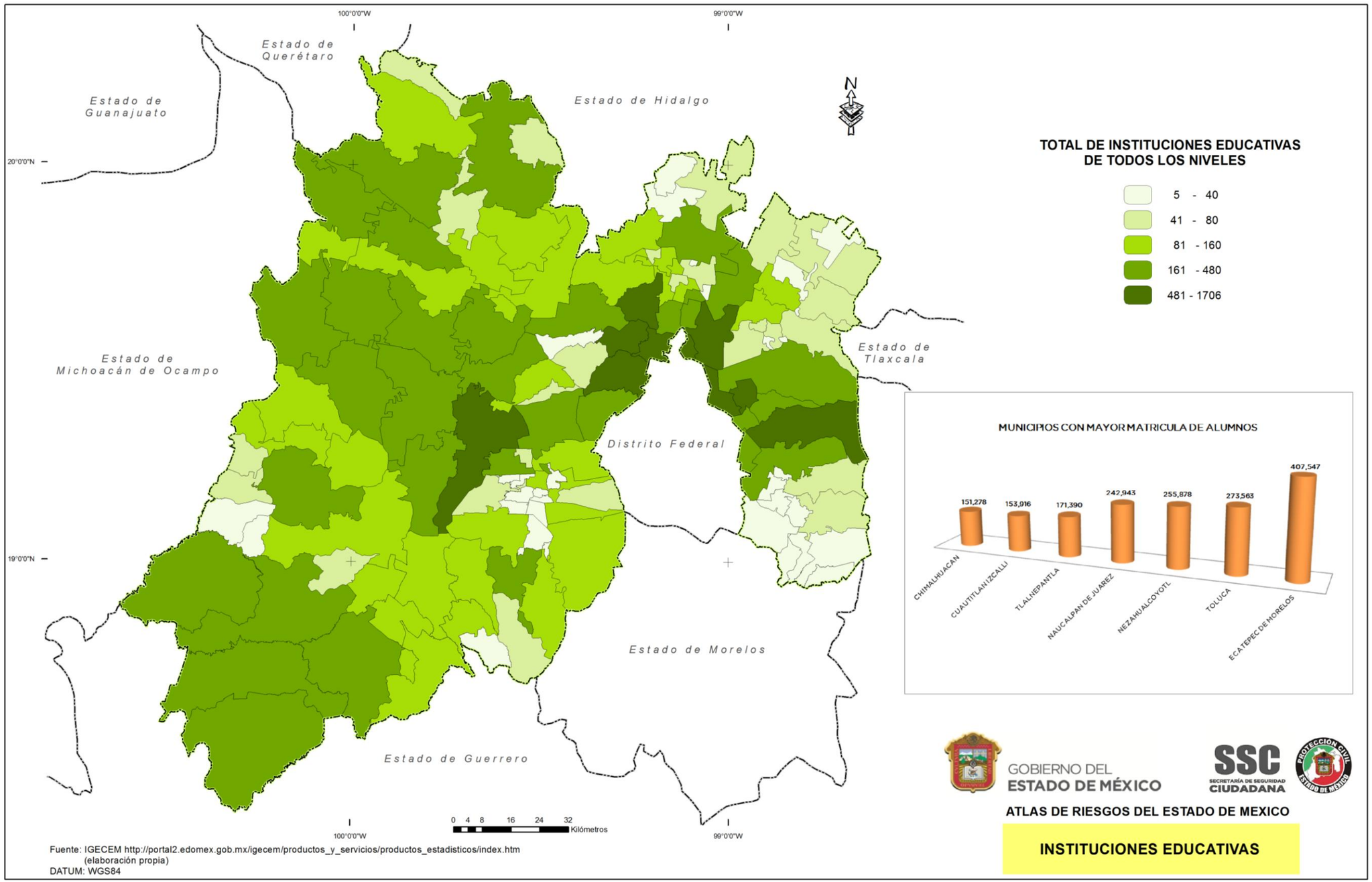
En el caso de la dependencia de la industria respecto del suministro de energía eléctrica, cuando ésta falla el sistema productivo se paraliza.

B)- Por efectos negativos: En este es necesario determinar y localizar los efectos negativos de los sistemas de subsistencia, es vital para impedir que se conviertan en desastre y para disminuir su capacidad de aumentar los efectos de otros desastres. Ejemplo de esto es el hundimiento del Centro histórico de la Ciudad de México por la sobre explotación de los mantos acuíferos.

C)- Por peligrosidad: Se presenta cuando algunos de los sistemas de subsistencia incluyen materiales o equipo que puedan provocar un desastre en caso de accidente.

Es necesario mencionar en este apartado la importancia del término VULNERABILIDAD que es la susceptibilidad de un agente afectable a ser alterado o de cambiar su estado normal ante el impacto de un agente perturbador.

MAPA 36. INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL NIVEL BÁSICO



Fuente: IGECEM http://portal2.edomex.gob.mx/igecem/productos_y_servicios/productos_estadisticos/index.htm
(elaboración propia)
DATUM: WGS84

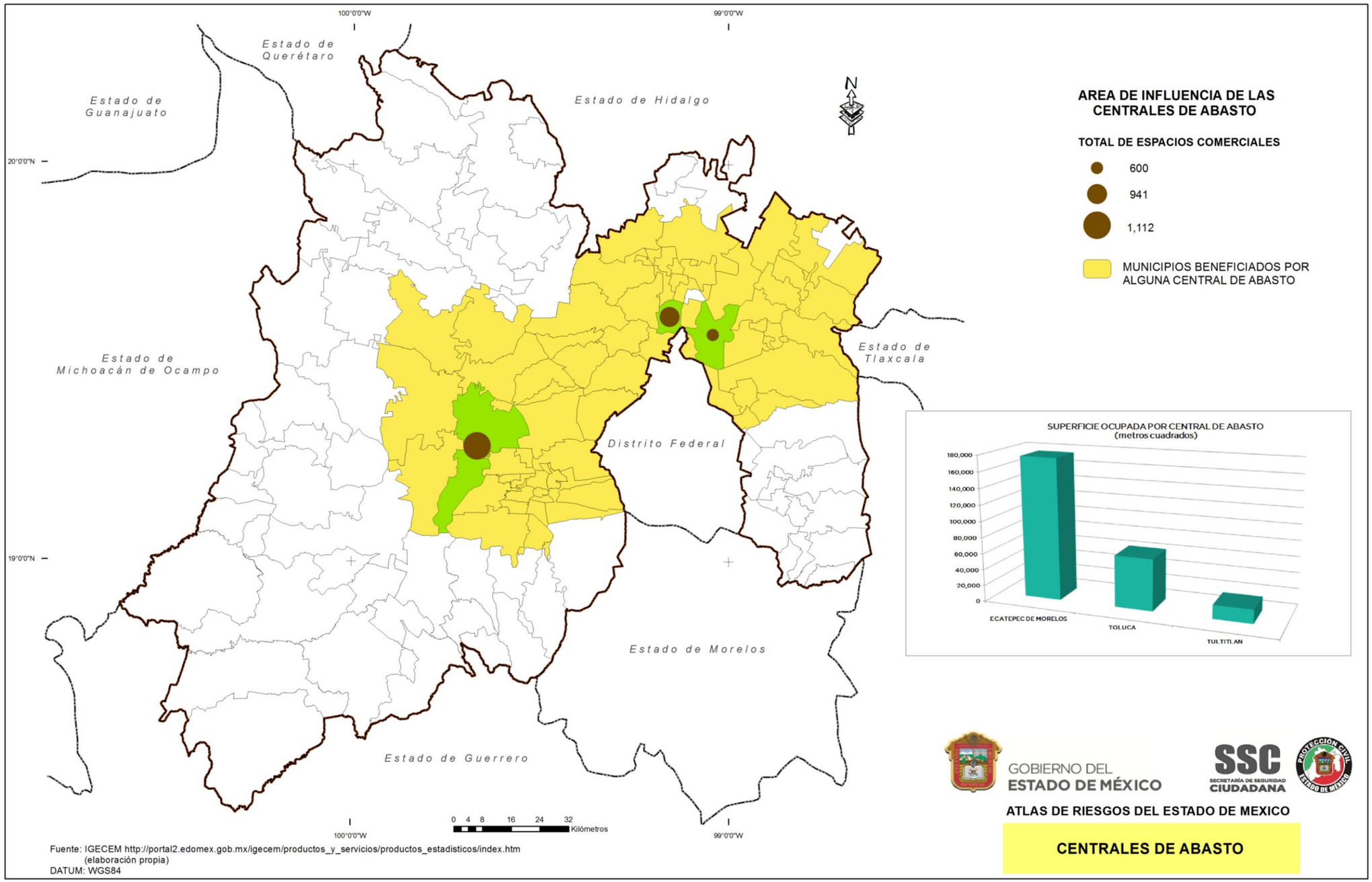
INSTITUCIONES EDUCATIVAS

MUNICIPIO	ESCUELAS MODALIDAD ESCOLARIZADA					TOTAL	ALUMNOS					TOTAL	DOCENTES					TOTAL
	PREESCOLAR	PRIMARIA	SECUNDARIA	MEDIA SUPERIOR	SUPERIOR		PREESCOLAR	PRIMARIA	SECUNDARIA	EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR	EDUCACIÓN SUPERIOR		PREESCOLAR	PRIMARIA	SECUNDARIA	EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR	EDUCACIÓN SUPERIOR	
TOTAL ESTATAL	**8,194**	**7,769**	**3,611**	**1,416**	**513**	**23,400**	**575,709**	**1,953,149**	**816,756**	**514,099**	**313,479**	**4,173,192**	**24,392**	**68,395**	**43,590**	**37,411**	**32,925**	**206,713**
ACAMBAY	97	90	38	9	2	236	2,508	9,588	4,213	2,167	1,018	19,494	145	451	236	149	58	1,039
ACOLMAN	49	45	27	10	1	132	4,984	15,503	6,849	3,426	1,207	31,969	191	439	324	212	65	1,231
ACULCO	71	56	27	5	0	159	2,022	6,670	2,860	1,083	0	12,635	105	297	165	84	0	651
ALMOLOYA DE ALQUISIRAS	35	34	16	2	1	88	783	2,458	905	303	126	4,575	49	135	75	32	15	306
ALMOLOYA DE JUÁREZ	116	109	57	11	0	293	5,879	21,416	7,897	2,726	0	37,918	253	752	428	216	0	1,649
ALMOLOYA DEL RIO	4	2	1	3	0	10	462	1,349	502	1,212	0	3,525	19	37	26	75	0	157
AMANALCO	43	33	19	4	0	99	1,085	3,647	1,460	784	0	6,976	56	163	89	49	0	357
AMATEPEC	79	107	32	6	0	224	1,211	3,756	1,673	959	0	7,599	99	307	139	50	0	595
AMECAMECA	26	25	15	11	3	80	2,408	7,422	3,267	2,825	1,473	17,395	108	247	199	298	122	974
APAXCO	13	12	7	3	0	35	1,211	3,789	1,784	1,246	0	8,030	44	127	83	89	0	343
ATENCO	17	18	10	4	1	50	1,758	6,124	2,433	1,257	171	11,743	67	172	114	110	21	484
ATIZAPAN	4	4	1	1	0	10	478	1,414	505	311	0	2,708	20	44	21	29	0	114
ATIZAPAN DE ZARAGOZA	193	172	72	35	14	486	15,736	51,490	21,777	15,330	14,322	118,655	678	1,710	1,059	1,127	1,604	6,178
ATLACOMULCO	58	61	35	21	6	181	4,273	14,279	6,430	6,450	2,273	33,705	184	495	364	460	341	1,844
ATLAUTLA	11	14	8	5	1	39	974	3,783	1,520	1,728	30	8,035	38	151	82	93	19	383
AXAPUSCO	20	20	14	3	1	58	1,028	3,135	1,354	1,407	1,034	7,958	40	120	75	88	65	388
AYAPANGO	5	5	3	1	0	14	306	742	542	371	0	1,961	15	33	36	24	0	108
CALIMAYA	15	18	12	5	1	51	1,764	5,933	2,274	1,075	30	11,076	67	199	133	74	16	489
CAPULHUAC	16	11	8	2	1	38	1,496	4,485	1,776	805	109	8,671	55	139	112	77	38	421
CHALCO	112	128	74	27	6	347	12,553	40,677	20,096	13,061	3,029	89,416	467	1,337	981	828	235	3,848
CHAPA DE MOTA	39	38	12	2	0	91	1,174	4,165	1,594	692	0	7,625	64	187	98	39	0	388
CHAPULTEPEC	4	4	1	1	0	10	466	1,391	535	474	0	2,866	18	46	29	34	0	127
CHIAUTLA	15	15	7	3	1	41	1,190	5,198	1,319	859	1,374	9,940	44	153	105	90	158	550
CHICOLOAPAN	80	82	46	15	0	223	9,063	33,155	14,340	7,164	0	63,722	332	949	659	487	0	2,427
CHICONCUAC	8	7	4	3	0	22	1,159	2,392	1,025	1,194	0	5,770	36	76	46	60	0	218
CHIMALHUACAN	243	215	106	39	3	606	23,351	81,416	31,539	12,887	2,085	151,278	830	2,525	1,556	830	134	5,875
COACALCO	121	120	65	36	15	357	10,685	33,989	17,749	15,331	10,894	88,648	472	1,207	972	1,050	807	4,508
COATEPEC HARINAS	60	53	27	4	2	146	1,856	5,998	2,079	876	223	11,032	93	287	133	93	46	652
COCOTITLAN	4	5	5	1	0	15	529	1,784	931	303	0	3,547	20	52	61	20	0	153
COYOTEPEC	19	15	8	4	0	46	1,905	6,870	2,596	1,273	0	12,644	70	198	99	75	0	442
CUAUTITLAN	43	51	24	15	1	134	5,121	18,588	9,349	3,592	312	36,962	199	585	399	301	42	1,526
CUAUTITLAN IZCALLI	200	187	95	60	16	558	18,989	55,943	25,787	25,532	27,665	153,916	794	1,973	1,393	1,535	2,451	8,146
DONATO GUERRA	46	39	18	5	0	108	1,198	5,792	1,954	1,035	0	9,979	61	220	103	52	0	436
ECATEPEC DE MORELOS	671	618	254	128	35	1,706	56,665	193,460	84,101	48,434	24,887	407,547	2,291	6,541	4,114	3,227	2,150	18,323
ECATZINGO	7	5	4	1	0	17	426	1,486	614	267	0	2,793	17	49	32	18	0	116
EL ORO	52	40	15	4	0	111	1,567	5,570	2,584	1,576	0	11,297	80	243	143	98	0	564
HUEHUETOCA	40	51	19	7	2	119	4,685	16,894	6,207	2,201	205	30,192	163	520	285	125	27	1,120
HUEYPOXTLA	21	19	14	4	0	58	1,858	5,794	2,447	816	0	10,915	67	179	134	74	0	454
HUIXQUILUCAN	105	81	33	17	31	267	8,612	23,156	7,775	5,575	11,144	56,262	372	777	378	338	1,652	3,517
ISIDRO FABELA	7	5	4	1	2	19	343	1,309	549	475	262	2,938	13	38	42	24	62	179
IXTAPALUCA	164	189	108	30	8	499	17,371	61,033	28,797	13,895	3,861	124,957	651	2,035	1,481	859	342	5,368
IXTAPAN DE LA SAL	49	42	19	8	2	120	1,877	5,111	2,096	1,531	194	10,809	94	218	147	147	47	653
IXTAPAN DEL ORO	18	18	6	1	0	43	321	1,104	451	152	0	2,028	21	49	22	5	0	97
IXTLAHUACA	98	95	42	22	9	266	5,717	19,977	8,563	7,008	12,269	53,534	260	753	469	503	543	2,528
JALTENCO	12	8	4	3	0	27	1,069	3,629	1,539	1,104	0	7,341	43	103	60	68	0	274
JILOTEPEC	98	87	43	11	5	244	3,529	11,813	5,272	3,354	2,096	26,064	187	531	345	202	212	1,477
JILOTZINGO	17	13	10	5	0	45	720	2,532	1,099	975	0	5,326	39	84	88	61	0	272
JIQUIPILCO	77	64	31	5	1	178	3,150	10,209	3,816	1,672	187	19,034	148	411	250	114	15	938
JOCOTITLAN	53	47	20	10	1	131	2,813	8,571	3,617	2,376	2,209	19,586	130	340	215	150	88	923
JOQUICINGO	7	5	6	2	0	20	559	1,646	810	386	0	3,401	22	64	48	44	0	178
JUCHITEPEC	9	10	4	3	0	26	1,042	3,158	1,115	691	0	6,006	40	116	65	50	0	271
LA PAZ	92	90	51	13	4	250	8,389	29,303	12,252	6,361	2,182	58,487	310	1,020	651	382	166	2,529
LERMA	70	61	33	14	3	181	5,457	16,972	7,059	7,134	3,772	40,394	216	545	355	470	226	1,812
LUVIANOS	75	107	39	6	0	227	1,048	4,752	2,145	879	0	8,824	93	344	152	79	0	668
MALINALCO	33	34	17	5	0	89	1,187	3,880	1,766	813	0	7,646	61	163	118	85	0	427
MELCHOR OCAMPO	22	18	8	3	0	51	2,018	6,814	2,319	1,161	0	12,312	79	213	116	71	0	479
METEPEC	129	122	62	41	18	372	10,531	27,724	12,516	11,408	12,182	74,361	450	932	899	1,490	1,122	4,893
MEXICALTZINGO	6	4	3	2	0	15	616	1,556	750	847	0	3,769	25	53	41	63	0	182
MORELOS	43	36	12	4	1	96	1,112	4,420	1,744	811	112	8,199	60	192	85	53	18	408
NAUCALPAN DE JUÁREZ	336	309	132	63	28	868	27,513	109,599	44,132	26,402	35,297	242,943	1,210	3,566	2,211	2,248	3,129	12,364
NEXTLALPAN	15	14	10	2	0	41	1,395	4,836	1,880	350	0	8,461	50	132	93	30	0	305
NEZAHUALCOYOTL	479	435	144	78	20	1,156	31,389	113,978	46,611	38,153	25,747	255,878	1,501	4,954	2,550	2,495	2,274	13,774

MUNICIPIO	ESCUELAS MODALIDAD ESCOLARIZADA					TOTAL	ALUMNOS					TOTAL	DOCENTES					TOTAL
	PREESCOLAR	PRIMARIA	SECUNDARIA	MEDIA SUPERIOR	SUPERIOR		PREESCOLAR	PRIMARIA	SECUNDARIA	EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR	EDUCACIÓN SUPERIOR		PREESCOLAR	PRIMARIA	SECUNDARIA	EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR	EDUCACIÓN SUPERIOR	
NICOLÁS ROMERO	180	134	62	18	2	396	12,520	46,530	18,811	7,031	3,802	88,694	531	1,364	779	342	145	3,161
NOPALTEPEC	5	5	3	1	0	14	449	1,343	552	429	0	2,773	16	38	34	24	0	112
OCOYOACAC	36	32	16	9	3	96	2,752	8,355	3,271	2,734	456	17,568	119	290	213	212	69	903
OCUILAN	45	42	17	3	0	107	1,401	4,320	1,575	692	0	7,988	71	202	102	46	0	421
OTUMBA	22	18	14	4	0	58	1,554	4,845	1,886	706	0	8,991	65	158	109	54	0	386
OTZOLOAPAN	12	14	4	1	0	31	261	709	320	166	0	1,456	15	41	27	9	0	92
OTZOLOTEPEC	42	42	21	5	2	112	3,263	11,833	4,715	1,036	380	21,227	123	387	275	93	48	926
OZUMBA	13	13	9	3	1	39	1,173	3,511	1,974	881	681	8,220	51	128	116	70	53	418
PAPALOTLA	2	2	2	1	0	7	253	705	1,022	396	0	2,376	9	21	52	34	0	116
POLOTITLAN	19	16	8	3	0	46	652	1,972	925	648	0	4,197	33	85	59	43	0	220
RAYÓN	4	6	2	1	0	13	578	1,670	566	249	0	3,063	21	63	36	24	0	144
SAN ANTONIO LA ISLA	5	6	3	2	0	16	1,039	2,941	960	479	0	5,419	36	89	54	30	0	209
SAN FELIPE DEL PROGRESO	116	112	47	13	3	291	4,194	21,440	7,921	3,192	1,538	38,285	189	807	369	234	135	1,734
SAN JOSÉ DEL RINCÓN	125	132	49	6	1	313	2,911	16,740	5,582	901	73	26,207	158	706	290	69	12	1,235
SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	14	10	6	3	0	33	1,036	3,201	1,123	1,837	0	7,197	42	93	59	140	0	334
SAN MATEO ATENCO	30	28	13	5	1	77	3,625	10,896	3,942	1,447	90	20,000	143	316	204	106	25	794
SAN SIMÓN DE GUERRERO	19	16	8	2	0	45	317	960	358	284	0	1,919	25	54	38	18	0	135
SANTO TOMAS	19	23	4	1	0	47	484	1,353	358	116	0	2,311	27	73	30	12	0	142
SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ	18	15	9	1	0	43	673	1,624	723	455	0	3,475	30	70	40	23	0	163
SULTEPEC	71	84	36	4	2	197	1,152	4,439	1,734	794	230	8,349	82	246	123	39	51	541
TECAMAC	153	146	70	25	9	403	15,767	49,549	21,639	11,776	6,688	105,419	622	1,509	934	641	673	4,379
TEJUPILCO	123	134	57	9	6	329	3,585	11,514	4,600	2,180	1,393	23,272	220	625	295	129	178	1,447
TEMAMATLA	6	7	2	1	0	16	578	1,680	535	305	0	3,098	23	60	30	17	0	130
TEMASCALAPA	17	21	14	3	0	55	1,503	5,120	2,245	980	0	9,848	61	165	128	54	0	408
TEMASCALCINGO	79	70	31	5	1	186	2,596	9,834	3,900	2,011	14	18,355	135	444	237	125	7	948
TEMASCALTEPEC	58	58	33	5	1	155	1,476	5,290	2,057	891	1,101	10,815	88	257	150	83	96	674
TEMOAYA	65	57	29	9	1	161	4,034	13,992	5,416	2,559	228	26,229	164	489	336	194	22	1,205
TENANCINGO	68	63	32	14	3	180	4,214	13,638	5,359	3,781	1,371	28,363	181	520	314	297	141	1,453
TENANGO DEL AIRE	4	5	5	1	0	15	424	1,327	545	343	0	2,639	14	47	34	24	0	119
TENANGO DEL VALLE	38	41	21	6	2	108	3,529	11,256	4,487	2,000	465	21,737	139	386	267	157	52	1,001
TEOLOYUCAN	37	34	15	4	2	92	3,277	11,325	4,590	1,574	2,057	22,823	125	370	214	92	92	893
TEOTIHUACAN	30	28	19	10	4	91	2,576	7,894	4,110	2,256	348	17,184	103	254	246	178	78	859
TEPETLAOXTOC	18	14	8	3	0	43	1,123	3,255	1,141	701	0	6,220	49	110	63	60	0	282
TEPETLIXPA	9	10	6	2	0	27	687	2,384	975	608	0	4,654	28	89	72	55	0	244
TEPOTZOTLAN	42	40	24	7	3	116	2,789	9,497	4,065	2,079	408	18,838	122	331	240	127	51	871
TEQUIXQUIAC	13	14	9	4	0	40	1,501	4,764	1,881	1,699	0	9,845	55	145	106	99	0	405
TEXCALTITLAN	34	34	19	3	0	90	977	2,725	1,359	779	0	5,840	49	130	103	48	0	330
TEXCALYACAC	1	1	2	1	0	5	197	806	223	127	0	1,353	9	25	14	13	0	61
TEXCOCO	126	111	60	36	36	369	10,052	31,932	15,531	15,322	10,401	83,238	412	1,072	816	1,244	1,614	5,158
TEZOYUCA	21	14	7	4	0	46	1,304	3,713	1,481	1,025	0	7,523	59	115	89	83	0	346
TIANGUISTENCO	44	35	25	19	7	130	3,802	11,527	5,577	4,277	2,680	27,863	161	360	287	388	271	1,467
TIMILPAN	23	18	8	2	0	51	662	2,107	987	525	0	4,281	32	115	65	30	0	242
TLALMANALCO	24	22	12	5	0	63	1,465	5,807	2,320	1,432	0	11,024	68	223	129	102	0	522
TLALNEPANTLA	291	299	100	56	29	775	20,180	70,935	28,808	29,576	21,891	171,390	975	2,678	1,540	2,024	2,956	10,173
TLATLAYA	102	115	39	5	2	263	1,610	4,688	2,221	994	367	9,880	136	390	211	55	57	849
TOLUCA	313	280	163	112	110	978	35,417	110,490	48,465	40,591	38,600	273,563	1,400	3,406	3,098	4,360	6,440	18,704
TONANITLA	3	4	2	1	0	10	352	1,192	380	398	0	2,322	11	40	17	22	0	90
TONATICO	12	12	5	1	0	30	527	1,544	574	219	0	2,864	26	63	32	15	0	136
TULTEPEC	55	42	16	8	2	123	5,200	16,110	6,311	2,547	42	30,210	213	473	296	144	18	1,144
TULTITLAN	157	162	56	23	4	402	15,311	54,357	21,989	9,500	3,098	104,255	616	1,769	890	539	221	4,035
VALLE DE BRAVO	68	65	36	9	3	181	3,158	9,193	4,203	2,325	1,521	20,400	147	344	273	149	110	1,023
VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	134	108	63	19	3	327	13,872	47,588	17,973	11,380	1,329	92,142	504	1,525	954	510	145	3,638
VILLA DE ALLENDE	66	70	20	3	0	159	1,607	7,860	2,764	772	0	13,003	88	337	136	39	0	600
VILLA DEL CARBÓN	67	53	29	6	0	155	2,015	6,956	2,779	1,265	0	13,015	100	298	162	114	0	674
VILLA GUERRERO	63	55	28	4	1	151	2,717	9,325	2,915	774	1,250	16,981	134	369	212	68	66	849
VILLA VICTORIA	102	98	42	11	1	254	3,149	15,933	4,846	1,832	197	25,957	141	590	248	152	15	1,146
XALATLACO	16	14	6	3	3	42	1,014	3,361	1,102	1,228	458	7,163	42	110	99	67	79	397
XONACATLAN	29	23	10	5	0	67	2,330	7,431	3,172	1,979	0	14,912	85	220	186	126	0	617
ZACAZONAPAN	6	5	2	1	0	14	276	652	254	148	0	1,330	14	29	15	13	0	71
ZACUALPAN	45	53	26	2	0	126	682	2,345	977	313	0	4,317	50	154	71	21	0	296
ZINACANTEPEC	69	66	40	15	12	202	6,854	21,793	8,562	3,883	3,455	44,547	268	694	489	351	427	2,229
ZUMPAHUACAN	28	26	11	1	0	66	678	2,698	1,080	280	0	4,736	40	132	59	22	0	253
ZUMPANGO	67	70	35	18	7	197	7,771	23,748	8,500	3,847	2,886	46,752	271	724	441	355	268	2,059

FUENTE: IGECEM. http://portal2.edomex.gob.mx/igecem/productos_y_servicios/productos_estadisticos/index.htm

MAPA 37. CENTRALES DE ABASTO



Fuente: IGECEM http://portal2.edomex.gob.mx/igecem/productos_y_servicios/productos_estadisticos/index.htm
(elaboración propia)
DATUM: WGS84

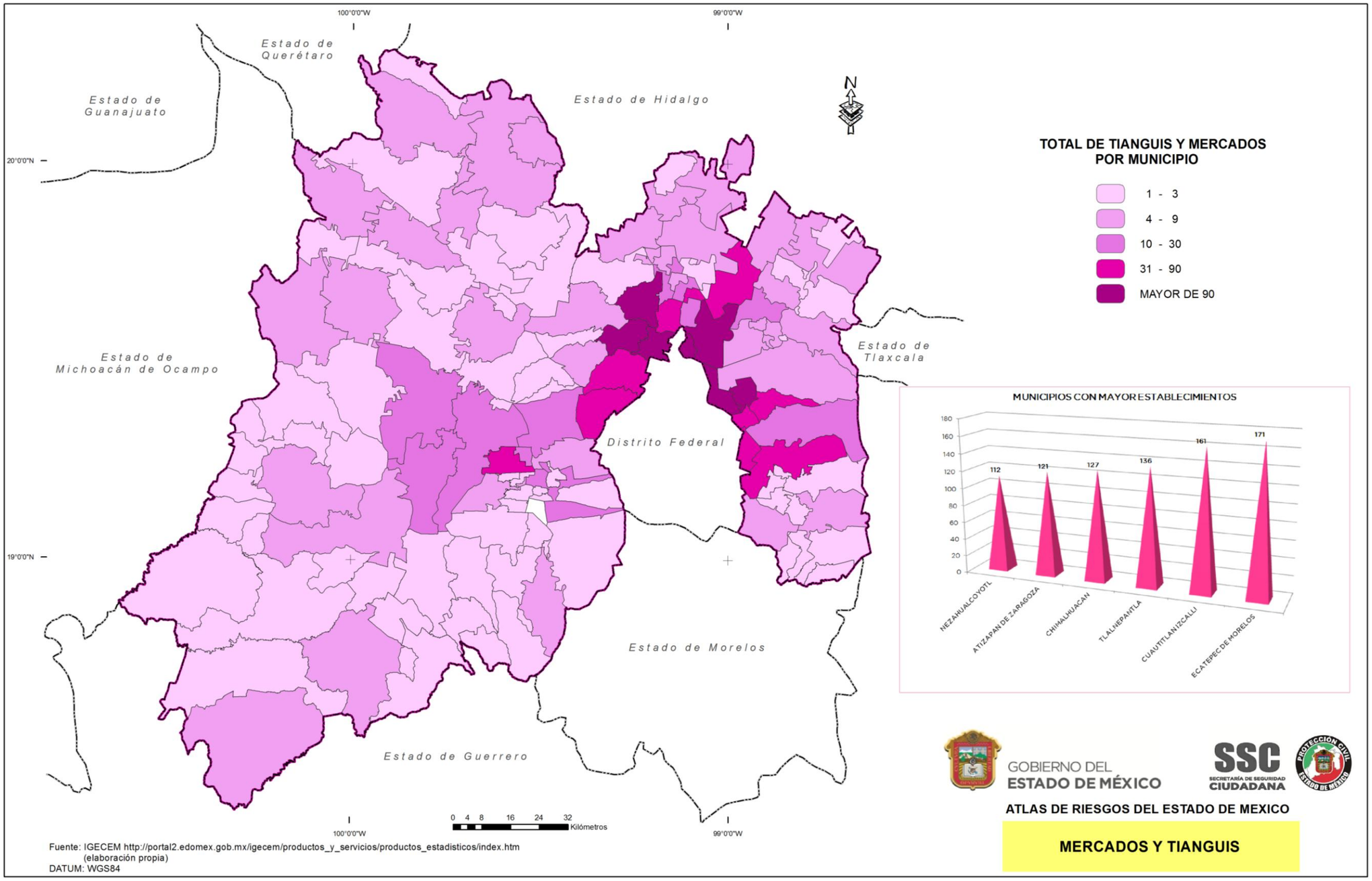
CENTRALES DE ABASTO

MUNICIPIO	MUNICIPIO BENEFICIADO POR ALGUNA CENTRAL DE ABASTO			NUMERO DE COMERCIANTES	NUMERO DE LOCALES	SUPERFICIE OCUPADA (METROS CUADRADOS)
	CENTRAL TOLUCA	CENTRAL TULTITLAN	CENTRAL ECATEPEC			
TOTAL ESTATAL				**2,653**	**2,653**	**257,130**
ACAMBAY						
ACOLMAN		X	X			
ACULCO						
ALMOLOYA DE ALQUISIRAS						
ALMOLOYA DE JUÁREZ	X					
ALMOLOYA DEL RIO	X					
AMANALCO						
AMATEPEC						
AMECAMECA						
APAXCO						
ATENCO		X	X			
ATIZAPAN	X					
ATIZAPAN DE ZARAGOZA		X	X			
ATLACOMULCO						
ATLAUTLA						
AXAPUSCO			X			
AYAPANGO						
CALIMAYA	X					
CAPULHUAC	X					
CHALCO						
CHAPA DE MOTA						
CHAPULTEPEC	X					
CHIAUTLA		X	X			
CHICOLOAPAN			X			
CHICONCUAC		X	X			
CHIMALHUACAN		X	X			
COACALCO		X	X			
COATEPEC HARINAS						
COCOTITLAN						
COYOTEPEC		X	X			
CUAUTITLAN		X	X			
CUAUTITLAN IZCALLI		X	X			
DONATO GUERRA						
ECATEPEC DE MORELOS		X	X	600	600	176,000
ECATZINGO						
EL ORO						
HUEHUETOCA		X				
HUEYPOXTLA						
HUIXQUILUCAN	X	X				
ISIDRO FABELA	X	X				
IXTAPALUCA						
IXTAPAN DE LA SAL						
IXTAPAN DEL ORO						
IXTLAHUACA	X					
JALTENCO			X			
JILOTEPEC						
JILOTZINGO	X	X				
JIQUIPILCO	X					
JOCOTITLAN						
JOQUICINGO	X					
JUCHITEPEC						
LA PAZ			X			
LERMA	X					
LUVIANOS						
MALINALCO						
MELCHOR OCAMPO		X	X			
METEPEC	X					
MEXICALTZINGO	X					
MORELOS						
NAUCALPAN DE JUÁREZ	X	X	X			
NEXTLALPAN			X			
NEZAHUALCOYOTL		X	X			
NICOLÁS ROMERO	X	X				
NOPALTEPEC						
OCOYOACAC	X					
OCUILAN						
OTUMBA			X			
OTZOLOAPAN						
OTZOLOTEPEC	X					

MUNICIPIO	MUNICIPIO BENEFICIADO POR ALGUNA CENTRAL DE ABASTO			NUMERO DE COMERCIANTES	NUMERO DE LOCALES	SUPERFICIE OCUPADA (METROS CUADRADOS)
	CENTRAL TOLUCA	CENTRAL TULTITLAN	CENTRAL ECATEPEC			
OZUMBA						
PAPALOTLA			X			
POLOTITLAN						
RAYÓN	X					
SAN ANTONIO LA ISLA	X					
SAN FELIPE DEL PROGRESO						
SAN JOSÉ DEL RINCÓN						
SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES			X			
SAN MATEO ATENCO	X					
SAN SIMÓN DE GUERRERO						
SANTO TOMAS						
SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ						
SULTEPEC						
TECAMAC		X	X			
TEJUPILCO						
TEMAMATLA						
TEMASCALAPA		X	X			
TEMASCALCINGO						
TEMASCALTEPEC						
TEMOAYA	X					
TENANCINGO						
TENANGO DEL AIRE						
TENANGO DEL VALLE	X					
TEOLOYUCAN		X	X			
TEOTIHUACAN		X	X			
TEPETLAOXTOC			X			
TEPETLIXPA						
TEPOTZOTLAN		X	X			
TEQUIXQUIAC						
TEXCALTITLAN						
TEXCALYACAC	X					
TEXCOCO		X	X			
TEZOYUCA		X	X			
TIANGUISTENCO	X					
TIMILPAN						
TLALMANALCO						
TLALNEPANTLA		X	X			
TLATLAYA						
TOLUCA	X			1,112	1,112	64,000
TONANITLA			X			
TONATICO						
TULTEPEC		X	X			
TULTITLAN		X	X	941	941	17,130
VALLE DE BRAVO						
VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD						
VILLA DE ALLENDE						
VILLA DEL CARBON						
VILLA GUERRERO						
VILLA VICTORIA						
XALATLACO	X					
XONACATLAN	X					
ZACAZONAPAN						
ZACUALPAN						
ZINACANTEPEC	X					
ZUMPAHUACAN						
ZUMPANGO		X	X			

FUENTE: http://portal2.edomex.gob.mx/igecem/productos_y_servicios/productos_estadisticos/index.htm

MAPA 38. MERCADOS Y TIANGUIS



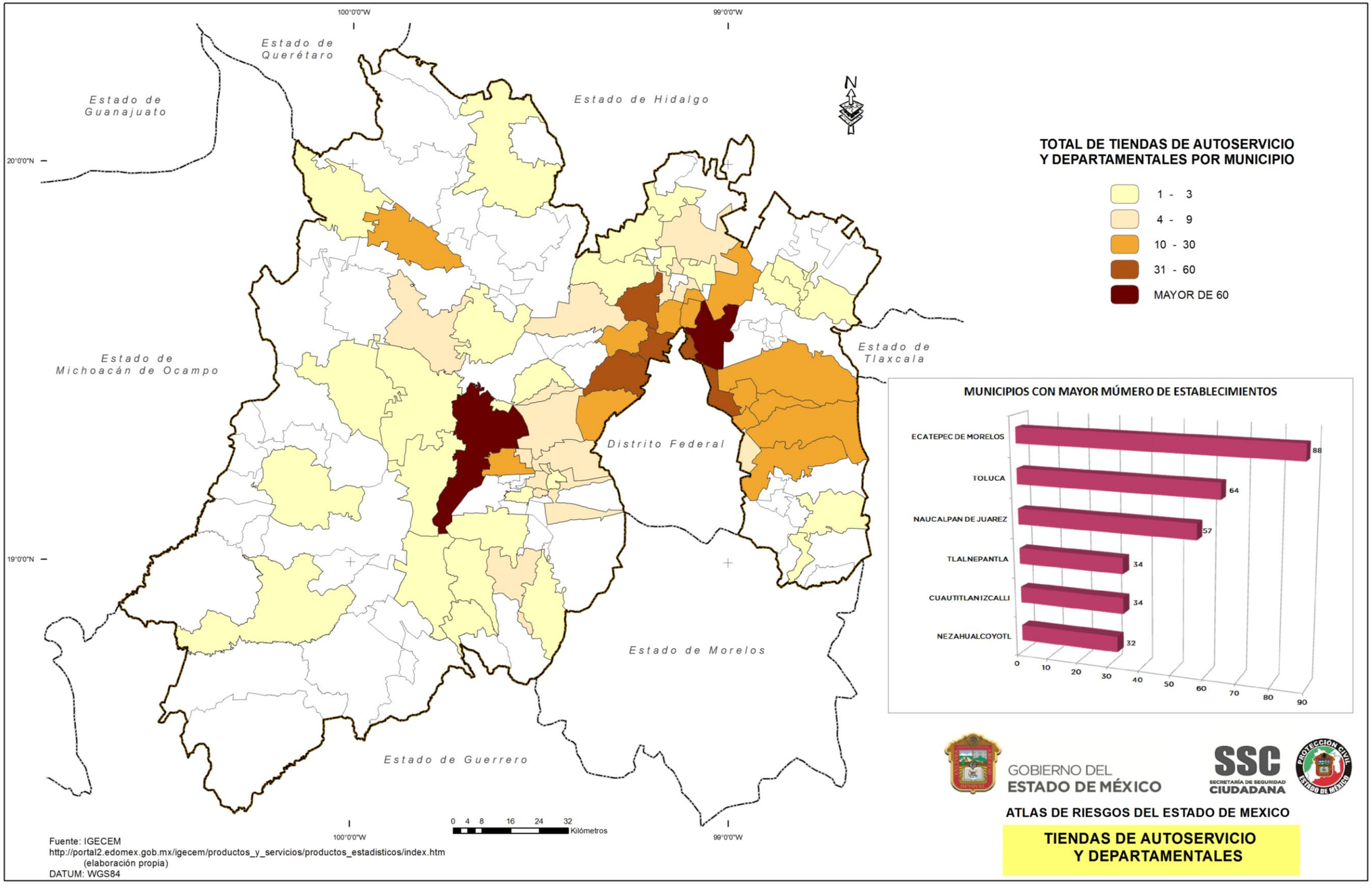
Fuente: IGECEM http://portal2.edomex.gob.mx/igecem/productos_y_servicios/productos_estadisticos/index.htm
(elaboración propia)
DATUM: WGS84

MERCADOS Y TIANGUIS

MUNICIPIO	NUMERO DE MERCADOS	NUMERO DE COMERCIANTES	NUMERO DE TIANGUIS	NUMERO DE COMERCIANTES	TOTAL MERCADOS Y TIANGUIS
TOTAL ESTATAL	**650**	**59,618**	**1,217**	**196,790**	**1,867**
ACAMBAY	2	119	1	340	3
ACOLMAN	1	29	13	922	14
ACULCO	2	157	2	240	4
ALMOLOYA DE ALQUISIRAS	1	69	1	44	2
ALMOLOYA DE JUÁREZ	1	72	13	708	14
ALMOLOYA DEL RIO	1	23	2	205	3
AMANALCO	1	67	1	194	2
AMATEPEC	0	0	2	265	2
AMECAMECA	1	160	8	3,736	9
APAXCO	0	0	2	458	2
ATENCO	0	0	6	205	6
ATIZAPAN	1	15	2	80	3
ATIZAPAN DE ZARAGOZA	11	765	110	9,617	121
ATLACOMULCO	4	132	3	1,717	7
ATLAUTLA	1	65	1	64	2
AXAPUSCO	0	0	4	151	4
AYAPANGO	1	49	1	16	2
CALIMAYA	1	60	4	207	5
CAPULHUAC	1	49	1	460	2
CHALCO	20	1,693	56	9,380	76
CHAPA DE MOTA	0	0	2	47	2
CHAPULTEPEC	0	0	1	102	1
CHIAUTLA	1	42	5	76	6
CHICOLOAPAN	12	520	28	3,481	40
CHICONCUAC	2	1,344	6	3,612	8
CHIMALHUACAN	65	7,066	62	7,945	127
COACALCO	11	599	11	1,331	22
COATEPEC HARINAS	1	127	2	266	3
COCOTITLAN	1	17	1	51	2
COYOTEPEC	1	36	7	596	8
CUAUTITLAN	6	514	4	2,229	10
CUAUTITLAN IZCALLI	17	1,250	144	12,115	161
DONATO GUERRA	1	134	2	68	3
ECATEPEC DE MORELOS	136	11,280	35	1,921	171
ECATZINGO	1	0	0	0	1
EL ORO	1	148	1	307	2
HUEHUETOCA	2	63	7	688	9
HUEYPOXTLA	0	0	6	136	6
HUIXQUILUCAN	6	207	33	2,008	39
ISIDRO FABELA	1	110	1	8	2
IXTAPALUCA	21	1,572	5	759	26
IXTAPAN DE LA SAL	2	63	1	639	3
IXTAPAN DEL ORO	0	0	1	35	1
IXTLAHUACA	1	284	1	2,031	2
JALTENCO	2	43	1	64	3
JILOTEPEC	2	53	6	1,024	8
JILOTZINGO	0	0	6	193	6
JIQUIPILCO	1	43	4	201	5
JOCOTITLAN	1	100	1	252	2
JOQUICINGO	1	3	1	50	2
JUCHITEPEC	3	114	1	320	4
LA PAZ	19	1,847	21	2,025	40
LERMA	4	457	12	997	16
LUVIANOS	1	110	2	494	3
MALINALCO	1	0	3	695	4
MELCHOR OCAMPO	0	0	6	907	6
METEPEC	8	491	28	2,723	36
MEXICALTZINGO	1	52	1	80	2
MORELOS	1	18	2	137	3
NAUCALPAN DE JUÁREZ	40	3,388	49	4,816	89
NEXTLALPAN	1	22	1	508	2
NEZAHUALCOYOTL	67	8,199	45	25,980	112
NICOLÁS ROMERO	5	330	3	295	8
NOPALTEPEC	0	0	2	80	2
OCOYOACAC	1	171	4	1,233	5
OCUILAN	0	0	1	51	1
OTUMBA	1	61	1	288	2
OTZOLOAPAN	1	60	1	69	2
OTZOLOTEPEC	1	0	1	727	2
OZUMBA	1	254	2	6,000	3
PAPALOTLA	1	22	1	12	2
POLOTITLAN	1	0	1	77	2
RAYÓN	0	0	1	156	1
SAN ANTONIO LA ISLA	0	0	1	195	1
SAN FELIPE DEL PROGRESO	2	187	3	767	5
SAN JOSÉ DEL RINCÓN	1	216	7	364	8
SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	1	54	1	31	2
SAN MATEO ATENCO	1	121	9	1,259	10
SAN SIMÓN DE GUERRERO	0	0	1	45	1
SANTO TOMAS	1	25	1	90	2
SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ	1	0	3	159	4
SULTEPEC	1	55	5	254	6
TECAMAC	18	1,642	20	3,634	38
TEJUPILCO	1	28	1	597	2
TEMAMATLA	1	23	2	106	3
TEMASCALAPA	0	0	9	232	9
TEMASCALCINGO	2	178	5	1,245	7
TEMASCALTEPEC	1	75	6	186	7
TEMOAYA	1	30	1	171	2
TENANCINGO	2	504	1	1,198	3
TENANGO DEL AIRE	0	0	1	98	1
TENANGO DEL VALLE	1	120	1	932	2
TEOLOYUCAN	2	75	6	369	8
TEOTIHUACAN	2	100	2	285	4
TEPETLAOXTOC	1	16	5	300	6
TEPETLIXPA	1	64	1	19	2
TEPOTZOTLAN	2	115	1	35	3
TEQUIXQUIAC	0	0	6	714	6
TEXCALTITLAN	1	70	1	659	2
TEXCALYACAC	0	0	0	0	0
TEXCOCO	3	791	5	3,577	8
TEZOYUCA	0	0	7	208	7
TIANGUISTENCO	2	378	8	3,948	10
TIMILPAN	1	35	3	170	4
TLALMANALCO	2	230	1	137	3
TLALNEPANTLA	17	1,592	119	16,482	136
TLATLAYA	0	0	5	441	5
TOLUCA	7	3,000	22	9,828	29
TONANITLA	0	0	3	217	3
TONATICO	1	117	1	22	2
TULTEPEC	6	309	12	1,234	18
TULTITLAN	15	753	52	5,507	67
VALLE DE BRAVO	3	253	2	272	5
VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	36	2,993	40	17,094	76
VILLA DE ALLENDE	1	37	1	64	2
VILLA DEL CARBÓN	0	0	1	115	1
VILLA GUERRERO	1	256	1	143	2
VILLA VICTORIA	1	64	2	316	3
XALATLACO	1	12	1	95	2
XONACATLAN	0	0	3	268	3
ZACAZONAPAN	1	0	1	81	2
ZACUALPAN	1	45	1	170	2
ZINACANTEPEC	1	44	12	1,003	13
ZUMPAHUACAN	1	35	1	31	2
ZUMPANGO	1	238	6	1,509	7

FUENTE: IGECEM.
http://portal2.edomex.gob.mx/igecem/productos_y_servicios/productos_estadisticos/index.htm

MAPA 39. TIENDAS DE AUTOSERVICIO Y DEPARTAMENTALES



Fuente: IGECEM
http://portal2.edomex.gob.mx/igecem/productos_y_servicios/productos_estadisticos/index.htm
(elaboración propia)
DATUM: WGS84

TIENDAS DE AUTOSERVICIO Y DEPARTAMENTALES

MUNICIPIO	TIENDA DE AUTOSERVICIO	TIENDA DEPARTAMENTAL	TOTAL
TOTAL ESTATAL	**495**	**153**	**648**
ACAMBAY			0
ACOLMAN			0
ACULCO			0
ALMOLOYA DE ALQUISIRAS			0
ALMOLOYA DE JUÁREZ	2		2
ALMOLOYA DEL RIO			0
AMANALCO			0
AMATEPEC			0
AMECAMECA	2	1	3
APAXCO			0
ATENCO			0
ATIZAPAN	4		4
ATIZAPAN DE ZARAGOZA	17	5	22
ATLACOMULCO	3	9	12
ATLAUTLA			0
AXAPUSCO			0
AYAPANGO			0
CALIMAYA			0
CAPULHUAC	1		1
CHALCO	10	2	12
CHAPA DE MOTA			0
CHAPULTEPEC			0
CHIAUTLA			0
CHICOLOAPAN	7	3	10
CHICONCUAC			0
CHIMALHUACAN	12	3	15
COACALCO	16		16
COATEPEC HARINAS	1		1
COCOTITLAN			0
COYOTEPEC			0
CUAUTITLAN	6	3	9
CUAUTITLAN IZCALLI	27	7	34
DONATO GUERRA			0
ECATEPEC DE MORELOS	64	24	88
ECATZINGO			0
EL ORO			0
HUEHUETOCA	2		2
HUEYPOXTLA			0
HUIXQUILUCAN	15	5	20
ISIDRO FABELA			0
IXTAPALUCA	12	8	20
IXTAPAN DE LA SAL	2		2
IXTAPAN DEL ORO			0
IXTLAHUACA	3	1	4
JALTENCO	1	1	2
JILOTEPEC	1		1
JILOTZINGO			0
JIQUIPILCO	1		1
JOCOTITLAN			0
JOQUICINGO			0
JUCHITEPEC			0
LA PAZ	7	5	12
LERMA	3	1	4
LUVIANOS			0
MALINALCO	1		1
MELCHOR OCAMPO			0
METEPEC	21	6	27
MEXICALTZINGO			0
MORELOS			0
NAUCALPAN DE JUÁREZ	45	12	57
NEXTLALPAN	1		1
NEZAHUALCOYOTL	24	8	32
NICOLÁS ROMERO	7		7
NOPALTEPEC			0
OCOYOACAC	4	1	5
OCUILAN			0
OTUMBA	1		1
OTZOLOAPAN			0
OTZOLOTEPEC	1		1
OZUMBA	1		1
PAPALOTLA			0
POLOTITLAN			0
RAYÓN			0
SAN ANTONIO LA ISLA	1		1
SAN FELIPE DEL PROGRESO			0
SAN JOSÉ DEL RINCÓN			0
SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	1		1
SAN MATEO ATENCO	7	1	8
SAN SIMÓN DE GUERRERO			0
SANTO TOMAS			0
SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ			0
SULTEPEC			0
TECAMAC	14	6	20
TEJUPILCO		1	1
TEMAMATLA			0
TEMASCALAPA			0
TEMASCALCINGO	1		1
TEMASCALTEPEC			0
TEMOAYA			0
TENANCINGO	3	1	4
TENANGO DEL AIRE			0
TENANGO DEL VALLE	2	1	3
TEOLOYUCAN	2		2
TEOTIHUACAN	2	1	3
TEPETLAOXTOC			0
TEPETLIXPA			0
TEPOTZOTLAN	2	1	3
TEQUIXQUIAC	1		1
TEXCALTITLAN			0
TEXCALYACAC			0
TEXCOCO	7	7	14
TEZOYUCA			0
TIANGUISTENCO	3	1	4
TIMILPAN			0
TLALMANALCO			0
TLALNEPANTLA	26	8	34
TLATLAYA			0
TOLUCA	51	13	64
TONANITLA			0
TONATICO			0
TULTEPEC	4		4
TULTITLAN	20	4	24
VALLE DE BRAVO	3		3
VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	6	2	8
VILLA DE ALLENDE			0
VILLA DEL CARBÓN			0
VILLA GUERRERO	2		2
VILLA VICTORIA	1		1
XALATLACO			0
XONACATLAN	4		4
ZACAZONAPAN			0
ZACUALPAN			0
ZINACANTEPEC	3		3
ZUMPAHUACAN			0
ZUMPANGO	4	1	5

FUENTE: http://portal2.edomex.gob.mx/igecem/productos_y_servicios/productos_estadisticos/index.htm

SUBSISTEMA REGULADOR

SUBSISTEMA REGULADOR

Está constituido por la organización de instituciones, acciones, normas, programas y obras destinadas a proteger a los agentes afectables, a prevenir y controlar los efectos destructivos de los fenómenos o agentes perturbadores, para propiciar de manera eficaz la vuelta a la normalidad después de un desastre o catástrofe.
Los programas de Protección Civil se implementan en diferentes niveles de acción:

- Federal
- Estatal
- Municipal
- Interno
- Especifico y
- Especial

La organización del sistema descansa en tres estructuras fundamentales:
Consultiva: integrada por los consejos nacional, estatal y municipal, con funciones de coordinación, consulta y toma de decisiones.
Ejecutiva: integrada por el presidente de la República y el Secretario de Gobernación (sus similares a nivel estatal y municipal), las unidades estatales y municipales; y las unidades internas de los organismos de la administración pública. La elaboración, integración, coordinación y operación de los diferentes programas a los distintos niveles son sus funciones principales.
Participativa: integrada por grupos voluntarios y población en general, quienes con su participación social complementan el esquema de la estructura organizacional de la Protección Civil.

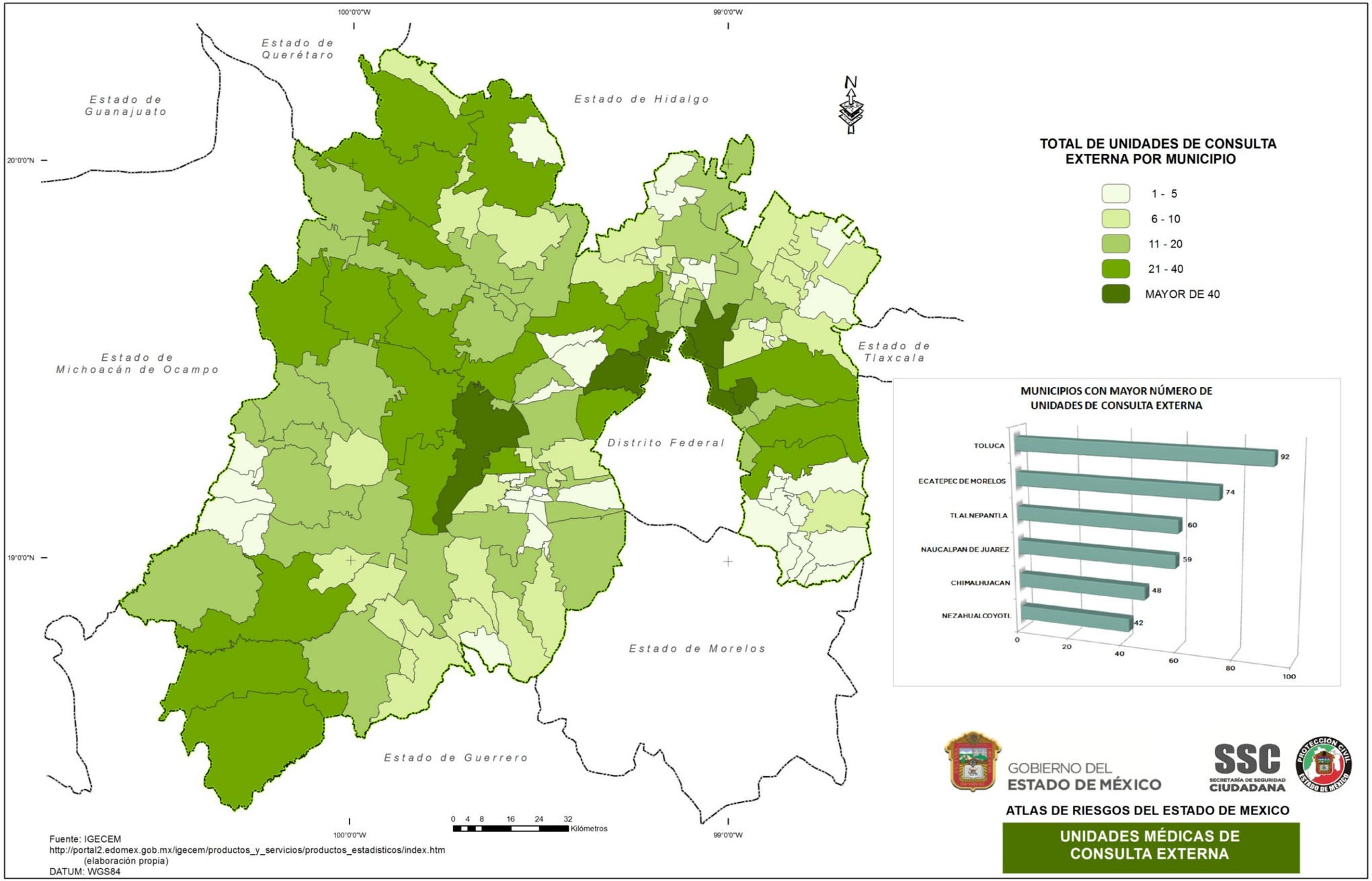
La determinación del sistema afectable está en función del diagnóstico de riesgos; como resultado de la identificación de los agentes perturbadores a los que está expuesto la población, sus bienes y el entorno en general.

El conocimiento de aquellas entidades que pueden ser afectadas por una calamidad es prioritario en la planeación de todos los programas en favor de la protección civil, para tal fin se requiere de información específica, como es: el número de personas que ocupan el inmueble, el lugar donde se encuentra ubicado, el equipo de seguridad con el que cuenta, etc. Variables que aportan el grado de vulnerabilidad al que está expuesto dicha entidad.

En la etapa de determinación de sistemas afectables se considera la mayor incidencia de los fenómenos perturbadores en la zona donde se encuentra ubicada la instalación a proteger, la determinación de los riesgos internos y externos, así como su probabilidad de ocurrencia, el análisis de los dispositivos de control y medidas de emergencia con los que cuenta para enfrentarlos.

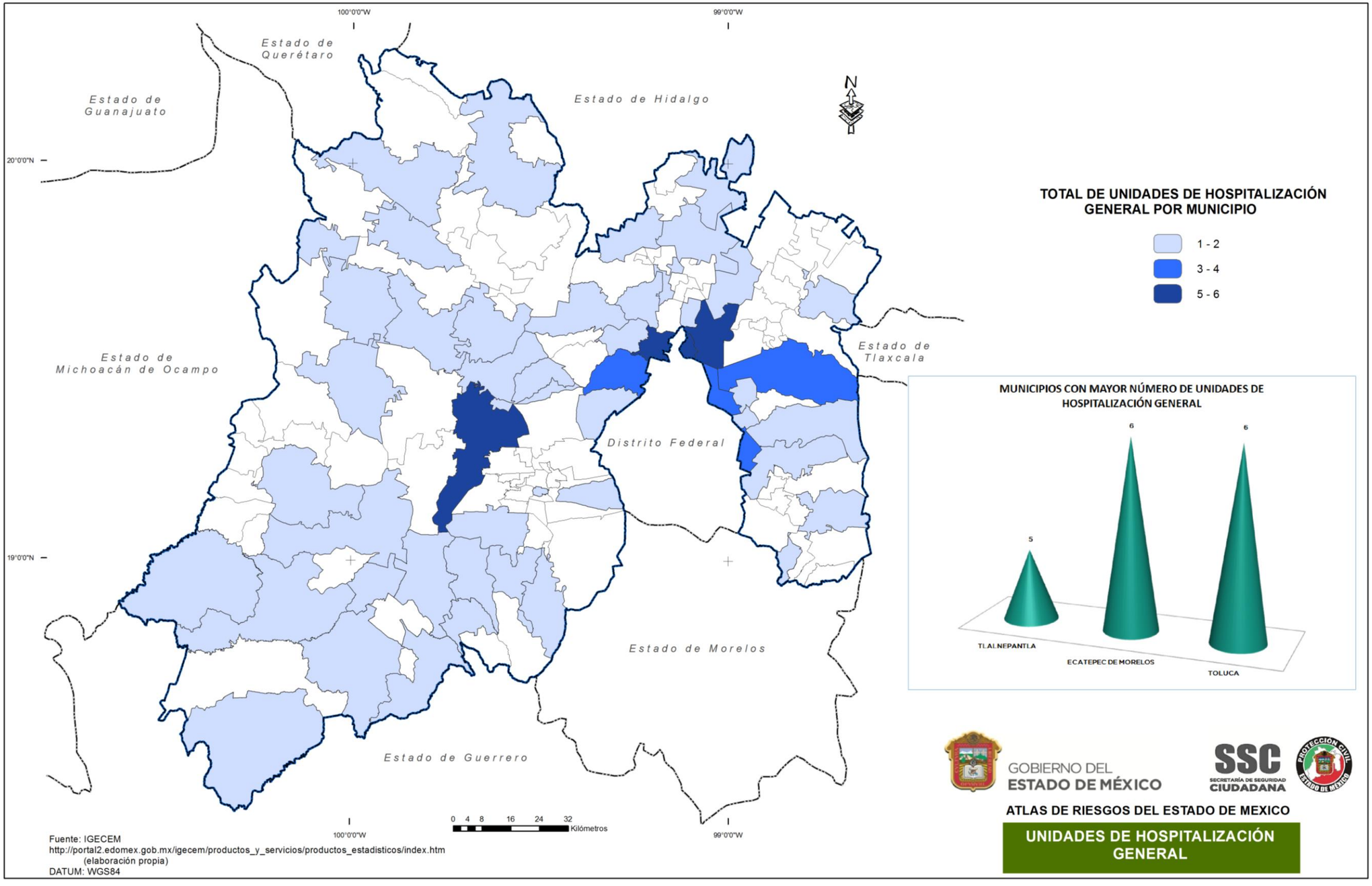
Conjuntada la información se diseñan escenarios donde se pueden incluir los fenómenos perturbadores y la afectabilidad, de forma que se logre la construcción de modelos, bajo los cuales se involucran las condiciones a efectuarse y se determinan las acciones a emprender; de tal manera que la integración de programas y planes de prevención, atención y ejecución de acciones materiales a fin de prevenir, mitigar, atender y abatir las consecuencias destructivas de desastres, son las principales acciones del subsistema regulador.

MAPA 40. UNIDADES MEDICAS DE CONSULTA EXTERNA



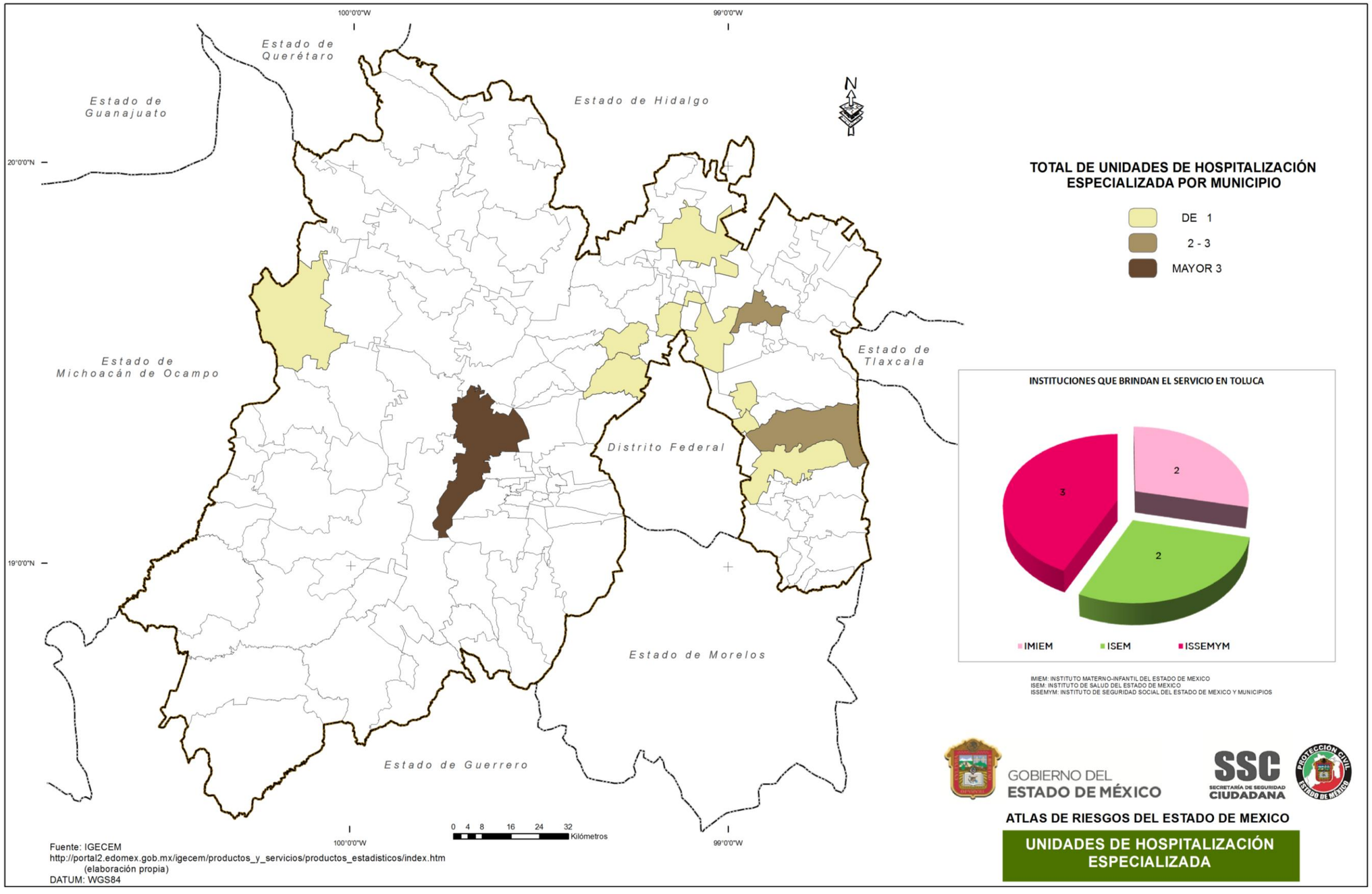
Fuente: IGECEM
http://portal2.edomex.gob.mx/igecem/productos_y_servicios/productos_estadisticos/index.htm
(elaboración propia)
DATUM: WGS84

MAPA 41. UNIDADES DE DE HOSPITALIZACIÓN GENERAL



Fuente: IGECEM
http://portal2.edomex.gob.mx/igecem/productos_y_servicios/productos_estadisticos/index.htm
(elaboración propia)
DATUM: WGS84

MAPA 42. UNIDADES DE DE HOSPITALIZACIÓN ESPECIALIZADA



Fuente: IGECEM
http://portal2.edomex.gob.mx/igecem/productos_y_servicios/productos_estadisticos/index.htm
(elaboración propia)
DATUM: WGS84

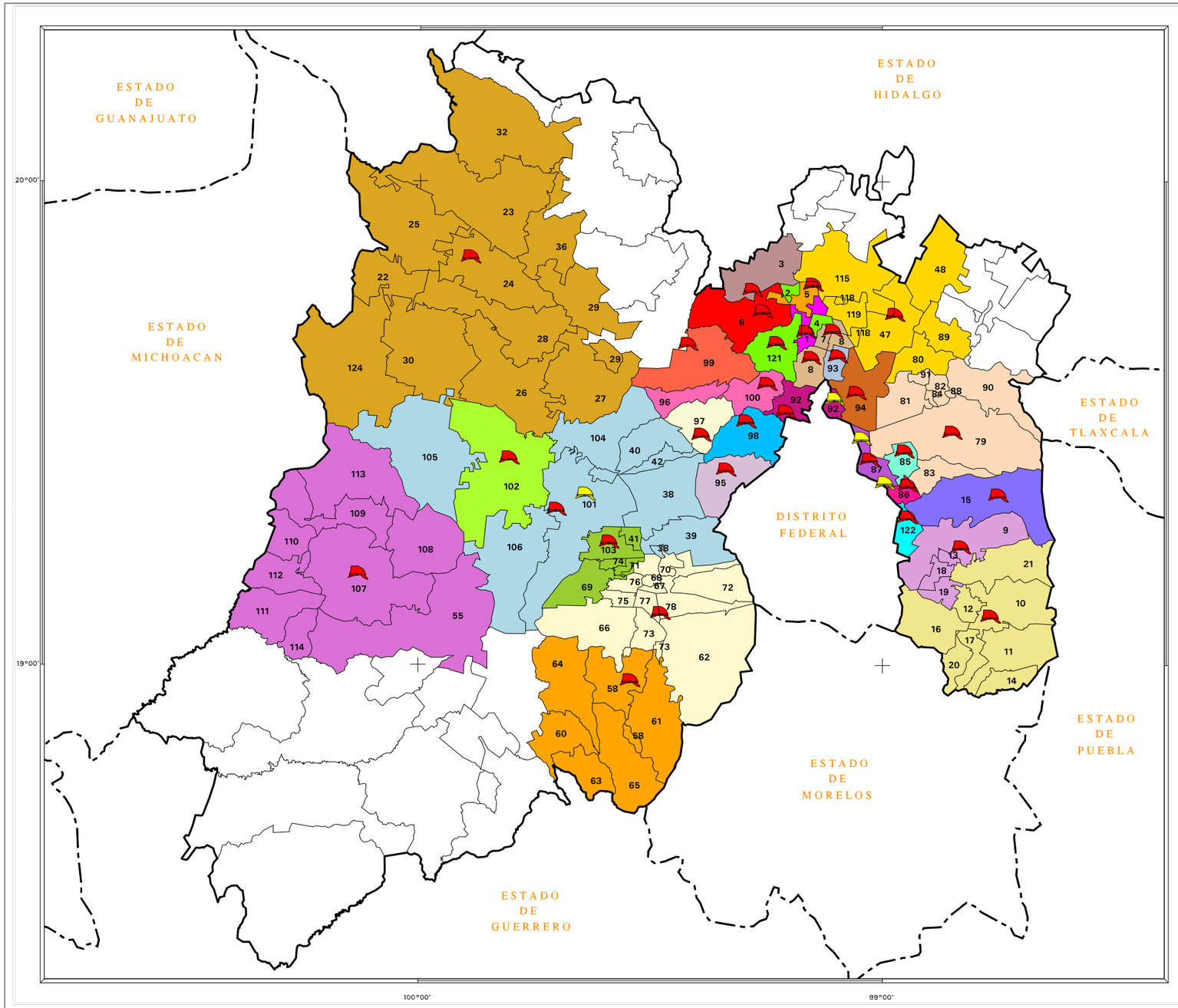
UNIDADES MÉDICAS

MUNICIPIO	UNIDADES DE CONSULTA EXTERNA							UNIDADES DE HOSPITALIZACIÓN GENERAL							UNIDADES DE HOSPITALIZACIÓN ESPECIALIZADA								TOTAL
	ISEM	DIFEM	IMIEM	IMSS	ISSSTE	ISSEMYM	TOTAL	ISEM	DIFEM	IMIEM	IMSS	ISSSTE	ISSEMYM	TOTAL	ISEM	DIFEM	IMIEM	IMSS	ISSSTE	ISSEMYM	TOTAL	
TOTAL ESTATAL	1,151	336	0	86	40	93	1,706	51	0	1	18	1	11	82	13	0	2	0	2	4	21	1,809
ACAMBAY	20	1		0	1	2	24	1						1							0	25
ACOLMAN	11	3		0	0		14							0	3						3	17
ACULCO	19			1	0	1	21							0							0	21
ALMOLOYA DE ALQUISIRAS	6			0	0	1	7							0							0	7
ALMOLOYA DE JUÁREZ	27	1		0	0	2	30							0							0	30
ALMOLOYA DEL RIO	1	1		0	0		2							0							0	2
AMANALCO	8			0	0		8							0							0	8
AMATEPEC	15	3		0	1	2	21							0							0	21
AMECAMECA	3	1		1	1	1	7	2						2							0	9
APAXCO	3	1		1	0		5							0							0	5
ATENCO	5	2		1	0		8							0							0	8
ATIZAPAN							0	1						1							0	1
ATIZAPAN DE ZARAGOZA	11	13		2	0	2	28	1			0	0		1	1						1	30
ATLACOMULCO	22	1		1	1	2	27	1			0	0	1	2							0	29
ATLAUTLA	4	1		0	0		5							0							0	5
AXAPUSCO	6	0	0	0	0		6							0							0	6
AYAPANGO	2	1		0	0		3							0							0	3
CALIMAYA	6	1			0		7							0							0	7
CAPULHUAC	6	1		0	1		8							0							0	8
CHALCO	22	2		2	1	1	28	1			1	0		2	1						1	31
CHAPA DE MOTA	9			0	0	0	9							0							0	9
CHAPULTEPEC	1	1					2							0							0	2
CHIAUTLA	6	1					7							0							0	7
CHICOLOAPAN	8	4		1			13							0							0	13
CHICONCUAC	1	1					2							0							0	2
CHIMALHUACAN	33	12		2		1	48	1						1	1						1	50
COACALCO	2	9		2	0	1	14				2			2							0	16
COATEPEC HARINAS	12	1		0	0	1	14	1						1							0	15
COCOTITLAN	2	1		0	0		3							0							0	3
COYOTEPEC	1	1		0	0	1	3							0							0	3
CUAUTITLAN	4	6		1	1	1	13	1						1							0	14
CUAUTITLAN IZCALLI	6	24		4	1	1	36				1			1							0	37
DONATO GUERRA	10	1					11							0							0	11
ECATEPEC DE MORELOS	59	3		7	3	2	74	2			3	0	1	6						1	1	81
ECATZINGO	3						3							0							0	3
EL ORO	10	1		1		1	13	1						1							0	14
HUEHUETOCA	6	2				1	9	1						1							0	10
HUEYPOXTLA	5	7					12	1						1							0	13
HUIXQUILUCAN	8	20		1		1	30	1						1							0	31
ISIDRO FABELA	2						2							0							0	2
IXTAPALUCA	18	5		2		1	26	1						1	2						2	29
IXTAPAN DE LA SAL	5	1		1	1		8	1			0	0	1	2							0	10
IXTAPAN DEL ORO	4						4							0							0	4
IXTLAHUACA	31	5		1	1	1	39	1						1							0	40
JALTENCO	2	2					4							0							0	4
JILOTEPEC	19	2		1	1	1	24	1						1							0	25
JILOTZINGO	3	1		1			5							0							0	5
JIQUIPILCO	16					1	17	1						1							0	18
JOCOTITLAN	14			1		1	16							0							0	16
JOQUICINGO	5						5							0							0	5
JUCHITEPEC	2	2		1			5							0							0	5
LA PAZ	8	2		0	0	1	11	0			1	0		1	1			0	0		1	13
LERMA	14	2		2	1	1	20							0							0	20
LUVIANOS	13	1				1	15	1						1							0	16
MALINALCO	5	1		1		1	8	1						1							0	9
MELCHOR OCAMPO	2	2					4							0							0	4
METEPEC	6	12		1		2	21							0							0	21
MEXICALTZINGO	1	1					2							0							0	2
MORELOS	11						11							0							0	11
NAUCALPAN DE JUÁREZ	22	30		3	1	3	59	1			1		1	3					1		1	63
NEXTLALPAN	2	1					3							0							0	3
NEZAHUALCOYOTL	29	5		5	2	1	42	2					1	3							0	45
NICOLÁS ROMERO	12	7		2	1	2	24	1						1							0	25

MUNICIPIO	UNIDADES DE CONSULTA EXTERNA							UNIDADES DE HOSPITALIZACIÓN GENERAL							UNIDADES DE HOSPITALIZACIÓN ESPECIALIZADA							TOTAL
	ISEM	DIFEM	IMIEM	IMSS	ISSSTE	ISSEMYM	TOTAL	ISEM	DIFEM	IMIEM	IMSS	ISSSTE	ISSEMYM	TOTAL	ISEM	DIFEM	IMIEM	IMSS	ISSSTE	ISSEMYM	TOTAL	
NOPALTEPEC	3						3							0							0	3
OCOYOACAC	6	1			1	1	9							0							0	9
OCUILAN	9	1				1	11							0							0	11
OTUMBA	3	1		1			5	1						1							0	6
OTZOLOAPAN	2	1				1	4							0							0	4
OTZOLOTEPEC	10	1		0	1	1	13	1						1							0	14
OZUMBA	1	1		1	0	1	4							0							0	4
PAPALOTLA	1						1							0							0	1
POLOTITLAN	7			0	1	1	9							0							0	9
RAYÓN	2						2							0							0	2
SAN ANTONIO LA ISLA	2	1					3							0							0	3
SAN FELIPE DEL PROGRESO	31	1		0	1	1	34	1						1							0	35
SAN JOSÉ DEL RINCÓN	33	1		0	0	1	35							0	1						1	36
SAN MARTIN DE LAS PIRÁMIDES	4	1		0	0	1	6							0							0	6
SAN MATEO ATENCO	5	1		2	0		8							0							0	8
SAN SIMÓN DE GUERRERO	5	1		0	0	1	7							0							0	7
SANTO TOMAS	4			0	0	1	5							0							0	5
SOYANIQUILPAN DE JUÁREZ	5			0	0		5							0							0	5
SULTEPEC	13			1	0	1	15	1						1							0	16
TECAMAC	11	1		0	1	1	14	1			1			2							0	16
TEJUPILCO	19	1		1	1	2	24	1						1							0	25
TEMAMATLA	1	2					3							0							0	3
TEMASCALAPA	8						8							0							0	8
TEMASCALCINGO	14	1		0	0	1	16							0							0	16
TEMASCALTEPEC	12	1		1	0	1	15	1						1							0	16
TEMOAYA	22			1	0		23	1						1							0	24
TENANCINGO	7	1		1	1	1	11	1					1	2							0	13
TENANGO DEL AIRE	2						2							0							0	2
TENANGO DEL VALLE	9	1		2	0	1	13	1						1							0	14
TEOLOYUCAN	4	2					6							0							0	6
TEOTIHUACAN	7	1		0	1		9							0							0	9
TEPETLAOXTOC	5	2		0	0		7							0							0	7
TEPETLIXPA	2	1		0	0		3	1			0	0		1							0	4
TEPOTZOTLAN	6	4		0	0		10							0							0	10
TEQUIXQUIAC	4	1		0	0		5							0							0	5
TEXCALTITLAN	4			0	1	1	6	1						1							0	7
TEXCALYACAC	1						1							0							0	1
TEXCOCO	19	2		1	1		23	1			1	0	1	3							0	26
TEZOYUCA	1	1		1	0		3							0							0	3
TIANGUISTENCO	10	0		1	1	1	13							0							0	13
TIMILPAN	6			0	0	1	7							0							0	7
TLALMANALCO	3	1		1	0		5							0							0	5
TLALNEPANTLA	21	30		6	2	1	60	1			4	0		5							0	65
TLATLAYA	19	1		0	2	4	26	1						1							0	27
TOLUCA	40	32	0	7	1	12	92	1	1	2	1	1		6	2	0	2	0	0	3	7	105
TONANITLA	1	1		0	0		2							0							0	2
TONATICO	2	1		0	0		3							0							0	3
TULTEPEC	1	6		0	0	1	8							0							0	8
TULTITLAN	5	8		1	0	1	15							0	0			0	1	0	1	16
VALLE DE BRAVO	7	1		2	1	3	14	1			0	0	1	2							0	16
VALLE DE CHALCO SOLIDARIDAD	7	5		2	0		14	1			1	0	1	3							0	17
VILLA DE ALLENDE	11			0	1	1	13							0							0	13
VILLA DEL CARBÓN	8	1		0	1	1	11							0							0	11
VILLA GUERRERO	8			1	0	1	10	1						1							0	11
VILLA VICTORIA	19			0	0	1	20	1						1							0	21
XALATLACO	4	1		0	0		5	1						1							0	6
XONACATLAN	4	1		0	0		5	1						1							0	6
ZACAZONAPAN	1			0	0	1	2							0							0	2
ZACUALPAN	9			0	0	1	10	1						1							0	11
ZINACANTEPEC	18	1		1	1	1	22							0							0	22
ZUMPAHUACAN	6	1		0	0		7							0							0	7
ZUMPANGO	8	1		1	1		11	1			0	0	1	2	1						1	14

FUENTE: IGECEM http://portal2.edomex.gob.mx/igecem/productos_y_servicios/productos_estadisticos/index.htm

MAPA 43. ESTACIONES DE BOMBEROS Y COBERTURA DE ATENCIÓN



SIMBOLOGIA

- 102 ALMOLOYA DE JUAREZ
- 010 AMECAMECA, 011 ATLAUTLA, 012 AYAPANGO, 014 ECATZINGO, 016 JUCHITEPEC, 017 OZUMBA, 020 TEPETLIXPA, 021 TLALMANALCO
- 100 ATIZAPAN DE ZARAGOZA, 096 ISIDRO FABELA
- 024 ATLACOMULCO, 023 ACAMBAY, 032 ACULCO, 027 JIQUIPILCO, 028 JOCOTITLAN, 029 MORELOS, 022 EL ORO, 030 SAN FELIPE DEL P., 124 SAN JOSE DEL RINCON, 025 TEMASCALCINGO, 026 TIMILPAN
- 009 CHALCO, 013 COCOTITLAN, 018 TEMAMATLA, 019 TENANGO DEL AIRE
- 085 CHIMALHUACAN
- 093 COACALCO
- 121 C. IZCALLI, 002 COYOTEPEC, 004 MELCHOR OCAMPO
- 001 CUAUTITLAN
- 094 ECATEPEC
- 003 HUEHUETOCA
- 095 HUIXQUILUCAN
- 097 JILOTZINGO
- 015 IXTAPALUCA
- 103 METEPEC, 059 CALIMAYA, 071 CHAPULTEPEC, 074 MEXICALCINGO, 041 SAN MATEO ATENCO
- 098 NAUCALPAN
- 087 NEZAHUALCOYOTL
- 099 NICOLAS ROMERO
- 086 LA PAZ
- 047 TECAMAC, 089 ACOLMAN, 118 JALTENCO, 119 NEXTLALPAN, 048 TEMASCALAPA, 089 TEOTIHUACAN (San Juan y San Martin), 115 ZUMPANGO
- 058 TENANCINGO, 060 IXTAPAN DE LA SAL(EN CONSTRUCCION), 061 MALINALCO, 063 TONATICO, 064 VILLA GUERRERO, 065 ZUMPAHUACAN
- 079 TEXCOCO, 081 ATENCO, 082 CHIAUTLA, 083 CHICOLOAPAN, 084 CHICONCUAC, 088 PAPALOTLA, 090 TEPETLAOXTOC, 091 TEZOYUCA
- 078 TIANGUISTENCO, 057 ALMOLOYA DEL RIO, 058 ATIZAPAN, 070 CAPULHUAC, 073 JOQUICINGO, 052 OCUILAN, 075 RAYON, 076 SAN ANTONIO LA ISLA, 056 TENANGO DEL AIRE, 077 TEXCALYACAC, 072 XALATLACO
- 092 TLALNEPANTLA
- 101 TOLUCA, 038 LERMA, 039 OCOYOACAC, 040 OTZOLOTEPEC, 104 TEMOAYA, 105 VILLA VICTORIA, 042 XONACATLAN, 106 ZINACANTEPEC
- 008 TULTITLAN
- 007 TULTEPEC
- 005 TECOLOYUCAN
- 006 TEPOTZOTLAN
- 107 VALLE DE BRAVO, 108 AMANALCO, 109 DONATO GUERRA, 110 IXTAPAN DEL ORO, 111 OTZOLOAPAN, 112 SANTO TOMAS, 055 TEMASCALTEPEC, 113 VILLA DE ALLENDE, 114 ZACAZONAPAN
- 095 VALLE DE CHALCO S.

29 ESTACIONES DE BOMBEROS

4 SUB-ESTACIONES

Fuente: DGPC. Dirección de Operaciones.

Elipsoide.....Clarke 1866
Proyección.....U.T.M.
Datum Horizontal.....Norteamericano de 1927

ESCALA GRAFICA
0 KM. 5.9 11.8 17.7 23.6 29.5

N

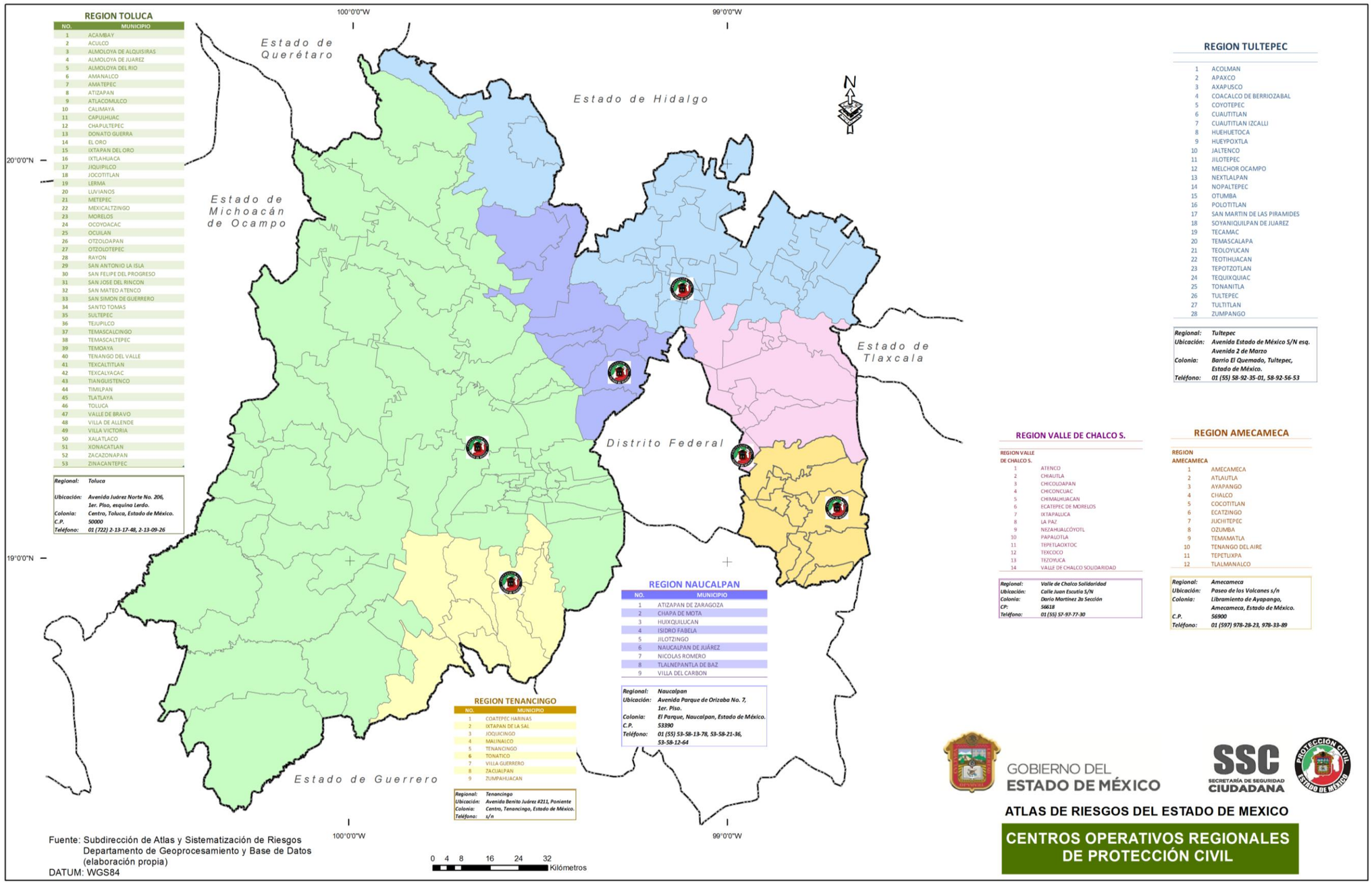
GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

SSC CIUDADANA

ATLAS DE RIESGOS DEL ESTADO DE MEXICO

ESTACIONES DEL BOMBEROS
Y COBERTURA DE ATENCION

MAPA 44. CENTROS OPERATIVOS REGIONALES DE PROTECCIÓN CIVIL



Fuente: Subdirección de Atlas y Sistematización de Riesgos
Departamento de Geoprocesamiento y Base de Datos
(elaboración propia)
DATUM: WGS84

TELÉFONOS DE EMERGENCIA

Para dar respuesta inmediata a todas aquellas situaciones de desorden ante la presencia de los agentes perturbadores es necesario contar con directorios de todas aquellas instancias de prevención y auxilio, en esta sección se cuenta con directorios en los niveles municipal y estatal.

CENTROS REGIONALES DE OPERACIONES DE PROTECCIÓN CIVIL EN EL ESTADO DE MÉXICO	NUMERO TELEFÓNICO
Amecameca	01 (597) 9-78-28-23
Nezahualcóyotl	01 (55) 57-97-77-30
Naucalpan	01 (55) 53-58-13-78 01 (55) 53-58-21-36
Toluca	01 (722) 2-15-01-15 01 (722) 2-13-41-47 01-800-713-41-47
Tultepec	01 (55) 58-92-56-53

TELÉFONOS DE EMERGENCIA			
EMERGENCIAS	CENTROS DE ATENCIÓN	DENUNCIAS Y DELITOS	TURISMO
040 Información	070 01 800 696 9696 Centro de Atención Telefónica)	01 800 712 6927 Denuncias Telefónicas (Procuraduría General de Justicia del Estado de México)	01 800 903 9200 Seguridad Turística
060 Centro de Emergencias Toluca	01 800 720 0202 Quejas y Sugerencias (SAMTEL)	01 800 710 2498 Denuncias Actos contra Infantes ¡Denuncia la Prostitución Infantil y el Tráfico de Infantes!	01 800 987 8224 Infotur (Secretaría de Turismo)
066 Coordinación de Servicios de Llamadas de Emergencia	01 800 221 3109 NIÑO EL (DIFEM)	01 800 10 84 053 Línea sin Violencia (CEMYBS)	078 Ángeles Verdes (Jefatura de Servicios de Auxilio Turístico)
065 Cruz Roja	01 800 710 2496 01 800 710 2502 De Joven a Joven (DIFEM)	01 800 911 2511 Vida sin Violencia (INMUJERES)	
01 800 713 4147 LOCATEL	01 800 712 0886 Tel-SIDA	01 800 018 7878 Teléfono verde (Restauración y Fomento Forestal)	
01 800 590 1700 Incendios Forestales	01 800 111 6000 Chambatel	01 800 232 0835 ECOTEL	
071 Comisión de Electricidad			

DIRECTORIO ESTATAL	
DEPENDENCIA	NUMERO TELEFÓNICO
Policía Federal de Caminos	01(722) 2-70-30-10 01(722) 2-70-30-09
Policía Estatal	066 01(722) 2-79-62-00 01(722) 2-79-62-50
Junta de Caminos	01(722) 3-84-20-00
Locatel Estado de México	01(722) 2-14-24-25
Hospital Adolfo López Mateos	01(722) 2-17-35-45 01(722) 2-17-35-25
Hospital Nicolás San Juan	01(722) 2-73-03-41 01(722) 2-72-03-42
Hospital del Niño DIF	01(722) 2-17-40-44 01(722) 2-17-40-43
Clínica ISSSTE	01(722) 2-17-45-04 01(722) 2-17-45-68 01(722) 2-17-14-71
Hospital de la Mujer DIF	01(722) 2-17-28-11 01(722) 2-17-29-22
Centro Médico de Toluca	01(722) 2-32-22-22
Clínica 220 IMSS	01(722) 2-17-07-33 01(722) 2-19-63-65 01(722) 2-17-35-25
Clínica 222 IMSS Gineco-Obstetricia	01(722) 2-14-01-11
ISSEMYM Centro Médico	01(722) 2-75-63-17 01(722) 2-75-63-00
ISSEMyM Trauma (Alameda)	01(722) 2-14-97-77
ISSEMyM Materno Infantil	01(722) 2-71-61-68 01(722) 2-72-61-89
IMSS N-11	01(722) 2-11-60-87
Cruz Roja Toluca	065 01(722) 2-17-33-33 01(722) 2-17-25-40
Bomberos Toluca	066 01(722) 2-17-58-88
Servicio de Urgencias del Estado de México	066 01(722) 2-72-01-22 01(722) 2-72-01-35 01(722) 2-72-01-25
CAEM	01(722)2-26-29-12

CONCEPTOS Y DEFINICIONES

ALBERGUE O REFUGIO.- Lugar o sitio destinado para prestar asilo y resguardo a la población evacuada y/o damnificada ante la amenaza u ocurrencia de un fenómeno perturbador.

AMENAZA DE PELIGRO.- Probabilidad de ocurrencia de un evento potencialmente desastroso durante un período de tiempo en un sitio determinado.

ATLAS DE RIESGOS.- Conjunto de riesgos localizados geográficamente y representados en cartografía, así como las normas, medidas, disposiciones jurídicas y recomendaciones aplicables, para reducir al mínimo la probabilidad de ocurrencia de los mismos, indicando en cada caso los tiempos, la responsabilidad y participación de las dependencias públicas, de la iniciativa privada y del sector social.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS.- Es el conjunto de pares coordenados que indican la posición de los elementos o rasgos que se hallan sobre la superficie terrestre. Se determinan con base en la distancia que guarda cada elemento respecto a las líneas imaginarias de referencia llamadas paralelos y meridianos, conformando una cuadrícula, para ubicar y representarlos dimensionalmente con precisión, empleando la latitud y la longitud.

DAMNIFICADO.- Persona afectada por un desastre, que ha sufrido daño o perjuicio en su salud o sus bienes, o ambas, y queda sin alojamiento o vivienda de manera total o parcial, permanente o temporalmente, recibiendo en primera instancia albergue y alimentación por parte de las instituciones y organizaciones de ayuda y auxilio.

DESASTRE.- Evento que ocurre de forma repentina e inesperada, ocasionando desorganización de los patrones normales de vida y alteración del ecosistema, cuyas pérdidas están representadas por la salud e incluso la vida de la población, la destrucción de sus bienes, y daños al entorno ambiental.

ELEMENTOS BAJO RIESGO.- Contempla a la población, las obras civiles, las actividades económicas, los servicios públicos y la infraestructura, de un sitio determinado.

ESCALA GRÁFICA.- Sirve para indicar de manera gráfica la relación existente entre las dimensiones reales de la superficie terrestre y la representación de ésta en un mapa, es decir, es una representación a escala. La forma común de hacerlo es mediante el trazo de una línea horizontal recta dividida en segmentos que de acuerdo a la escala numérica, cada uno de ellos equivale a una cierta distancia real de la superficie terrestre.

ESCALA NUMÉRICA.- Se refiere al valor numérico que indica la relación de representación dimensional de equivalencia entre los puntos o rasgos de la superficie terrestre y su trazo en un mapa.

EVACUACIÓN.- Procedimiento de medida de seguridad que consiste en trasladar a la población de la zona en inminente peligro hacia un sitio seguro o algún refugio temporal.

LATITUD.- Es la distancia medida en longitud de arco (grados, minutos, segundos), a partir del paralelo del Ecuador hacia un punto de la superficie terrestre, con dirección norte o sur. Existen 90º en cada dirección.

LONGITUD.- Es la distancia medida en longitud de arco (grados, minutos, segundos), a partir del meridiano de Greenwich hacia un punto de la superficie terrestre, con dirección oriente o poniente. Existen 180º en cada dirección.

MAPA. - Es la representación reducida, generalizada y matemáticamente determinada de la superficie terrestre sobre un plano; en el cual se muestra la distribución, el estado y los vínculos de los diferentes fenómenos naturales y sociales, pudiendo ser seleccionados y caracterizados de acuerdo a la asignación de cada mapa.

MAPA TEMÁTICO.- Este tipo de mapa representa las complejas relaciones que se llevan a cabo entre fenómenos sociales, económicos y del medio; englobadas a temas específicos.

PUNTO PELIGROSO.- Es aquel sitio donde se pueden producir siniestros que afecten a la población, la infraestructura básica o la naturaleza; pueden ser de origen natural o humano.

RIESGO ESPECÍFICO.- Grado de pérdidas esperado, debido a la ocurrencia de un evento en particular y como una función de amenaza y vulnerabilidad.

SIMBOLOGÍA.- Es el conjunto de signos y figuras adoptadas convencionalmente para expresar una idea o concepto, ya sea por alguna semejanza o correspondencia; con el objetivo de facilitar su lectura e interpretación.

SISTEMA ESTATAL DE RIESGOS.- Es el elemento ordenador que integra y procesa información, proporcionando resultados que se traducen en instrumentos fundamentales para los programas de prevención y auxilio.

SUBSISTEMA AFECTABLE.- Se refiere a la población, equipamiento y medio ambiente que puede sufrir alguna alteración en su estructura y funcionamiento normal, ya sea de forma temporal o permanente.

SUBSISTEMA PERTURBADOR.- Conjunto de fenómenos de origen natural o antrópico que pueden ocasionar algún siniestro o desastre.

SUBSISTEMA REGULADOR.- Está integrado por diferentes dependencias gubernamentales que realizan acciones de protección y ayuda, así como los grupos del sector privado y social que pudieran auxiliar antes, durante o después de que se presente algún siniestro, tales como; Protección Civil, Bomberos, Seguridad Pública, Grupos de emergencia, Grupos Voluntarios, además del equipamiento existente; Hospitales, Albergues, Hoteles, Centros de Abastecimiento, Centros de acopio de víveres, etc.

VULNERABILIDAD.- Grado de pérdida en un elemento o grupos de elementos bajo riesgo, resultado de la probable ocurrencia de un evento desastroso; expresada en una escala que va de cero o sin algún daño a pérdida total.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía Fenómenos Geológico-Geomorfológicos

- **LEET DON**, L. y **JUDSON**, S., 1984. *Fundamentos de geología física.* Limusa. México, D.F. pp. 450.
- **DERRUAU**, M., 1983. *Geomorfología*. Ed. Ariel. Barcelona, España. pp. 528.
- **HERRERA**, C. A., 1996. *Estudio temporal del proceso erosivo (sedimentos en suspensión) en tres cuencas representativas del Volcán Papalotepec: algunas propuestas para modificar su dinámica.* Tesis de Licenciatura, Facultad de Geografía, UAEM. Toluca, Estado de México. pp. 58.
- **CARRILLO**, A. J. L., 1996. Erupciones en el Popocatépetl. En *Ciencia y Desarrollo*. Mayo-Junio de 1996. Vol XXII. No. 128. CONACyT. México, D.F. pp. 10-11.
- **MADRIGAL**, U. D. y **GONZÁLEZ**, T. M. A., 1993. Los grandes cambios ambientales en el territorio del Estado de México. En: *Memoria del 1er. Coloquio Geográfico sobre América Latina y IX Simposio Mexicano-Polaco*. Facultad de Geografía, UAEM. Toluca, Estado de México. pp. 166-172.
- Secretaría de Gobernación. Centro Nacional de Prevención de Desastres. Fascículo No. 2. *Sismos*. 1995. México, D.F. 21 p.
- Secretaría de Gobernación. Centro Nacional de Prevención de Desastres. Fascículo No. 4. *Volcanes*. 1995. México, D.F. 36 p.
- Secretaría de Gobernación. Centro Nacional de Prevención de Desastres. Fascículo No. 8 *Erosión*. 1994. México, D.F. 24 p.
- Secretaría de Gobernación. Centro Nacional de Prevención de Desastres. Fascículo No. 11. *Inestabilidad de laderas naturales y taludes*. 1996. México, D.F. 31 p.
- **ESPÍNDOLA**, C. J.M. y **ZENÓN**, J. J., 1994*. Terremotos y ondas sísmicas. Una breve introducción*. Cuadernos del Instituto de Geofísica No. 1, UNAM. México, D.F. 51 p.
- **ESPÍNDOLA**, C.J.M., 1990. *Las catástrofes geológicas*. Cuadernos del Instituto de Geofísica No. 3, UNAM. México, D.F. 72 p.
- **HUBP**, L. J., **ORTÍZ**, P. M.A., **PALACIO**, P. J.L. y **BOCCO**, V.G., 1985*. Las zonas más activas en el Cinturón Volcánico Mexicano (Entre Michoacán y Tlaxcala*). Geofis. Int., Volumen Especial sobre el Cinturón Volcánico Mexicano-Parte 1. S.P. Verma. Vol. 24-1. pp. 83-96.
- Atlas Nacional de Riesgos, 1993.

Bibliografía Fenómenos Hidrometeorológicos

- Centro de Estudios para América Latina (CEPAL), 1990. Los recursos hídricos de América Latina y el Caribe: Planificación, desastres naturales y contaminación. Naciones Unidas. Santiago de Chile. 266 p.
- Dirección General de Obras Hidráulica y de Ingeniería para el Desarrollo Rural, 1982. Manual para la estimación de avenidas máximas en cuencas y presas pequeñas. SARH. s.l. 225 p.
- **DOMÍNGUEZ**, M. R., **JIMÉNEZ**, E. M., **GARCÍA**, J. F. y **SALAS**, S. M., 1994. Reflexiones sobre las inundaciones en México. Cuadernos de Investigación. CENAPRED. No. 4. 24 p.
- **MORALES**, M. C., 1994. Riesgos meteorológicos en la República Mexicana. Geoboletín. Facultad de Geografía. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México. 14-17 pp.

- MORALES, M. C., 1992. Climas. en: Atlas Escolar del Estado de México. Gobierno del Estado de México y Universidad Autónoma del Estado de México. 28-33 p.

Bibliografía Factores Sanitario-Ecológicos

- **EMMEL**, T. C., 1983. **Ecología y biología de poblaciones.** Ed. Interamericana. México, D.F. 182 p.
- Gobierno del Estado de México (G.E.M.), 1996. **Programa Estatal de Protección al Ambiente.** Gobierno del Estado de México. s.l. 105 p.
- **MILLER**, T.G., 1994. Ecología y Medio Ambiente. Ed. Iberoamericana. México, D.F. 867 p.
- **OWEN**, O. S., 1977. **Conservación de los recursos naturales.** Pax-México. México, D.F. 648 p.
- Petróleo Méxicanos, 1991. Breviario de términos y conceptos sobre ecología y protección ambiental. PEMEX. México, D.F. 324 p.
- **TURK**, A., **TURK**, J. y **WITTES**, J.T., 1972. Ecología, Contaminación, Medio Ambiente. Ed. Interamericana. México, D.F. 227 p.

Bibliografía Factores Socio.organizativos

- **CHINOY**, E., 1966. La sociedad. Una introducción a la sociología. F.C.E.
- **CZERN**, M. y **MAKOWSKI**, J., 1990. Hombre, Medio Ambiente y Desarrollo. U.A.E.M.. Toluca, México.402 p.
- **GOMEZJARA**, F. A., 1983. Sociología. Ed. Porrúa.
- **Le BON**, G., 1981. Psicología de las masas. Ed. Morata.
- **PHILLIPS**, B., 1991. Sociología. Del concepto a la práctica. Ed. Mc Graw Hill.

EL ESTADO DE MÉXICO EN EL CONTEXTO
Mapa digital de México-- http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/mapadigital/

POBLACIÓN:
INEGI 2014. http://operativos.inegi.org.mx/sistemas/iter/entidad_indicador.aspx?ev=5
IGECEM,2014.
http://igecem.edomex.gob.mx/descargas/geografia/NOMENCLATOR2012.ZIP

SITIOS POBLACIONES SUPERFICIE AFECTADA EN LA ENTIDAD
CAEM
http://portal2.edomex.gob.mx/caem/atlas_inundaciones/resumen/groups/public/documents/edomex_archivo/caem_pdf_estadisticas-19.pdf

DATOS DE INEGI SIMBAD
http://sc.inegi.org.mx/sistemas/cobdem/

PRINCIPALES ASPECTOS GENERALES
Fuentes: IGECEM, 2014.
http://igecem.edomex.gob.mx/descargas/geografia/NOMENCLATOR2012.ZIP

INEGI, 2014.

http://www.inegi.org.mx/lib/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryDatos.asp?proy=cpv10_pt

http://sc.inegi.org.mx/sistemas/cobdem/

GEOLOGÍA
Fuente: IGECEM, 1993. Atlas General del Estado de México.
(La información geológica se actualiza y edita en periodos muy largos)

MAPA TOPOGRÁFICO
Google maps.
https://mapsengine.google.com/map/edit?mid=zZim8bV0j4Zw.kmNLH5cZW1hk&authuser=0&hl=es-419

INEGI. Cartas topográficas escala 1:50,000

HIPSOMETRÍA, DESLIZAMIENTOS Y EROSIÓN
Fuente: INEGI. Modelo Digital de Elevación, escala 1:250,000.
(Elaboración propia)

ESTACIONES DE SERVICIO
Fuente: Atlas de Riesgos Municipales del Estado de México.
Estudios de Vulnerabilidad y Riesgos para Estaciones de Servicio.

DUCTOS
Fuente: PEMEX – SICORI

COLABORADORES

La realización del presente documento es la culminación de un arduo y constante trabajo que consiste en la ***recopilación y actualización de información*** estadística y georeferencia de los subsistemas perturbador, afectable y regulador, así como las actividades de ***diseño, captura, edición corrección e impresión***, actividades llevadas a cabo por parte del personal del Departamento de Geoprocesamiento y Base de Datos, de la Dirección General de Protección Civil del Estado de México, utilizando tecnología de Sistemas de Información Geográfica e integrada al banco de datos existente.

DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL DEL ESTADO DE MÉXICO

LIC. EN GEOG. SILVIA OFELIA SALAZAR BELTRÁN	*DEPARTAMENTO DE GEOPROCESAMIENTO Y BASE DE DATOS*
LIC. EN GEOG. MARICELA YÁNEZ GARCÍA	*DEPARTAMENTO DE GEOPROCESAMIENTO Y BASE DE DATOS*
LIC. EN GEOG. GABRIEL CORONA VILLEGAS	*DEPARTAMENTO DE GEOPROCESAMIENTO Y BASE DE DATOS*