ATLAS DE RIESGOS DEL MUNICIPIO DE ALMOLOYA DE JUAREZ

RESUMEN EJECUTIVO

DICIEMBRE DE 2010

Contenido

I. ANTECEDENTES 1

1.1. Introducción 1

1.2. Marco Conceptual 2

1.2.1. Conceptos básicos sobre peligros, riesgos, desastres, prevención y mitigación. 2

1.2.2. Descripción y clasificación del subsistema perturbador 3

1.2.3. Descripción y clasificación del subsistema afectable 6

1.2.4. Descripción y clasificación del subsistema regulador 7

II. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO NATURAL. 8

2.1. Fisiografía 8

2.2. Geología 8

2.3. Suelos 9

2.4. Clima 10

2.5. Hidrología 10

III. CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y DEMOGRÁFICOS 11

3.1. Dinámica de la Población 11

3.2. Distribución de la Población 12

3.3. Estructura de la Población por Sexo y Edad 12

3.4. Población económicamente activa e inactiva y sus niveles de ingreso 13

3.5. Niveles de alfabetismo y escolaridad 14

3.6. Salud 15

3.7. Indicadores de Marginación y de desarrollo humano. 16

3.8. Vivienda. 16

3.9. Infraestructura Carretera. 17

3.9.1. Infraestructura Carretera Regional 17

3.9.2. Infraestructura Carretera Municipal 18

IV. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS 19

6.1. Riesgos de Origen Natural. 19

6.1.1. Inundaciones 19

6.1.2. Lluvias extraordinarias 38

6.1.3. Granizadas 39
6.1.4. Heladas y Nevadas 40
6.1.5. Remoción en Masa 44
6.2. Peligros de Origen Antropogénico. **49**
6.2.1. Peligros químicos 49
6.2.1.1. Estaciones de servicio 49
6.2.1.2. Gaseras – estaciones de carburación 49
6.2.1.3. Industrias 49
6.2.1.4. Polvorines 50
6.2.2. Peligros sanitarios. 50
6.2.2.1. Tiraderos de basura y rellenos sanitarios 50
6.2.3. Peligros socio organizativos. 50
6.2.3.1. Festividades 50
V. SUBSISTEMA AFECTABLE **51**
5.1. Centros Culturales **51**
5.2. Centros Recreativos **51**
5.3. Instituciones Educativas **51**
5.4. Mercados, Tianguis y Centrales de Abasto **51**
5.5. Bares, Restaurantes y Centros Nocturnos **51**
5.6. Templos **52**
VI. MEDIDAS Y ACCIONES DE PREVENCIÓN DE DESASTRES **53**
6.1. Componentes del Subsistema Regulador **53**
6.1.1. Centros de Respuesta Inmediata y Auxilio 53
6.1.2. Infraestructura Básica y Servicios Vitales 53
6.1.3. Instituciones de Salud y Laboratorios Clínicos 53
6.1.4. Medios de Comunicación 53
6.1.5. Inventario de Recursos 54
6.1.6. Teléfonos de Emergencia 55
6.2. Identificación de Medidas Preventivas y Acciones de Mitigación **56**
6.2.1. Medidas preventivas generales 57
6.2.2. Recomendaciones para la Infraestructura Carretera Municipal 58
6.2.3. Medidas ante riesgos geológicos 58
6.2.3.1. Medidas ante riesgos por sismos 58
6.2.3.2. Medidas ante riesgos por inestabilidad de laderas (remoción en masa) 59

6.2.3.3. Medidas ante riesgos por hundimientos 59
6.2.4. Medidas ante riesgos hidrometeorológicos 60
6.2.4.1. Medidas ante riesgos de inundación 60
6.2.4.2. Medidas ante riesgos por heladas, nevadas y granizadas 64
6.2.4.3. Medidas ante riesgos por viento 64
6.2.4.4. Medidas ante riesgos por tormentas eléctricas 65
6.2.5. Medidas ante riesgos antropogénicos 65
6.2.5.1. Medidas ante riesgos por explosión de polvorines 65

Ilustraciones

Figura 1. Localización del Municipio de Almoloya de Juárez, Estado de México. 1
Figura 2 . Zonificación de riesgos de inundación 19
Figura 3 . Zonas en riesgo de inundación en Santiaguito Talcilalcalli 20
Figura 4. Zona sujeta a inundaciones repentinas, riesgo medio (vista río abajo desde carretera) en San Lorenzo Talcilalcalli 21
Figura 5. Zona sujeta a inundaciones repentinas, riesgo medio (vista río arriba desde carretera) 21
Figura 6 . Zonas en riesgo de inundación en San Mateo Tlalchichilpan, La Cabecera y barrio San Pedro. 22
Figura 7. Cauce de río en San Mateo Tlalchichilpan rodeado de viviendas. 23
Figura 8. Zona inundable en el barrio de la Cabecera 2ª sección y deslizamiento de suelo (línea punteada). 23
Figura 9. Zona con escasa pendiente en la Cabecera (inundable). 24
Figura 10. Viviendas en alto riesgo de inundaciones repentinas y verticales. Calle 13 de junio, La Cabecera. 25
Figura 11. Viviendas en riesgo de inundaciones repentinas y verticales. Calle 13 de junio, La Cabecera. 25
Figura 12 . Zonas en riesgo de inundación en Villa Almoloya y Barrio San Pedro. 26
Figura 13. Vista río Almoloya, río abajo desde el ojo de agua. 27
Figura 14. Vista río Almoloya en zona baja con poca pendiente. 27
Figura 15 . Zonas en riesgo de inundación en Mayorazgo de León. 28
Figura 16 . Cauce de arroyo en zona inundable en Mayorazgo de León. 29
Figura 17 . Zonas en riesgo de inundación en San Miguel Almoloyan. 30
Figura 18. Arroyo 'Barranca Seca' 31
Figura 19. Arroyo 'Barranca Seca' 32
Figura 20. Río Tejalpa de San Francisco Tlalcilalcalpan (límite con Zinacantepec). 32
Figura 21 . San Francisco Tlalcilalcalpan 33
Figura 22 . Zona inundable en Geovillas al oeste de San Francisco Tlalcilalcalpan 34
Figura 23. Zona baja inundable; viviendas en riesgo alto de inundación. Oeste de la presa Ignacio Ramírez (localidad B. Juarez) 35

Figura 24. Zona baja inundable. Oeste de la presa Ignacio Ramírez (localidad B. Juarez) 35

Figura 25. Zona inundable al sureste de la localidad Loma de la Tinaja en el camino paralelo al sistema Cutzamala. 36

Figura 26. Área baja susceptible a inundaciones al sureste de Loma de la Tinaja. 36

Figura 27. Zona de inundación al norte de San Diego Buenavista. 37

Figura 28. Depresión inundable al sureste de Salitre de Mañones 37

Figura 29. Peligro de Granizadas en el Municipio de Almoloya de Juárez 40

Figura 30. Peligro de Heladas y Nevadas en el Municipio de Almoloya de Juárez 43

Figura 31 . Zonas susceptibles a procesos de remoción en masa. 44

Figura 32. Viviendas en ladera del cerro San Mateo 45

Figura 33. Viviendas en pendiente pronunciada al oeste de San Mateo Tlalchichilpan. 45

Figura 34. Barrancos en zona baja del barrio de la Cabecera 2ª sección. La flecha señala la terraza resultante de un proceso de remoción en masa. 46

Figura 35. Vista de deslizamiento de rocas en cerro de San Miguel Almoloyan. 47

Figura 36. Paisaje de terrazas –por proceso de laderas- al extremo norte de la localidad Salitre de Mañones.48

Gráficas

Gráfica 1.- Municipio de Almoloya de Juárez. Población por grandes grupos de edad, 2005 – 2030 13

Gráfica 2. Participación de la PEA en el total de la población y tasa de participación económica (TPE) 2000 13

Gráfica 3.- Niveles de ingreso de la población ocupada, 2000 14

Gráfica 4. Población con derechohabiencia a servicios de salud, 2000 - 2005 (%) 16

Gráfica 5.- Viviendas vulnerables ante fenómenos climáticos. 2000 17

Cuadros

Cuadro 1. Población municipal 1980-2010 11

Cuadro 2.Municipio Almoloya de Juárez. Distribución de la población por sexo 1995-2005 12

Cuadro 3. Distribución de la PEA por sector económico, 1990-2000 14

Cuadro 4. Indicadores de alfabetismo y escolaridad, 2005 15

Cuadro 5. Viviendas particulares y sus ocupantes, 2000 - 2005 16

Cuadro 6. Localidades con riesgo medio de inundación por lluvias extraordinarias 38

Cuadro 7. Localidades con peligro alto de granizadas 39

Cuadro 8. Localidades con peligro muy alto de heladas y nevadas 41

Cuadro 9. Localidades con peligro alto de heladas y nevadas 42

I. ANTECEDENTES

1.1. Introducción

El presente Atlas de Riesgos del Municipio de Almoloya de Juárez se inscribe en la modalidad de mejoramiento del entorno urbano, a través del Programa Hábitat de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).

Este instrumento brindará a las autoridades municipales y estatales el insumo básico para diseñar y definir las estrategias y proyectos pertinentes en el territorio ante posibles contingencias; también coadyuvará a la planeación, elaboración e implementación de acciones dirigidas a reducir la vulnerabilidad de la población frente a amenazas de diversos orígenes y mejorar la calidad de vida en zonas específicas del municipio, permitiendo identificar a la población en condición de riesgo

Para ello, el Atlas incorpora información geográfica de los riesgos de origen natural y antropogénico que se presentan en el municipio, para identificar zonas expuestas a peligro y definir las características de la población y sus viviendas ubicadas en estas zonas.

El municipio de Almoloya de Juárez se localiza en la porción occidental del Estado de México, forma parte de la Región No. XIII "Toluca". Sus coordenadas extremas son las siguientes:

Latitud Norte, 19° 14' 20''
Latitud Sur, 19° 33' 01''
Longitud Este, 99° 42' 07''
Longitud Oeste, 99° 56' 13''

Sus límites político - administrativos son los siguientes: al norte, con los municipios de Ixtlahuaca y San Felipe del Progreso; al Sur, con el municipio de Zinacantepec; al oriente, con los municipios de Temoaya y Toluca; y al poniente, con los municipios de Villa Victoria y Amanalco de Becerra.
El municipio de Almoloya de Juárez comprende una superficie de 483.77 km2, representando el 7.52% de la superficie del estado, su territorio presenta un desnivel en alturas que va desde los 2,538 y los 2,900 metros sobre el nivel del mar (msnm). Sus elevaciones más importantes se localizan en la Sierra de Ocoyotepec al norte de municipio, y la Sierra del Nevado de Toluca, al suroeste del mismo. La cabecera municipal presenta alturas que varían de 2,550 a 2,600 m.s.n.m.

Figura 1. Localización del Municipio de Almoloya de Juárez, Estado de México.



Fuente: Elaboración propia con base en datos vectoriales del INEGI.

1.2. Marco Conceptual

1.2.1. Conceptos básicos sobre peligros, riesgos, desastres, prevención y mitigación.

El tema del riesgo dentro de la prevención de desastres ha sido tratado y desarrollado por diversas disciplinas que han conceptualizado sus componentes de manera diferente, aunque en la mayoría de los casos de manera similar. Un punto de partida es que los riesgos están ligados a actividades humanas. La existencia de un riesgo implica la presencia de un agente perturbador (fenómeno natural o generado por el hombre) que tenga la probabilidad de ocasionar daños a un sistema afectable (asentamientos humanos, infraestructura, planta productiva, etc.) en un grado tal, que constituye un desastre. Así, un movimiento del terreno provocado por un sismo no constituye un riesgo por sí mismo. Si se produjese en una zona deshabitada, no afectaría ningún asentamiento humano y por tanto, no produciría un desastre.

El **Peligro** se define como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno potencialmente dañino de cierta intensidad, durante un cierto periodo de tiempo y en un sitio dado[1].

Por su parte, se entiende por **Riesgo** la probabilidad de ocurrencia de daños, pérdidas o efectos indeseables sobre sistemas constituidos por personas, comunidades o sus bienes, como consecuencia del impacto de eventos o fenómenos perturbadores. La probabilidad de ocurrencia de tales eventos en un cierto sitio o región constituye una amenaza, entendida como una condición latente de posible generación de eventos perturbadores.

La **Vulnerabilidad** se define como la susceptibilidad o propensión de los sistemas expuestos a ser afectados o dañados por el efecto de un fenómeno perturbador, es decir el grado de pérdidas esperadas.

Mitigación y Prevención. Basados en la identificación de riesgos, consiste en diseñar acciones y programas para mitigar y reducir el impacto de los desastres antes de que éstos ocurran. Incluye la implementación de medidas estructurales y no estructurales para reducción de la vulnerabilidad o la intensidad con la que impacta un fenómeno: planeación del uso de suelo, aplicación de códigos de construcción, obras de protección, educación y capacitación a la población, elaboración de planes operativos de protección civil y manuales de procedimientos, implementación de sistemas de monitoreo y de alerta temprana, investigación y desarrollo de nuevas tecnologías de mitigación, preparación para la atención de emergencias (disponibilidad de recursos, albergues, rutas de evacuación, simulacros, etc).

[1] Fuente: Bases para la Estandarización en la Elaboración de Atlas de Riesgos y Catálogo de Datos Geográficos para Representar el Riesgo. SEDESOL. 2008.

1.2.2. Descripción y clasificación del 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 - Geomorfológicos

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

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 Químicos

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 Sanitarios

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

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

1.2.3. Descripción y clasificación del 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.

1.2.4. Descripción y clasificación del 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, Específico 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.

II. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO NATURAL.

2.1. Fisiografía

La fisiografía del Estado de México está dominada por montañas y valles. El Municipio se ubica en la provincia fisiográfica X (diez), una de las 15 regiones en que está dividida la República Mexicana, conocida como Eje Neovolcánico, está conformada por grandes sierras volcánicas, coladas de lava, conos dispersos, amplios escudos-volcanes de basaltos, depósitos de arenas y cenizas dispersas entre extensas llanuras, destacan amplias cuencas cerradas ocupadas por lagos o por depósitos de lagos antiguos. en el interior de esta provincia existe una diferenciación de las características del terreno, siendo Almoloya de Juárez parte de la subprovincia número 57y se encuentra ubicada en el Valle de Toluca que es la planicie más elevada del país y tiene una extensión de 4,500 km2. En este valle nace el río Lerma, y en tiempos históricos albergó una extensa red de lagos y ciénegas alimentadas por manantiales localizados en los alrededores de los poblados de Almoloya del Río, Santa Cruz Atizapán y Lerma.

El territorio municipal está situado sobre terrenos ondulados con variedad de elevaciones, entre las que destacan la “Sierra de Ocoyotepec” al norte, y la “Sierra del Nevado de Toluca” al suroeste, con alturas que oscilan entre los 2,538 y 3,500 msnm, con pendientes entre 8 y 15% respectivamente. Hacia el este y noreste se encuentran los terrenos más planos del municipio. Dentro del Territorio Municipal, existen cuatro polígonos, los cuales a través de diversos decretos del Ejecutivo de esta Entidad, están declaradas como Áreas Naturales Protegidas, siendo estos los siguientes. 1) Cerro “San Francisco”; 2) Cerro “La Guadalupana”; 3) Cerro “Yebucibí” y: 4) Cerro “la Unión”[2].

El relieve del municipio es bastante irregular. En la parte suroeste se observan pendientes pronunciadas, el noroeste que forma parte del Valle de Ixtlahuaca, cuenta con superficies planas óptimas para el desarrollo de actividades agropecuarias.

Dentro de las elevaciones más importantes podemos citar el cerro Molcajete, cerro Yebucibí, el Calvario de San Miguel, cerro del Ojo de Agua, el parque de La Soledad, la Columba boscosa de San Francisco Tlalcilalcalpan hasta Dilatada Sur, localizados en el norte, sur y suroeste del municipio. Las zonas planas se encuentran mayoritariamente en la parte este y oeste del territorio municipal.

2.2. Geología

La estructura geológica del municipio está compuesta por Brecha Volcánica, Basalto, Rocas Ígneas Ácidas extrusivas, Arenisca con Toba y Aluvión.

Brecha Volcánica. Este tipo de roca está constituida por fragmentos angulosos, provenientes de erupciones volcánicas. Se localiza en las partes altas de la sierra del Nevado de Toluca en los límites del municipio de Zinacantepec. Por las características de su composición presenta bajas posibilidades para el uso urbano y en estas zonas se registran pendientes mayores e 15%.

Basalto. Se localiza en la zona sureste del municipio en las inmediaciones del área urbana de las localidades de San Francisco Tlalcilalcalpan, Santiaguito Tlalcilalcalli, San Mateo Tlalchichilpan y Cabecera Municipal. Este tipo de rocas presenta problemas a los asentamientos humanos. El uso

[2] Plan Municipal De Desarrollo Urbano De Almoloya De Juárez, Municipio de Almoloya de Juárez, México 2008.

económico de este tipo de roca es para fabricar cimientos, acabados y revestimientos. Su forma de ataque es mediante explosivos. Presenta capas masivas y permeabilidad media.

Rocas Ígneas Ácidas Extrusivas. Este tipo de roca se encuentra dispersa en las zonas altas del territorio municipal, especialmente en la zona de la Sierra de Ocoyotepec y la Sierra de Santa María del Monte. Por las características de su composición y por la forma del relieve de estas zonas, no son zonas aptas al desarrollo urbano.

Arenisca con Toba: Son rocas constituidas por granos de arena unidos, por un cementante que puede ser sílice, arcilla, carbonato de calcio, óxido de hierro y otros. Este tipo de roca se encuentra mezclada con Toba, es una roca ígnea extrusiva depuesta por material piroclástico, cuyos residuos fueron arrojados por la erupción de volcanes. Ambos tipos de rocas son de aspecto poroso. Su uso económico es para la obtención de arena y materiales de relleno. La forma de ataque es mediante explosivos y sus posibilidades para el uso urbano son de altas a moderadas. Esta mezcla de roca (ar-T), se encuentra dispersa en todo el territorio municipal.

Aluvión. Son el resultado del acarreo y depósito de materiales. Este tipo de suelo se localiza principalmente en las zonas más bajas del territorio municipal, ya que normalmente se encuentra en los cauces de arroyos naturales, ríos y cuerpos de agua. Presenta algunas limitaciones con relación a la capacidad de carga y vulnerabilidad sísmica, de tal manera que la zona presenta baja capacidad de carga y resulta ser altamente susceptible a los fenómenos sísmicos.

2.3. Suelos

El suelo predominante en el municipio es el Andosol húmico, que representa el 46.6% del total de la superficie municipal y se encuentra en las partes más altas del municipio (en el norte el cerro La Guadalupana y al sur el cerro San Antonio), dependiendo del suelo asociado secundario se divide en tres subtipos: el Andosol Ácrico, el Andosol Ácrico-órtico y el Cambisol crómico, todos de textura Media.

Estos suelos presentan una proporción relativamente alta de hierro y aluminio en la fracción de tierra fina y una alta retención de fosfatos hasta una profundidad de 35 cm, como mínimo; son el resultado de la acumulación de cenizas volcánicas, regularmente es de color negro, de textura esponjosa y suelta. Son suelos fértiles que regularmente corresponden a las zonas forestales. Sin embargo presentan restricciones para la agricultura por la retención de agua, nutrientes y la acumulación de fósforo principalmente.

Debido a que tienen una capa superficial algo gruesa, oscura pero pobre en nutrientes, con terrones muy duros cuando están secos y a su ubicación en las zonas con más pendiente de Almoloya de Juárez, pueden presentar dificultades para el desarrollo de actividades urbanas, este suelo subyace al oeste de la cabecera municipal y la localidad de San Miguel Almoloyan.

El segundo tipo de suelo (por su superficie) en el municipio es el vertisol, que es un suelo de color oscuro, se caracteriza por ser duro y presentar agrietamientos que se generan durante la época de secas y expansivos cuando se encuentran húmedos. Para el desarrollo de la agricultura son aptos, ya que son fértil y altamente productivos, pero pesados para la labranza y con frecuencia, susceptibles a inundación. Para el uso urbano (la localidad de Mayorazgo de León se asiente en este tipo de suelo) es considerado como problemático, ya que cuando se encuentra húmedo, sus partículas se expanden y cuando se seca, éste disminuye su volumen y da lugar a agrietamientos, por lo que presenta drenaje interno lento lo que eleva los costos de urbanización. Este suelo representa el 43.5% de la

superficie de Almoloya de Juárez y se encuentra en la parte central del municipio, generalmente bajo la cota de 2600 msnm.

El tipo de suelo menos extendido en el municipio es el Feozem háplico (con suelo secundario de Vertisol pélico de textura Media) que abarca casi el 8% de la superficie municipal, sin embargo sobre este tipo de suelo vive la mayoría de la población del municipio. El feozem tiene un grado de saturación de más de 50%, con relativamente alto nivel de contenido de carbono orgánico; una proporción muy baja de bases, por lo que carece de horizontes cálcico (acumulación de carbonato de calcio) y gípsico (acumulación de yeso) y no es calcáreo; posee un grado de saturación del 50% como mínimo en los 125 cm superiores del perfil; asimismo, carece de propiedades sálicas y gleicas (alta saturación con agua) al menos en los 100 cm superficiales. La consistencia de este tipo de suelo es suave, rico en materia orgánica y fértil, con una capa superficial obscura. Ya que no presenta fuertes restricciones para el uso agrícola o urbano, la gran parte de la población de Almoloya de Juárez se asiente en este tipo de suelo: la cabecera municipal, Santiaguito Tlalcilalcalli, San Mateo Tlalchichilpan, San Francisco Tlalcilalcalpan y Villa de Almoloya de Juárez.

2.4. Clima

El clima que predomina en el territorio municipal de Almoloya de Juárez corresponde al templado subhúmedo con lluvias en verano C(w2)(w) b(i'). En el municipio se localizan cinco estaciones Meteorológicas ubicadas en las localidades de San Antonio Atotonilco, San Francisco Tlalcilalcalpan, La Gavia, San Miguel Almoloyán y Ocoyotepec.

La temperatura anual promedio del municipio durante el periodo de 1976 al 2000, fue de 12.7 °C. La temperatura más elevada se presenta durante el solsticio de verano, en el mes de mayo y la más baja en el mes de enero. Estos meses también coinciden con el registro de las temperaturas máximas y mínimas extremas del año, cuyos valores oscilan entre los 5.5 oC bajo cero hasta los 28 oC.

Respecto a la dirección de los vientos en la escala de Beatfurt, señala vientos dominantes en la mayor parte del territorio municipal provenientes de sur a noreste. En el municipio se registra una escasa oscilación térmica, con la temperatura más elevada en el solsticio de verano con régimen de lluvias en verano y una precipitación pluvial en el invierno menor al 5% del total anual.

Durante el verano los valores máximos sobrepasan los 120 mm, principalmente en los meses de junio, julio y agosto; mientras que la temporada seca se presenta entre diciembre, enero y febrero; con una precipitación promedio de 174.66 mm y 11.72 mm, respectivamente, según los registros de las estaciones meteorológicas que abarcan el periodo de 1976 al 2000.

2.5. Hidrología

El municipio forma parte de la Región Hidrológica No. 12 "Lerma-Santiago" y de la Cuenca "Lerma-Toluca", así como a la subcuenca "Río Tejalpa". En su territorio se encuentran 51 escurrimientos naturales, de los cuales el Río Almoloya es el más importante por la distancia que este recorre por la superficie municipal (11 kilómetros aproximadamente), de ésta forma, sus afluentes más relevantes son: El Rosario, La Pila, San Agustín, Oyamel, Las Cebollas y Ojo de Agua[3].

Los cuerpos de agua superficiales de corriente perenne e intermitente, están conformados básicamente por los ríos Almoloya, Tejalpa, Ojo de Agua y Lerma, aunque la mayoría se encuentran

[3] Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Almoloya de Juárez, Municipio de Almoloya de Juárez, México 2008.

contaminados por desechos urbanos. Estos afluentes contribuyen en la recarga de los mantos acuíferos y los 45 pozos que existen en el municipio, de donde se extrae el agua para riego de las zonas agrícolas y el consumo humano. Además, el municipio cuenta con una presa, 6 acueductos, 98 ollas de agua, 115 revestimientos de canales y 191 bordos, que son utilizados básicamente para el riego de las zonas agrícolas.

Según el Anuario Estadístico del Estado de México (INEGI 2000) existen 7 manantiales de los cuales se extrae agua para el consumo humano, destacando el Arroyo Zarco, Dilatada y Ojo de Agua. El cuerpo de agua con mayor capacidad de almacenamiento lo constituye la "Presa Ignacio Ramírez" ubicada en el Ejido Salitre de Mañones y Barrio del Carmen, ya que tiene una capacidad de 36.30 millones de m3, pero, en el año 2000 sólo registró aproximadamente 17.50 millones de m3. Esta presa actualmente presenta problemas de contaminación por desechos urbanos, por lo que sus aguas sólo son aprovechadas para riego de las zonas agrícolas. Con lo anterior, se observa que en el municipio existe gran cantidad de cuerpos de agua, pero desafortunadamente, la mayoría de éstos se encuentran contaminados y no cuentan con instalaciones o mecanismos para su potabilización, lo que impide el aprovechamiento de este recurso para el consumo humano.

III. CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y DEMOGRÁFICOS

3.1. Dinámica de la Población

La dinámica demográfica del municipio de Almoloya de Juárez ha sido consistentemente alta, destacando como un municipio tradicional que también se está convirtiendo en receptor de población. Así, sus tasas anuales de crecimiento han sido de 2.8% en la década 1970-1980, 2.7% en la década 1980-1990, 2.8% en el período 1990-2000, 2.7% para 2000-2005, estimándose en 2.6% para el período 2005-2010.

En números absolutos, la población ha pasado de 64,620 habitantes en 1980 a 126,163 en 2005, esto es, en 25 años el municipio casi duplicó su población. **Los resultados preliminares del XIII Censo de Población y Vivienda indican que el municipio cuenta con una población de 148,081 para el año 2010**.

Las localidades más dinámicas son la propia cabecera municipal y San Francisco Tlalcilalcalpan, pues a su crecimiento natural se suma la migración que ha convertido a ambas comunidades en un fuerte atractivo.

Cuadro 1. Población municipal 1980-2010

1980	1990	1995	2000	2005	2010
64,620	84,147	96,662	110,591	126,163	148,081

Fuente: Censos y Conteos de Población del INEGI.

3.2. Distribución de la Población

Almoloya de Juárez es un municipio integrado a la Zona Metropolitana de Toluca ZMT, que combina las características propias de la transición de lo rural a lo urbano. Cuenta con 14 localidades consideradas urbanas, que alojan al 48% de la población, y las restantes 92 localidades albergan al 52% de la población. De estas últimas, las menores de mil habitantes suman 71 localidades, cuya característica principal es la dispersión y la ocupación desordenada del territorio. Sólo una localidad, la cabecera municipal, supera los 10 mil habitantes.

No obstante, el papel que le toca jugar al municipio en la ZMT incluye ser el receptáculo de grandes desarrollos de vivienda de interés social, por lo que es previsible que en los próximos años se autoricen más de este tipo de fraccionamientos.

Por lo que corresponde a la distribución de la población en el territorio, se identifican dos zonas principales de poblamiento en el municipio: La cabecera municipal en el centro del municipio, y la zona de San Francisco Tlalcilalcalpan, al sur del mismo. En esta localidad se ubica el fraccionamiento de la empresa Geo, que incluye más de 2,000 viviendas.

3.3. Estructura de la Población por Sexo y Edad

La estructura de la población por sexo en el Municipio de Almoloya de Juárez, así como en sus principales localidades, refleja un equilibrio, pues entre 1995 y 2005, la diferencia por género nunca ha sido mayor a ±1%, dándose el caso de que en 1995 y 2005, los hombres tienen una ligera mayoría, lo cual contrasta con los resultados a nivel nacional.

Cuadro 2.Municipio Almoloya de Juárez. Distribución de la población por sexo 1995-2005

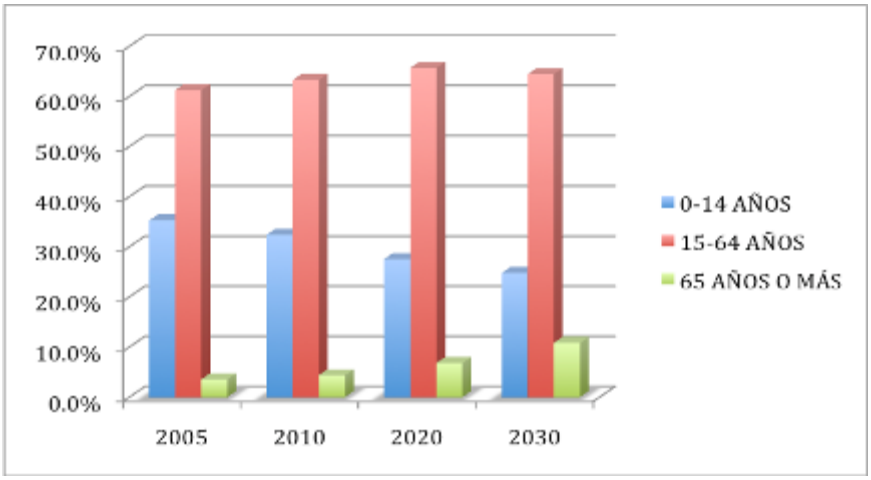
AÑO	TOTAL	HOMBRES	%	MUJERES	%
1995	96,662	48,841	50.53	47,821	49.47
2000	110,591	54,887	49.63	55,704	50.37
2005	126,163	63,282	50.1	62,881	49.9

Fuentes: Censo de Población y Vivienda 2000 y Conteos de Población 1995 y 2005. INEGI

Por lo que respecta a los grandes grupos de edad, la población del Municipio de Almoloya de Juárez presenta una distribución propia de municipios aún tradicionales. Es decir, la población menor de 14 años en Almoloya de Juárez representa el 35.2% del total, superior en casi cuatro puntos y respecto al promedio nacional, y más de cinco respecto al del Estado. Esto necesariamente significa que la infancia constituye el principal grupo vulnerable en el caso de contingencias. Dicha diferencia impacta el resto de grupos de edad, pues la población en edad productiva, de 15 a 64 años de edad equivale al 61.2% de la población municipal, prácticamente dos y cuatro puntos menos que en el país y el Estado, respectivamente.

El CONAPO estima que al año 2030 progresivamente el municipio se alineará con las tendencias nacionales, pues prevé que para entonces la población menor a 14 años su peso relativo habrás descendido a menos del 25%, la población de 14 a 64 años, la edad productiva, subirá 64.4% y la mayor de 65 años será de casi 11%, lo cual supone que habrá un envejecimiento relativo de la población, y la tasa de dependencia económica descenderá notoriamente.

Gráfica 1.- Municipio de Almoloya de Juárez. Población por grandes grupos de edad, 2005 – 2030



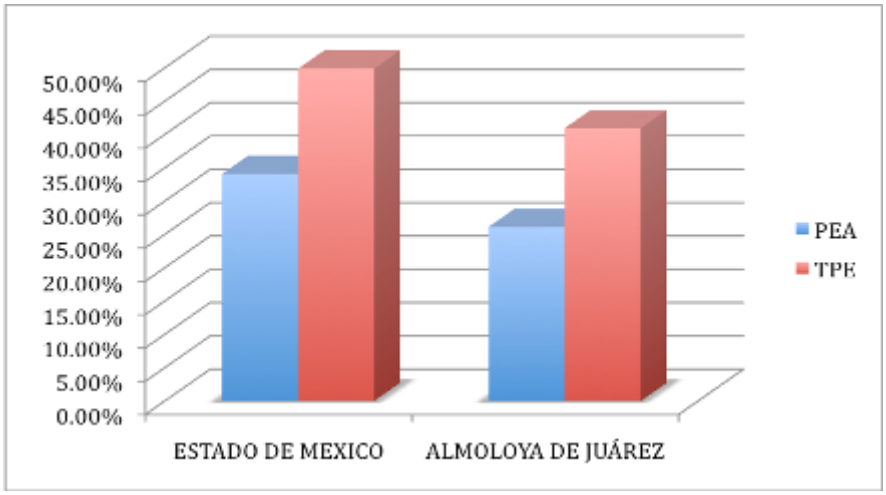
Fuente: Proyecciones de Población total y por estratos de edad escogidos, 2005-2030. CONAPO. 2008.

3.4. Población económicamente activa e inactiva y sus niveles de ingreso

La PEA se incrementó entre 1990 y 2000 de 21,360 personas a 28,897 personas, como efecto del crecimiento demográfico. Sin embargo, de cualquier modo el peso relativo de la PEA en relación con la población total ha venido aumentando, como sucede en la mayor parte del país, pues de 1990 a 2000 se elevó la proporción de 22.1% a 34.3%, motivado por la creciente incorporación de jóvenes al mundo laboral, como se ve más adelante.

En tal sentido, la Tasa de Participación Económica (TPE) también se incrementó ligeramente al pasar de representar el 39.95% de la población en edad de trabajar en 1990, al 40.95% en el año 2000; esta última cifra contrasta con la TPE promedio del Estado de México que fue del 49.89% en el 2000.

Gráfica 2. Participación de la PEA en el total de la población y tasa de participación económica (TPE) 2000



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

En el promedio municipal el 74% de la población era dependiente de la PEA en el año 2000, en tanto que en la Entidad la población dependiente representa el 66% del total.

En cuanto a los sectores en los que labora la población económicamente activa del municipio, destaca el sector terciario, mismo que representa el 39.6% de la PEA.

La preeminencia del sector terciario se ha venido dando sobre una notable disminución del sector primario y un crecimiento moderado del sector secundario. Entre 1990 y el 2000, la PEA dedicada al sector terciario incrementó su volumen en términos relativos casi en un 70%, en tanto que la población ocupada en las labores agrícolas se redujo a la mitad.

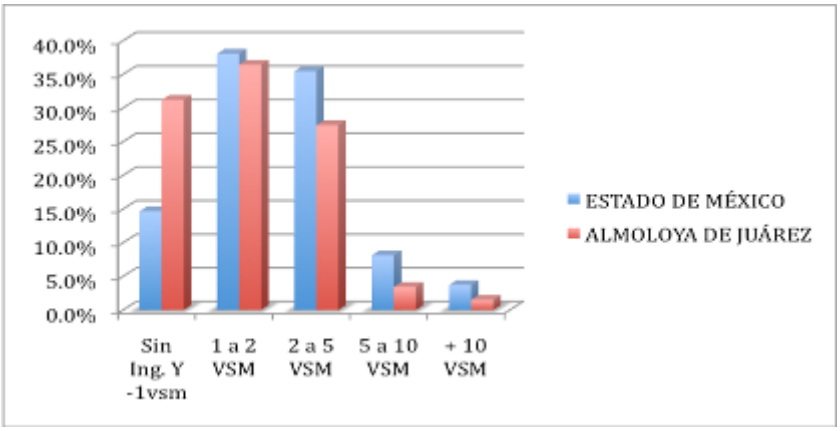
Cuadro 3. Distribución de la PEA por sector económico, 1990-2000

SECTOR	1990	2000
PRIMARIO	37.2%	18.6%
SECUNDARIO	39.4%	41.8%
TERCIARIO	23.4%	39.6%

Fuentes: INEGI. XI y XII Censos Generales de Población y Vivienda, INEGI. 1990 y 2000.

Por otra parte, en general la distribución de los niveles de ingresos de la PEA que se encuentra ocupada en el municipio son más bajos que la del promedio estatal, destaca que un poco más el 30% de la PEA percibe menos del salario mínimo y que en los niveles de ingreso superiores el grupo que percibía más de 10 VSM en Almoloya de Juárez representó menos de la mitad que el promedio estatal de este grupo.

Gráfica 3.- Niveles de ingreso de la población ocupada, 2000



Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2000.

3.5. Niveles de alfabetismo y escolaridad

En el año 2005, la población de 15 años y más que no sabía leer ni escribir en el Estado de México, se ubicó en un 3.5% con respecto a la población total, en tanto que en el Municipio de Almoloya de Juárez esta proporción fue mayor, representando el 7.7%, más del doble de incidencia. A nivel de las localidades, 11 de ellas registran una proporción mayor al 7% respecto de la población que es analfabeta.

Una situación similar se presenta en relación con el grado promedio de escolaridad. El promedio municipal se encuentra dos años por debajo del promedio de la entidad.

Cuadro 4. Indicadores de alfabetismo y escolaridad, 2005

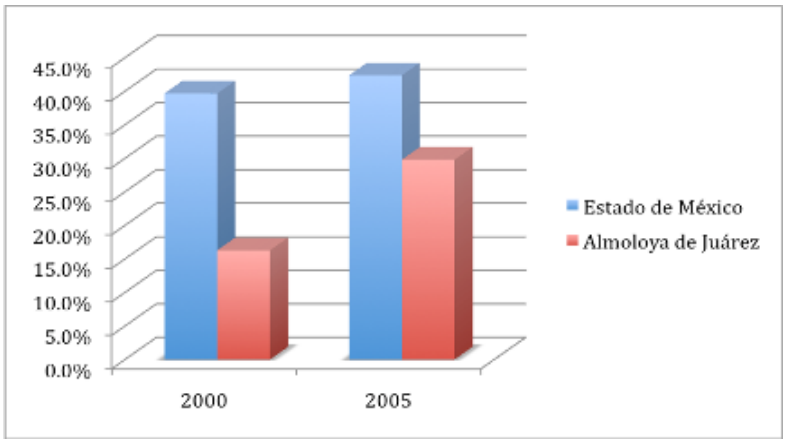
Estado/Municipio/Localidad	Población total	Población de 15 años y más analfabeta		Población de 6 a 14 años de edad que no asiste a la escuela		Grado de escolaridad
Estado de México	14,007,495	491,127	3.5%	105,209	0.8%	8.69
Municipio Almoloya de Juárez	126,163	9,739	7.7%	1,760	1.4%	6.55
Palos Amarillos (Palos Amarillos Yebuciví)	1,852	278	15.0%	57	3.1%	4.58
San Agustín Poteje Centro	1,997	266	13.3%	31	1.6%	4.95
Yebuciví Centro (Yebuciví)	1,653	218	13.2%	46	2.8%	4.75
Santa María Nativitas	3,060	345	11.3%	85	2.8%	5.17
Ejido la Gavia (San José la Gavia)	2,050	204	10.0%	66	3.2%	5.09
Mextepec (Ex-hacienda Mextepec)	3,080	288	9.4%	91	3.0%	5.56
San Miguel Almoloyán	2,746	257	9.4%	27	1.0%	6.20
Cieneguillas de Guadalupe	2,722	242	8.9%	38	1.4%	5.76
Mina México	2,865	207	7.2%	25	0.9%	6.69
La Cabecera	5,556	393	7.1%	71	1.3%	6.92
Mayorazgo de León (Estación Río México)	3,623	255	7.0%	77	2.1%	5.77
Santiaguito Tlalcilalcalli	7,636	491	6.4%	50	0.7%	7.05
San Mateo Tlalchichilpan	4,017	245	6.1%	19	0.5%	7.23
San Francisco Tlalcilalcalpan	13,721	406	3.0%	49	0.4%	8.91
Resto del Municipio	**69,585**	**5,644**	**8.1%**	**1,028**	**1.5%**	

Nota: Se destacan en color las localidades con mayor proporción de analfabetismo.

3.6. Salud

En el ámbito de la salud, Almoloya de Juárez registra una mejoría notable, pues la proporción de habitante con derechohabiencia en alguna institución de salud pública creció de 2000 a 2005 a más del doble, lo cual contrasta con lo registrado por el Estado, que en el mismo período creció en 14%.

Gráfica 4. Población con derechohabiencia a servicios de salud, 2000 - 2005 (%)



Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda 2000 y II Conteo de Población y Vivienda 2005, INEGI.

Es de destacarse que en el municipio que el número de afiliados al IMSS e ISSSTE creció moderadamente, pero indudablemente el impacto del Seguro Popular es el factor que explica esta mejoría, lo cual es consistente con la información de empleo que se analizó antes.

3.7. Indicadores de Marginación y de desarrollo humano.

La conjunción de los indicadores económicos y sociodemográficos anteriormente analizados, se refleja en los índices de desarrollo humano y marginación del Municipio de Almoloya de Juárez.

En la clasificación estatal el Municipio de Almoloya de Juárez se colocó en el lugar 30 calificado también con un grado de marginación “Medio” y a nivel nacional se ubica dentro del promedio, ocupando el lugar número 1,300, de los 2,443 municipios que conforman el país.

Por otro lado, si tomamos en cuenta la calificación que otorga el índice compuesto denominado “Índice de Desarrollo Humano”, la entidad se coloca en el lugar 15 de 32 posibles, con un nivel de vida calificado como “medio alto”; por su parte, el municipio se coloca en un lugar 80 de los 127 que conforman al estado, con un nivel “medio alto”.

3.8. Vivienda.

En el municipio de Almoloya de Juárez en el año período 2000 a 2005 se registró un incremento de 4,230 viviendas, equivalente a 19% de las unidades. Al mismo tiempo, hubo una ligera disminución en el promedio de habitantes por vivienda para ubicarse en 4.7, en relación de los 4.3 habitantes por vivienda del año que promedia el estado.

Cuadro 5. Viviendas particulares y sus ocupantes, 2000 - 2005

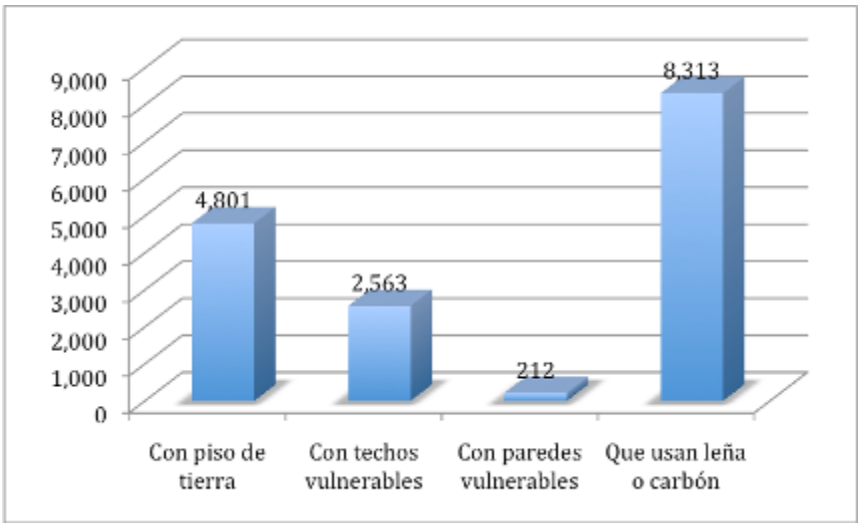
Concepto	2000	2005
Total de viviendas particulares ocupadas	20,771	26,229
Ocupantes en viviendas particulares	104,024	123,731
Promedio de ocupantes por vivienda particular	5.0	4.7

Fuente: Cuaderno estadístico municipal, Almoloya de Juárez, México, INEGI 2005 y Conteo de Población 2005, INEGI.

Para efectos del presente trabajo es de destacarse el material de construcción de las viviendas, el cual es determinante para proteger a la población ante la presencia de eventuales fenómenos climáticos.

Si bien no se cuenta con información reciente sobre todas las variables, los datos del Censo del año 2000 representan una referencia. En dicho año el número y proporción de las viviendas con piso de tierra, que en el año 2000 ascendió a 4,801 unidades, equivalentes al 23.1% del total; en tanto que en el Conteo del 2005 se contabilizaron 4,358 viviendas con piso de tierra, el 16.6% del total, lo que significa una disminución absoluta y relativa considerable.

Gráfica 5.- Viviendas vulnerables ante fenómenos climáticos. 2000



Fuente: Master Planning, S.A. de C.V. con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. INEGI.

3.9. Infraestructura Carretera.

3.9.1. Infraestructura Carretera Regional

En el territorio municipal existen tres vialidades de carácter regional que no sólo comunican al municipio con otras regiones del país, sino que también dan cuerpo a la estructura de vialidades de orden municipal y local. Dichas vialidades son:

Carretera de Cuota Toluca-Atlacomulco. Recorre la porción oriente del municipio de sur a norte.

Carretera libre Toluca-Ixtlahuaca. Tiene un recorrido similar a la anterior.

Carretera Federal Toluca-Zitácuaro-Morelia. La trayectoria de esta carretera ocurre en la zona centro poniente del municipio, Estructura la zona centro-poniente del municipio, de sur a noreste.

Carretera de cuota Toluca-Valle de Bravo-Zitácuaro. Comunica a la zona suroeste del municipio, en dirección oriente-poniente.

Estas vías han servido parcialmente como elementos estructuradores del sistema vial del municipio, a las cuales se articulan algunas vialidades secundarias, locales y caminos vecinales para comunicar al conjunto de las localidades con la cabecera municipal y con la Zona Metropolitana de Toluca.

Es decir, estas vialidades regionales fueron diseñadas para satisfacer necesidades de transportaciones de índole regional y no municipal, por lo cual cumplen parcialmente el papel de ejes estructuradores, como es el caso de las autopistas Toluca-Atlacomulco y Toluca-Valle de Bravo-Zitácuaro, que no cuentan con elementos viales que faciliten el enlace con la red de caminos municipales.

3.9.2. Infraestructura Carretera Municipal

En general, la red de vialidades municipales se ha venido articulando progresivamente para comunicar a las diferentes localidades del municipio con la cabecera municipal y la Zona Metropolitana del Valle de Toluca. Un factor que ha dificultado notoriamente este proceso es la dispersión urbana que sufre todo el territorio municipal.

Si bien a la mayor parte de las localidades del municipio se puede acceder por medio de una vialidad pavimentada, resaltan tres cuestiones:

a) Una falta crónica de mantenimiento de dicha vialidades que no sólo dificultan el acceso normal de vehículos a las comunidades, sino que en casos especiales harían lo mismo con los vehículos de emergencia.
b) Falta de señalización y nomenclatura en los caminos municipales, para informar al transeúnte de todo lo relativo a su trayecto.
c) Falta de una estructura vial municipal compuesta por circuitos que facilite el acceso de vialidades primarias a secundarias y regionales.

Por otro lado, un aspecto particularmente importante es la zona de San Mateo Tlalchichilpan, localidad afamada por la fabricación de fuegos artificiales. Existen alrededor de 90 unidades o polvorines dedicados a su fabricación, mismas que se encuentran ubicadas predominantemente en las faldas del Cerro El Molcajete.

La accesibilidad a dichas unidades es predominantemente por caminos de terracería, o incluso veredas que, dificultan notoriamente el paso de vehículos de cualquier tipo. Por ello, cuando han sucedido accidentes, las ambulancias y unidades de emergencia acuden al centro de la localidad, en donde recogen a los heridos, que son trasladados por los vecinos a dicho lugar.

IV. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

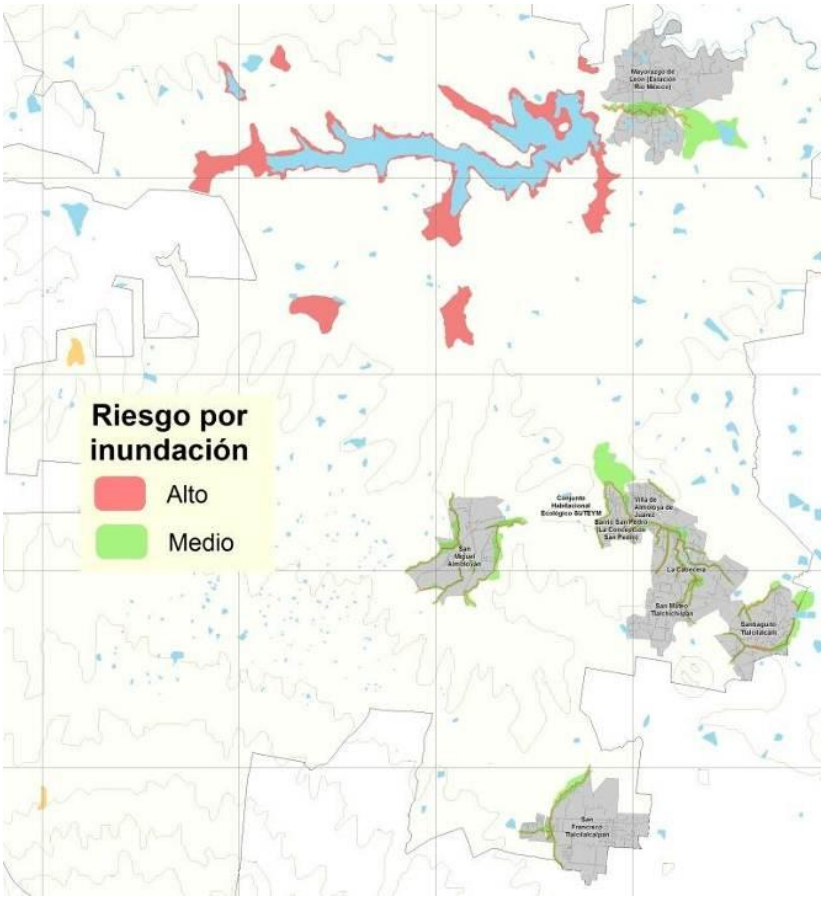
6.1. Riesgos de Origen Natural.

6.1.1. Inundaciones

En el municipio de Almoloya de Juárez se identificaron diversas zonas de inundación vertical (desbordamientos o anegaciones) que corresponden a las zonas más bajas del municipio (<2,600 msnm), principalmente en donde la superficie del relieve no excede los 15º de pendiente y es cercana a algún cuerpo de agua. Es notable la zona perimetral de la presa Ignacio Ramírez (Figura 2) se observa un relieve que puede ser rápidamente inundado con el aporte de los escurrimientos que confluyen en dicha presa desde el sur y este del municipio en el área más elevada y con mayor precipitación anual.

Por arriba de la cota 2,600 msnm el releve del municipio se vuelve más accidentado y las pendientes generan barrancos y estrechamientos de cauces que generan crecidas repentinas, es en estos puntos en los que se localizaron 4 zonas propicias a inundaciones repentinas que durante eventos de precipitaciones extraordinarias y/o muy prolongadas pueden superar la capacidad de infiltración de la superficie y saturar los suelos provocando crecidas repentinas y avenidas de alto poder destructivo.

Figura 2 . Zonificación de riesgos de inundación



La zona este del cerro El Molcajete, en San Lorenzo Talcilalcalli, tiene una planicie con un pequeño cuerpo de agua que al llenarse y combinarse con precipitaciones extraordinarias, expone a un riesgo medio de inundación repentina a las viviendas que se encuentran a las orillas del cauce río abajo, a partir de la intersección de la carretera a Toluca y el mencionado cauce en la colonia Penitenciaría Km 5.

Figura 3 . Zonas en riesgo de inundación en Santiaguito Talcilalcalli



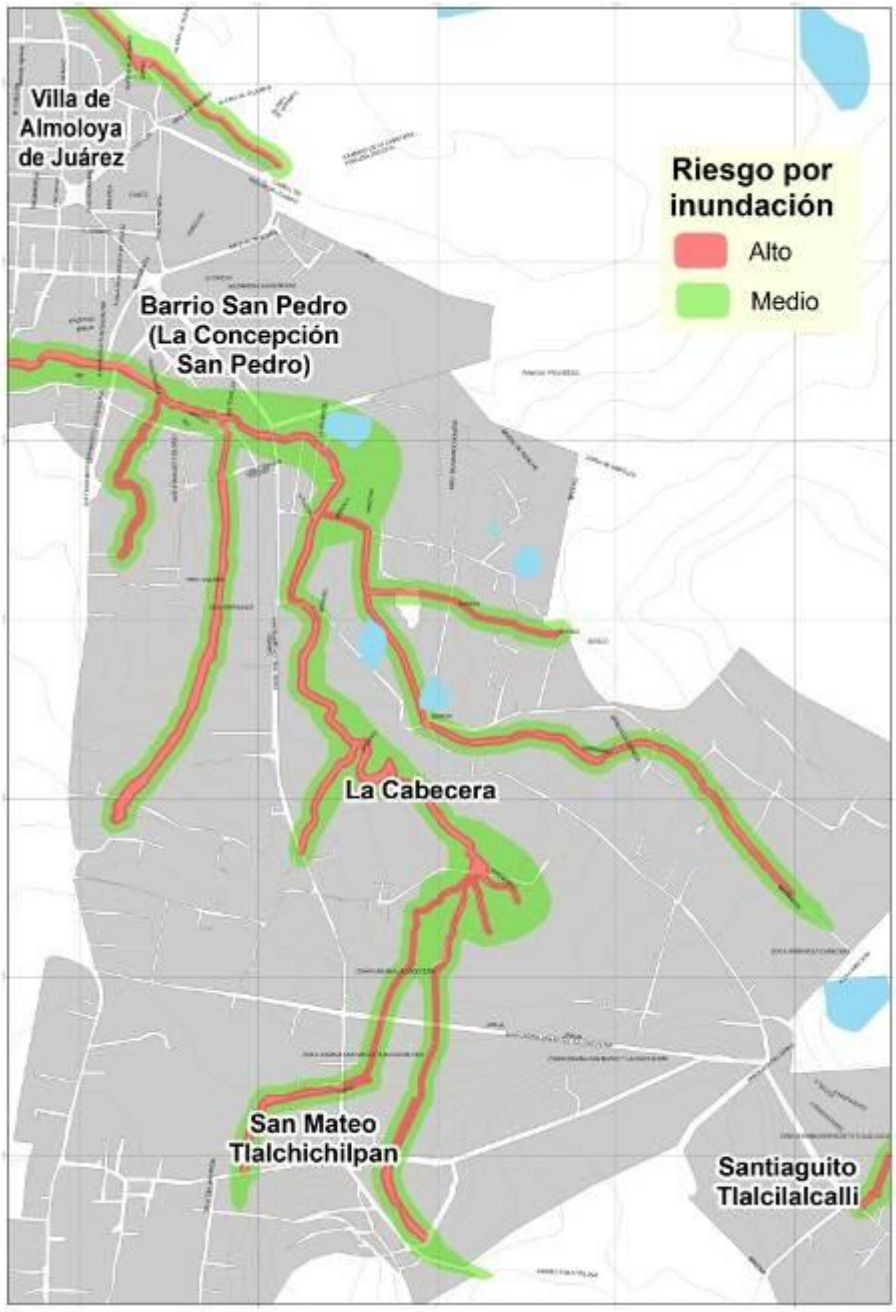
Figura 4. Zona sujeta a inundaciones repentinas, riesgo medio (vista río abajo desde carretera) en San Lorenzo Talcilalcalli



Figura 5. Zona sujeta a inundaciones repentinas, riesgo medio (vista río arriba desde carretera)



Figura 6 . Zonas en riesgo de inundación en San Mateo Tlalchichilpan, La Cabecera y barrio San Pedro.



En el área poblada de San Mateo Tlalchichilpan se encuentra el cauce de un río rodeado de viviendas (Figura 7). Debido al carácter joven de dicho río y a que la cuenca superior es de un área relativamente pequeña, el riesgo de inundación repentina es medio, sin embargo los procesos de denudación de laderas y rocas basálticas expuestas atestiguan que el flujo de agua puede representar una amenaza a los habitantes de este lugar (coordenada 2139232N 421322W).

Figura 7. Cauce de río en San Mateo Tlalchichilpan rodeado de viviendas.



Figura 8. Zona inundable en el barrio de la Cabecera 2ª sección y deslizamiento de suelo (línea punteada).



Figura 9. Zona con escasa pendiente en la Cabecera (inundable).



A partir de la coordenada 2140664N 421040W hacia el norte, el relieve comienza a tener una pendiente moderada que permite que el agua proveniente de los escurrimientos del sur transite de forma lenta, que aunada a condiciones de taponamiento de cauces y precipitaciones extraordinarias, pueden generar inundaciones verticales de consideración en la zona. El mapa de inundaciones delimita dicha zona que colecta toda el agua que precipita en la vertiente norte del cerro San Mateo (ver Figura 9).

El cauce del rio que escurre desde la vertiente norte del cerro San Mateo, se encuentra rodeado de construcciones y viviendas a lo largo de su trayecto, sin embargo la situación se vuelve de alto riesgo en el cruce con la calle 13 de junio, especialmente en la coordenada 2141014N 421114W, en la Figura 10 y la Figura 11 se observan los costados norte y sur del puente que cruza el río; los pequeños cuerpos de agua y estanques cercanos, las construcciones contiguas, los desperdicios y basura arrastrados desde las partes más altas del cauce incrementan la posibilidad de que –ante una lluvia extraordinaria- se presente un evento de inundaciones desastrosas.

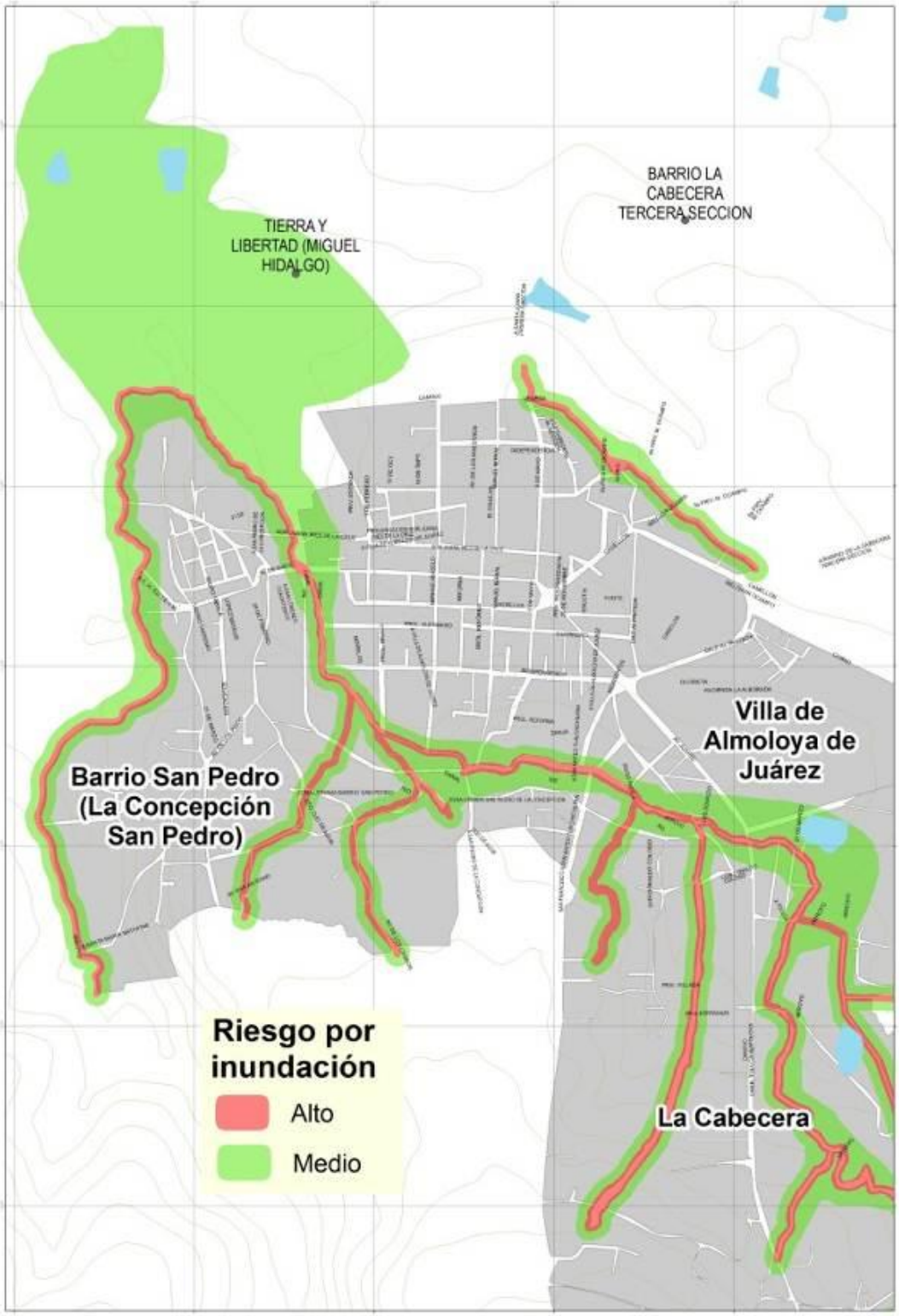
Figura 10. Viviendas en alto riesgo de inundaciones repentinas y verticales. Calle 13 de junio, La Cabecera.



Figura 11. Viviendas en riesgo de inundaciones repentinas y verticales. Calle 13 de junio, La Cabecera.



Figura 12 . Zonas en riesgo de inundación en Villa Almoloya y Barrio San Pedro.



En la zona del santuario de Almoloya, la pendiente del terreno es prácticamente nula y solo es disectada y drenada por el cauce del río Almoloya que escurre hacia el norte, llevando agua de diversos cerros y volcanes del sur del municipio que aportan líquido a través de filtraciones subterráneas y la captación y escurrimiento de agua de lluvia.

Figura 13. Vista río Almoloya, río abajo desde el ojo de agua.



Las precipitaciones pueden desencadenar un evento destructivo que consista en el desbordamiento del río Almoloya hacia los amplios márgenes, en especial la rivera oeste del río, sobre los cuales se asientan diversas construcciones –la mayoría de ellas de tipo residencial- que son vulnerables en distintos grados a ser afectadas por inundaciones repentinas y verticales. Esta zona es considerada como de riesgo alto.

Figura 14. Vista río Almoloya en zona baja con poca pendiente.



Figura 15 . Zonas en riesgo de inundación en Mayorazgo de León.

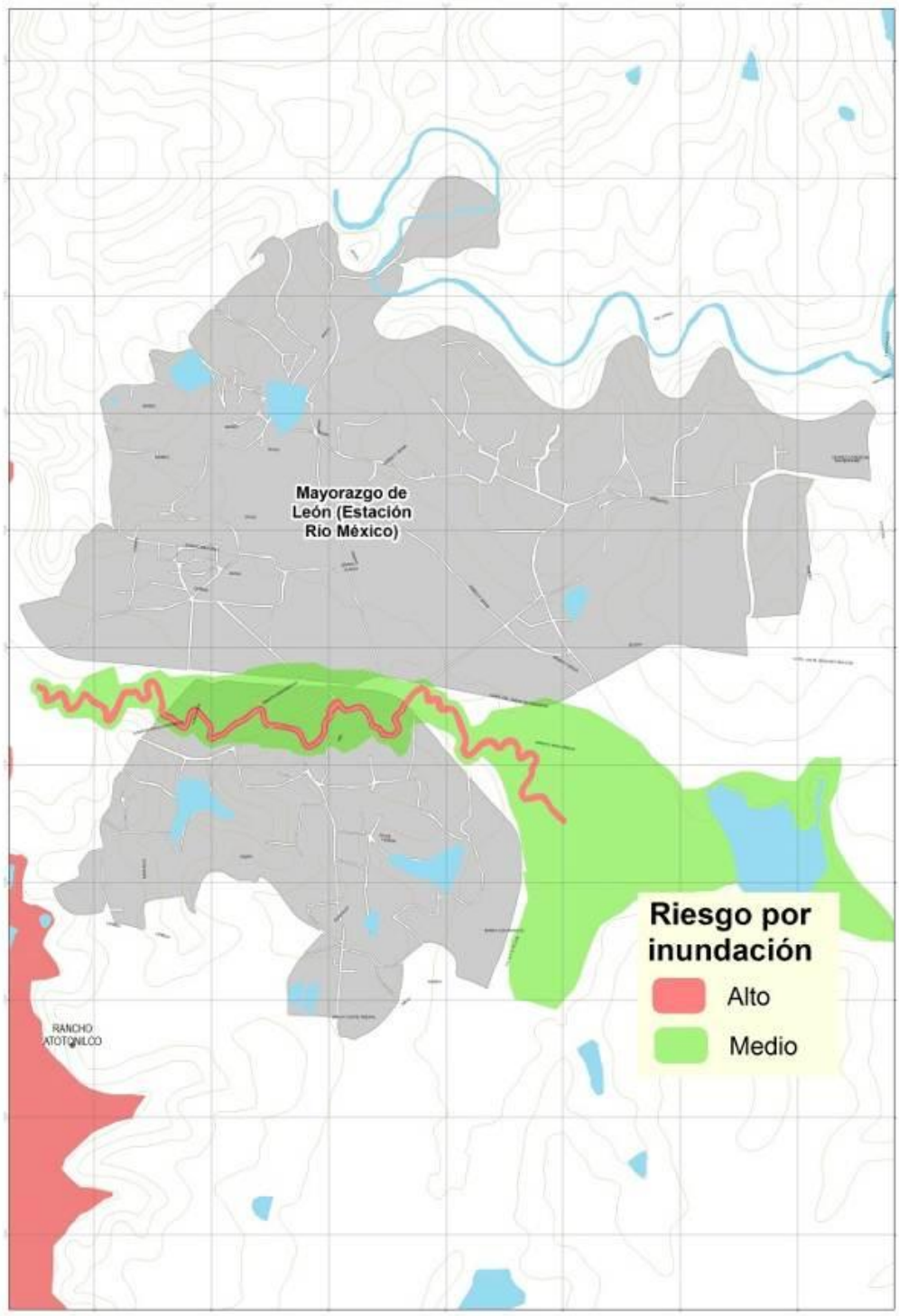
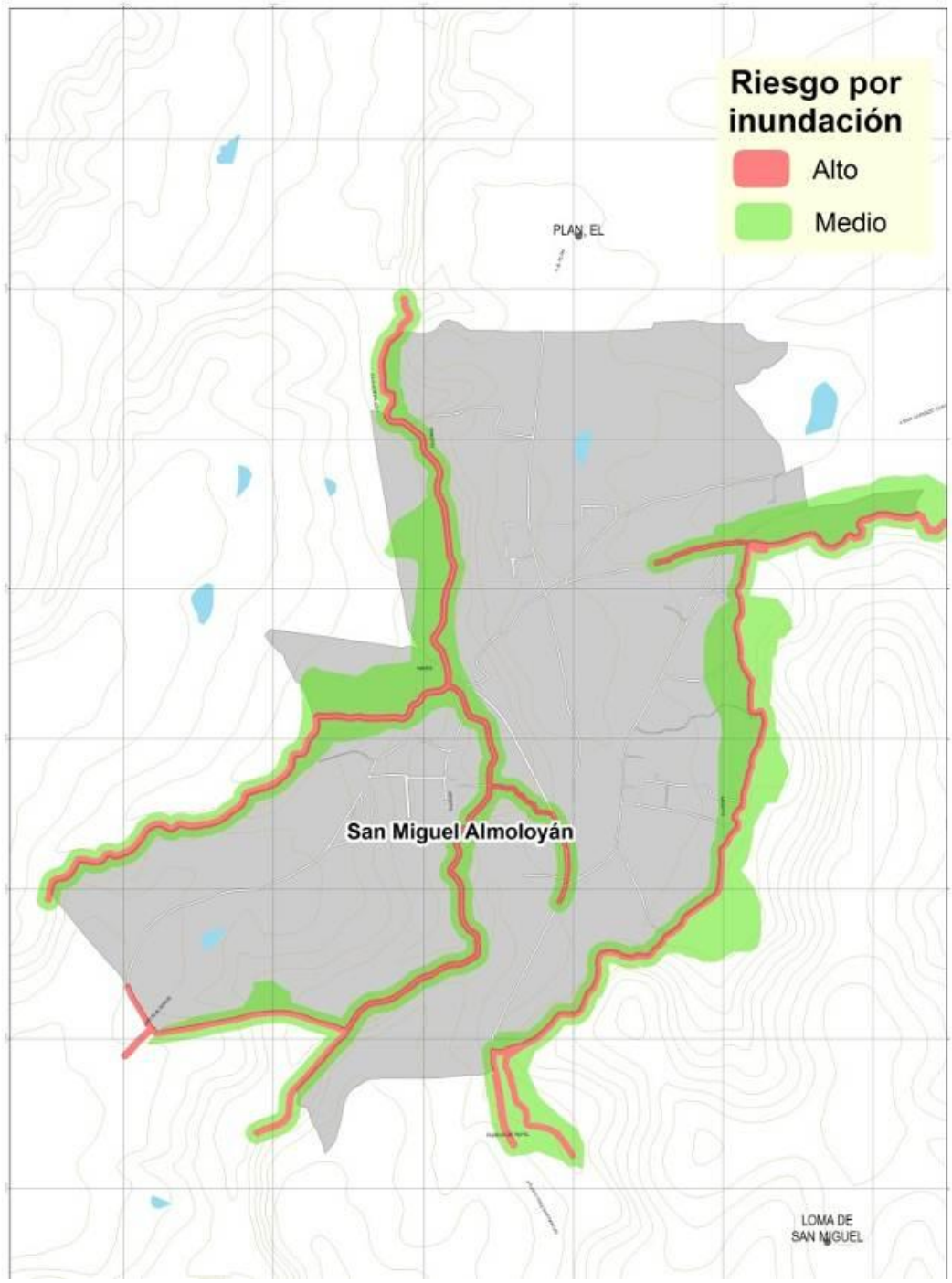


Figura 16 . Cauce de arroyo en zona inundable en Mayorazgo de León.



Figura 17 . Zonas en riesgo de inundación en San Miguel Almoloyan.



Al este de San Miguel Almoloyan, por el camino a La Loma, se encuentra una zona baja por la que corre el arroyo Barranca Seca, que es un río que colecta los escurrimientos de una cuenca de gran amplitud que es parte de la vertiente nor-oeste del Nevado de Toluca (Xinantécatl) y que en épocas de lluvia, puede crecer de forma peligrosa, generando un alto riesgo a los pobladores de sus riveras.

Figura 18. Arroyo 'Barranca Seca'



Figura 19. Arroyo 'Barranca Seca'



Figura 20. Río Tejalpa de San Francisco Tlalcilalcalpan (límite con Zinacantepec).



Figura 21 . San Francisco Tlalcilalcalpan



Figura 22 . Zona inundable en Geovillas al oeste de San Francisco Tlalcilalcalpan



Es de destacarse un punto en particular que presenta inundaciones en la localidad de Tlalcilalcalpan, el cual se ubica en la calle Nicolás Bravo en su cruce con la calle Valle de Bravo. En este sitio la alcantarilla que atraviesa la calle principal es de escasas dimensiones y se encuentra totalmente azolvada, de manera que el agua que escurre por la calle Nicolás Bravo solo puede desfogarse hasta que rebasa el nivel de la calle Valle de Bravo, el cual se encuentra hasta 60 cm por arriba del nivel de desplante de las construcciones.





Figura 23. Zona baja inundable; viviendas en riesgo alto de inundación. Oeste de la presa Ignacio Ramírez (localidad B. Juarez)



Toda la zona circundante al río que se encuentra al sur de la localidad Benito Juárez (ver Figura 24), debido a que es un área deprimida, se constituye como de alto peligro de inundaciones verticales, sin embargo éstas son previsibles y de lento desarrollo pudiendo tardar de días hasta semanas para que se comience a anegar la zona. El mapa de inundaciones verticales señala todas las zonas bajas limítrofes con las márgenes de la presa Ignacio Ramírez.

Figura 24. Zona baja inundable. Oeste de la presa Ignacio Ramírez (localidad B. Juarez)



Figura 25. Zona inundable al sureste de la localidad Loma de la Tinaja en el camino paralelo al sistema Cutzamala.



Figura 26. Área baja susceptible a inundaciones al sureste de Loma de la Tinaja.



La zona baja situada al norte de San Diego Buenavista (coordenadas 2148299N 414571W), hacia la presa I. Ramírez, tiende a inundarse en temporadas de lluvias, en caso de que la mencionada presa eleve sus niveles y no desfogue, el nivel de las aguas puede anegar la zona que se visualiza en la Figura 27.

Figura 27. Zona de inundación al norte de San Diego Buenavista.



Figura 28. Depresión inundable al sureste de Salitre de Mañones



6.1.2. Lluvias extraordinarias

La identificación de áreas de ocurrencia de lluvias extraordinarias no es un proceso factible por las características impredecibles del fenómeno, por lo que cualquier superficie susceptible de precipitación puede considerarse como área potencial de afectación. Sin embargo los indicadores de precipitación promedio mensual y anual ayudan a definir zonas de mayor probabilidad, por lo que las zonas que se identificaron en este Atlas de Riesgos y las localidades calificadas para este peligro son las que la tipificación pluviométrica definió como de mayor precipitación.

Se determinó que el territorio de Almoloya de Juárez presenta lluvias extraordinarias a lo largo de todo el año, pero marcadamente en el periodo de lluvias de verano-otoño.

Según el mapa de lluvias extremas, en las partes altas del suroeste del municipio se identifica una precipitación mayor a 1,350 mm de promedio anual, sin embargo, no existe población asentada en esta zona.

Las áreas con un promedio de precipitación de 1,200 mm anuales se ubican en al sur del municipio y se encuentran asentadas aproximadamente 2,088 personas en las localidades de Rosa Morada, Dilatada Sur y Arroyo Zarco La Mesa.

Por su parte las zonas con menores niveles de precipitación en el municipio son el centro y norte, identificándose dentro de estas zonas las áreas urbanas de Santiaguito Tlalcilalcalli; Barrio San Pedro; San Miguel Almoloyán; San Mateo Tlalchichilpan; San Francisco Tlalcilalcalpan; Mayorazgo de León; La Cabecera y Villa de Almoloya de Juárez.

Cuadro 6. Localidades con riesgo medio de inundación por lluvias extraordinarias

CLAVE	NOMBRE DE LA LOCALIDAD	POBLACIÓN	RANGO	NIVEL DE RIESGO
150050119	ROSA MORADA	364	DE 1000 A 1200	MEDIO
150050010	DILATADA SUR (DILATADA)	1452	DE 1000 A 1200	MEDIO
150050137	ARROYO ZARCO LA MESA	272	DE 1000 A 1200	MEDIO

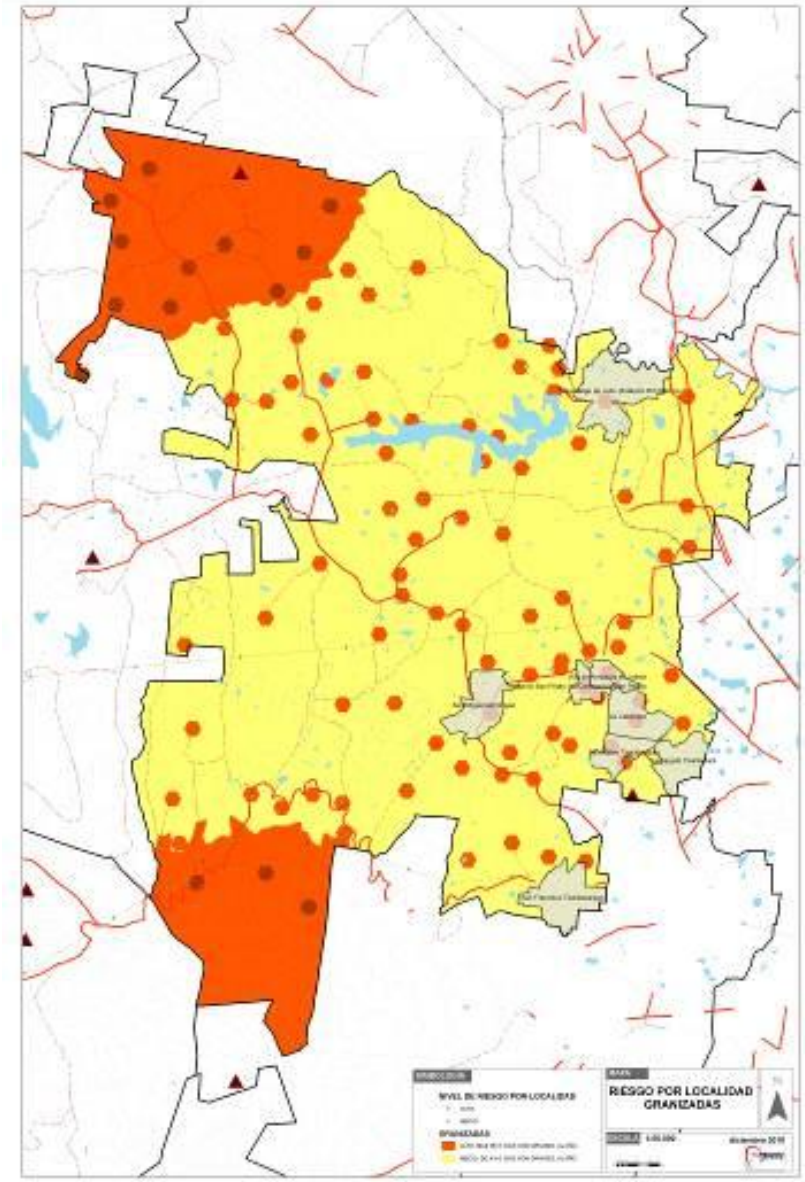
6.1.3. Granizadas

En el municipio se ubican 13 localidades en zonas de alto riesgo por granizadas, donde según los registros históricos se presentan anualmente un promedio de ocho días con granizo al año, este fenómeno se presenta principalmente en la zona suroeste y noroeste, el resto de las localidades se ubican en un nivel de riesgo medio ante los efectos de las granizadas.

Cuadro 7. Localidades con peligro alto de granizadas

CLAVE	NOMBRE DE LA LOCALIDAD	POBLACIÓN	NÚMERO DE DIAS AL AÑO CON GRANIZO	NIVEL DE RIESGO
150050010	DILATADA SUR (DILATADA)	1452	MAS DE 8 (NUMERO DE DIAS CON GRANIZO, AL AÑO)	ALTO
150050022	PIEDRAS BLANCAS (PIEDRAS BLANCAS CENTRO)	608	MAS DE 8 (NUMERO DE DIAS CON GRANIZO, AL AÑO)	ALTO
150050049	YEBUCIVI CENTRO (YEBUCIVI)	1723	MAS DE 8 (NUMERO DE DIAS CON GRANIZO, AL AÑO)	ALTO
150050055	BARRIO DEL JACAL DE YEBUCIVI	574	MAS DE 8 (NUMERO DE DIAS CON GRANIZO, AL AÑO)	ALTO
150050085	SOLEDAD OCOYOTEPEC, LA	324	MAS DE 8 (NUMERO DE DIAS CON GRANIZO, AL AÑO)	ALTO
150050089	RIO FRIO (RIO FRIO YEBUCIVI)	618	MAS DE 8 (NUMERO DE DIAS CON GRANIZO, AL AÑO)	ALTO
150050090	PALOS AMARILLOS (PALOS AMARILLOS YEBUCIVI)	1439	MAS DE 8 (NUMERO DE DIAS CON GRANIZO, AL AÑO)	ALTO
150050098	BARRIO DEL OCOTE	574	MAS DE 8 (NUMERO DE DIAS CON GRANIZO, AL AÑO)	ALTO
150050101	CASA NUEVA (CASA NUEVA YEBUCIVI)	518	MAS DE 8 (NUMERO DE DIAS CON GRANIZO, AL AÑO)	ALTO
150050119	ROSA MORADA	364	MAS DE 8 (NUMERO DE DIAS CON GRANIZO, AL AÑO)	ALTO
150050124	SANTITO, EL (BARRIO EL SANTITO YEBUCIVI)	316	MAS DE 8 (NUMERO DE DIAS CON GRANIZO, AL AÑO)	ALTO
150050125	SAN AGUSTIN TABERNILLAS	31	MAS DE 8 (NUMERO DE DIAS CON GRANIZO, AL AÑO)	ALTO
150050140	LAGUNITA EJIDO DEL JACAL YEBUCIVI, LA	104	MAS DE 8 (NUMERO DE DIAS CON GRANIZO, AL AÑO)	ALTO

Figura 29. Peligro de Granizadas en el Municipio de Almoloya de Juárez



Fuente: Elaboración con base en los registros históricos de granizadas, mapa de precipitaciones y mapa de granizadas del Instituto de Geografía, UNAM.

6.1.4. Heladas y Nevadas

En el municipio existen 24 localidades en nivel de riesgo muy alto de nevadas, éstas se localizan en los extremos suroeste y noreste del municipio, en alturas mayores a 2,600 msnm, dichas localidades cuentan con una población aproximada de 15 mil habitantes.

Cuadro 8. Localidades con peligro muy alto de heladas y nevadas

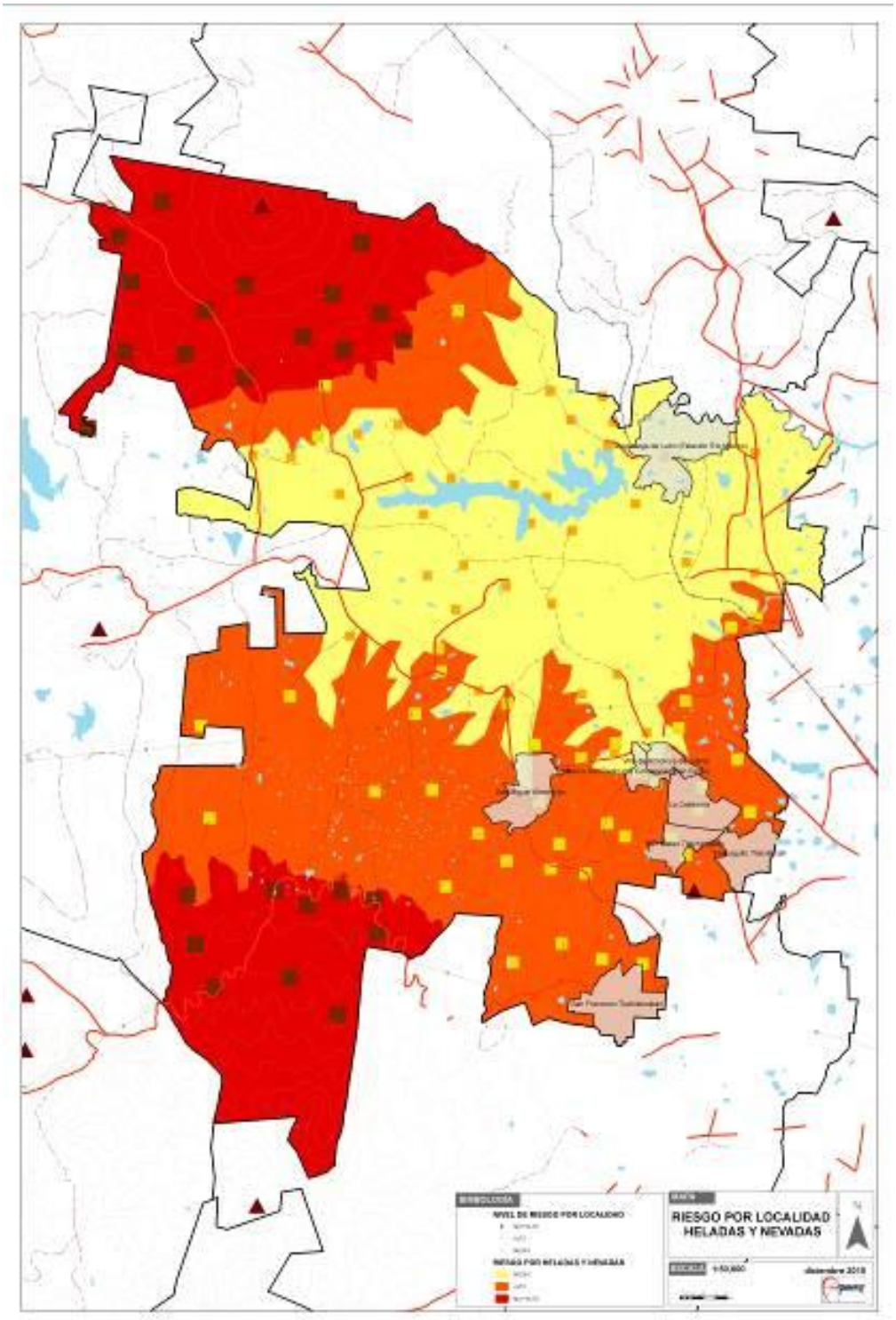
CLAVE	NOMBRE DE LA LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL	RIESGO DE HELADAS
150050119	ROSA MORADA	364	MUY ALTO
150050010	DILATADA SUR (DILATADA)	1,452	MUY ALTO
150050137	ARROYO ZARCO LA MESA	272	MUY ALTO
150050027	SAN AGUSTIN POTEJE SUR	1,295	MUY ALTO
150050036	SAN NICOLAS AMEALCO	942	MUY ALTO
150050062	BARRIO LA GALERA (LA GALERA)	434	MUY ALTO
150050009	ARROYO ZARCO CENTRO (DILATADA CENTRO)	793	MUY ALTO
150050012	ESTANCO, EL	1,633	MUY ALTO
150050048	TULILLO, EL	218	MUY ALTO
150050098	BARRIO DEL OCOTE	574	MUY ALTO
150050088	LAGARTOS, LOS (B. LOS LAGARTOS DE YEBUCIVI)	440	MUY ALTO
150050101	CASA NUEVA (CASA NUEVA YEBUCIVI)	518	MUY ALTO
150050124	SANTITO, EL (BARRIO EL SANTITO YEBUCIVI)	316	MUY ALTO
150050145	LOMA DEL PUENTE	140	MUY ALTO
150050019	OCOYOTEPEC (OCOYOTEPEC CENTRO)	516	MUY ALTO
150050140	LAGUNITA EJIDO DEL JACAL YEBUCIVI, LA	104	MUY ALTO
150050049	YEBUCIVI CENTRO (YEBUCIVI)	1,723	MUY ALTO
150050109	LAZARO CARDENAS	351	MUY ALTO
150050125	SAN AGUSTIN TABERNILLAS	31	MUY ALTO
150050055	BARRIO DEL JACAL DE YEBUCIVI	574	MUY ALTO
150050089	RIO FRIO (RIO FRIO YEBUCIVI)	618	MUY ALTO
150050085	SOLEDAD OCOYOTEPEC, LA	324	MUY ALTO
150050022	PIEDRAS BLANCAS (PIEDRAS BLANCAS CENTRO)	608	MUY ALTO
150050090	PALOS AMARILLOS (PALOS AMARILLOS YEBUCIVI)	1,439	MUY ALTO

Las zonas con mayor población se ubican en un nivel de peligro alto ante la probabilidad de heladas y nevadas, es el caso de las localidades de Santiaguito Tlalcilalcalli; Barrio San Pedro (La Concepcion San Pedro); San Miguel Almoloyan; San Mateo Tlalchichilpan; San Francisco Tlalcilalcalpan; La Cabecera; Villa de Almoloya de Juárez. En localidades rurales se identificaron un total de 40 localidades con una población mayor a 44 mil habitantes.

Cuadro 9. Localidades con peligro alto de heladas y nevadas

CLAVE	NOMBRE DE LA LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL	RIESGO DE HELADAS
150050002	COLONIA BELLAVISTA	1,094	ALTO
150050093	BESANA ANCHA	479	ALTO
150050075	SAN ISIDRO (SAN ISIDRO EL RESERVADO)	1,153	ALTO
150050005	CAÑADA DE GUADARRAMA	1,192	ALTO
150050025	SAN AGUSTIN POTEJE CENTRO	1,802	ALTO
150050141	PALMA, LA (EJ. DE SAN FCO. TLALCILALCALPAN)	28	ALTO
150050087	EJIDO TRES BARRANCAS SANTA MARIA NATIVITAS	1,003	ALTO
150050135	UNIDAD HABITACIONAL OLALDEA (COLONIA OLALDEA)	52	ALTO
150050150	CERRO SAN MATEO	467	ALTO
150050153	LOMA DE SAN MIGUEL	1,123	ALTO
150050034	SAN MATEO TLALCHICHILPAN	3,136	ALTO
150050026	SAN AGUSTIN POTEJE NORTE	567	ALTO
150050129	TEPETATAL, EL	1,064	ALTO
150050029	SAN ANTONIO BUENAVISTA	883	ALTO
150050044	SANTA MARIA NATIVITAS	2,153	ALTO
150050149	BARRIO SANTA JUANA	246	ALTO
150050004	CABECERA, LA	4,679	ALTO
150050035	SAN MIGUEL ALMOLOYAN	2,477	ALTO
150050014	LOMA BLANCA	555	ALTO
150050114	PAREDON CENTRO	655	ALTO
150050099	BARRIO LA CABECERA PRIMERA SECCION	964	ALTO
150050144	COLONIA LA NAVIDAD	1,080	ALTO
150050037	SAN PEDRO DE LA CONCEPCION (SAN PEDRO)	2,593	ALTO
150050033	SAN LORENZO CUAUHTENCO	1,662	ALTO
150050077	RANCHO SAN JOSE AMEALCO (RANCHO EL CAPULIN)	2	ALTO
150050146	PLAN, EL	958	ALTO
150050154	PLAN DE SAN PEDRO, EL	729	ALTO
150050047	TINAJA, LA	317	ALTO
150050100	BARRIO LA CABECERA TERCERA SECCION	1,251	ALTO
150050021	PAREDON	818	ALTO
150050107	HORTALIZA, LA	786	ALTO
150050013	GAVIA, LA (SAN JOSE LA GAVIA)	1,778	ALTO
150050041	SANTA JUANA PRIMERA SECCION	1,514	ALTO
150050155	PAREDON EJIDO NORTE	264	ALTO
150050123	SANTIAGUITO	753	ALTO
150050052	RANCHO EL ARROYO	17	ALTO
150050018	MINA MEXICO	2,703	ALTO
150050151	LOMA DEL JACAL (LOMA DE LAS MANGAS)	870	ALTO
150050040	SANTA CATARINA TABERNILLAS	881	ALTO
150050116	PLAN BARRIO DE OCOYOTEPEC (PLAN DE CANCHEMI)	169	ALTO

Figura 30. Peligro de Heladas y Nevadas en el Municipio de Almoloya de Juárez

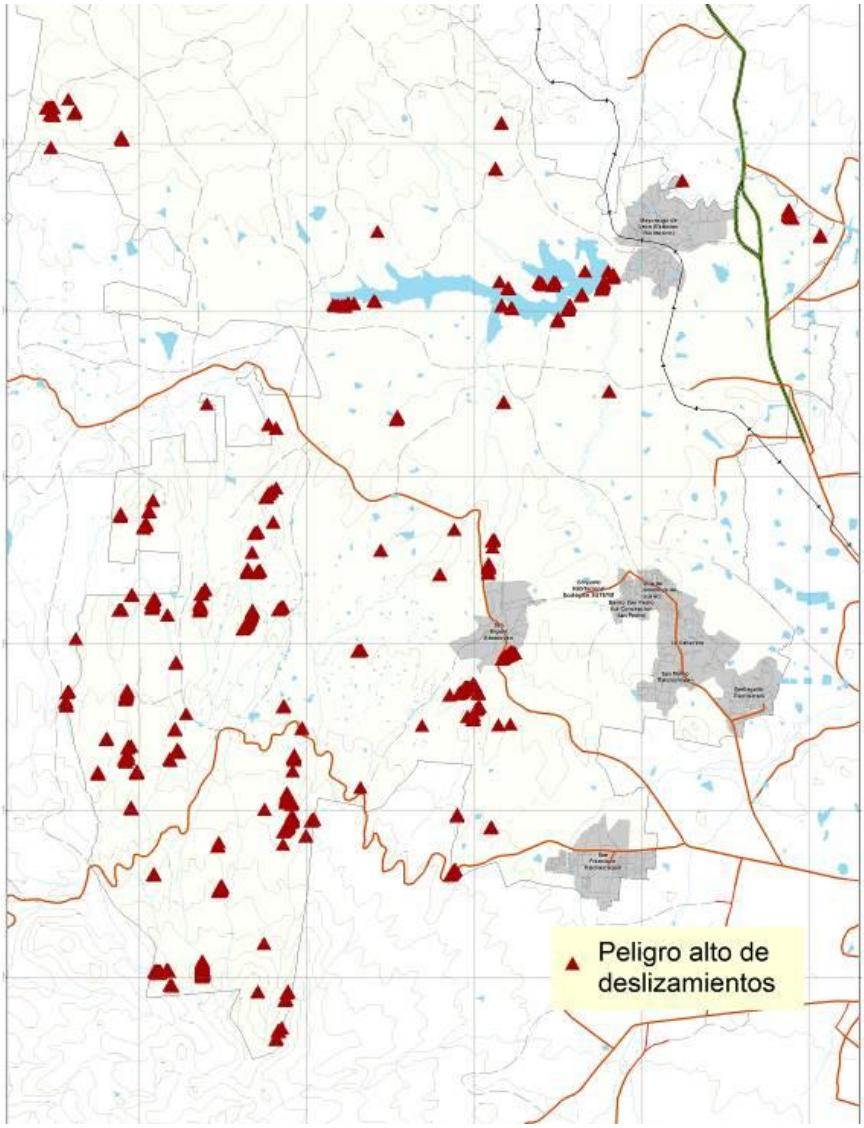


Fuente: Elaboración con base en los registros históricos de heladas, mapa de precipitaciones y mapa de heladas y nevadas del Instituto de Geografía, UNAM.

6.1.5. Remoción en Masa

Como se dijo anteriormente, la remoción en masa ocurre cuando se rompe o pierde el equilibrio de una porción de los materiales que componen una ladera y se deslizan ladera abajo por acción de la gravedad. Aunque los deslizamientos usualmente suceden en taludes escarpados, tampoco es raro que se presenten en laderas de poca pendiente.

Figura 31 . Zonas susceptibles a procesos de remoción en masa.



En la figura anterior se ubican en el municipio de Almoloya, los puntos con pendientes mayores a 35º en los que se tiene una alta posibilidad de que por una falla, un exceso de agua y/o por corte a lo largo de la frontera de la masa en movimiento, respecto a la masa estable; se alcanza un estado de inestabilidad que genere un deslizamiento.

Figura 32. Viviendas en ladera del cerro San Mateo



Al sur de San Mateo Tlalchichilpan se encuentra el cerro del Molcajete y su continuación el cerro de San Mateo, ambas formaciones de origen volcánico tienen un suelo de toba volcánica de espesores variables, cuyos planos de estratificación, discontinuidades o las zonas de contacto de estructuras geológicas, son potenciales superficies de falla de una ladera, principalmente cuando los planos de estratificación y las zonas de contacto adquieren pendientes inclinadas o francamente paralelas a la superficie de los taludes o laderas naturales.

Figura 33. Viviendas en pendiente pronunciada al oeste de San Mateo Tlalchichilpan.



Al oeste de San Mateo Tlalchichilpan hay viviendas en laderas que con suelos deleznables que son sujetos de procesos de remoción de masas, pudiendo desprenderse o deslavarse y causar movimientos de tierra que aumenten el riesgo de deslizamientos a la población asentada en sus laderas, el mapa de riesgos geológicos marca esta zona como de riesgo alto de deslizamientos.

Figura 34. Barrancos en zona baja del barrio de la Cabecera 2ª sección. La flecha señala la terraza resultante de un proceso de remoción en masa.



En el barrio de la Cabecera 2ª Sección en la parte más baja, los escurrimientos provenientes del sur han generado barrancos y zonas propensas a inundaciones verticales debido al mal drenaje presente en la zona, el azolve del cauce, la basura y las obras hidráulicas sin mantenimiento. Sin embargo no hay viviendas cercanas al cauce ni en zonas bajas propensas a inundaciones, por lo que el riesgo de inundación es medio. En este barrio también se presentan fenómenos de remoción en masa que generan paisajes con barrancos y cárcavas en las cercanías de los cauces de ríos; el riesgo de deslizamientos es medio.

Al norte de San Miguel Almoloyan, el suelo tiene una pobre capa vegetal sobre de toba volcánica con un horizonte endurecido compactado, clásico de los paisajes volcánicos de México. Los suelos de tepetate –propios de esta zona- tienen baja conductividad hidráulica y retención de humedad, con suelos de tepetates que producen discontinuidades litológicas, impiden la infiltración del agua y favorecen el escurrimiento lateral, marcando una superficie en donde se promueven los deslizamientos. El mapa de peligros geológicos indica que en esta zona hay una pendiente pronunciada que pone en riesgo alto a las viviendas asentadas en dichas laderas y al pie de las mismas.

Figura 35. Vista de deslizamiento de rocas en cerro de San Miguel Almoloyan.



La línea punteada indica el frente de rompimiento en la superficie del cerro y las rocas que se encuentran por debajo son producto de la remoción en masa. No hay viviendas en la zona de peligro de deslizamiento.

En el extremo norte de la localidad de Salitre de Mañones, se presenta un proceso de laderas que provoca deslizamientos y hundimientos de terreno con velocidades distintas que pueden ser desde los lentos como la reptación hasta los peligrosos y súbitos como los deslizamientos de tierra por inestabilidad de taludes. Lo anterior genera un paisaje de terrazas escalonadas como se aprecia en toda la parte sur de la presa Ignacio Ramírez.

Figura 36. Paisaje de terrazas –por proceso de laderas- al extremo norte de la localidad Salitre de Mañones.



6.2. Peligros de Origen Antropogénico.

6.2.1. Peligros químicos

En el Municipio de Almoloya de Juárez se identificaron los siguientes elementos que representan un peligro de tipo químico para la población:

6.2.1.1. Estaciones de servicio

Existen siete estaciones de servicio (gasolineras) instaladas en el territorio municipal, con capacidad para manejar 1’295,000 litros de combustible y están distribuidas en las siguientes localidades:

- Villa de Almoloya de Juárez
- Canchiquí San Diego
- San Miguel Almoloyan
- Paredón Centro
- Sta. Juana Segunda Sección
- Santiaguito Tlalcilalcalli
- Villa de San Francisco Tlalcilalcalpan

6.2.1.2. Gaseras – estaciones de carburación

Las gaseras que actualmente operan en el Municipio de Almoloya de Juárez son dos:

Gas Imperial S.A. de C.V. está localizada en la sublocalidad de Paredón Ejido y Gasera Velagás, localizada en San Miguel Almoloyan.

Adicionalmente, en las cercanías del Municipio de Almoloya se localiza la Gasera Zetagás, con instalaciones ubicadas en el Municipio de Toluca, detrás del penal de Santiaguito. Su radio de afectación alcanza a dicho penal.

6.2.1.3. Industrias

Existen 39 industrias con instalaciones en el Municipio de Almoloya de Juárez:

- 11 en Villa de Almoloya,
- 3 en San Francisco Tlalcilalcalpan,
- 2 en San Pedro la Concepción,
- 11 en San Miguel Almoloyan,
- 2 en San Isidro el Reservado,

- 3 en Santiaguito,
- 1 en San Lorenzo Cuauhtenco,
- 3 en la Cabecera 1ª. Sección y
- 3 en la localidad de Sta. Juana 2ª. Sección.

Respecto al riesgo que representa su instalación: 11 con riesgo bajo, (tranformación y almacenamiento de madera, blockeras y tabiqueras), 1de alto riesgo (fabricación de papel) 24 no representa riesgo alguno su instalación y operación en el territorio municipal y tres en la que no está especificado el riesgo.

6.2.1.4. Polvorines

Existen en el Municipio 90 registros de establecimientos que se dedican a la fabricación y comercialización de juegos pirotécnicos (polvorines), 80 de éstos están localizados en la localidad de San Mateo Tlalchichilpa, 2 polvorines en Salitre de Mañones, 4 en Sta. María Nativitas y 1 polvorín en cada una de estas localidades: Santiago Tlalcilalcalli, Tabernillas, Mextepec, y en la Cabecera 1ª. Sección. Todos estos polvorines están alejados de áreas con asentamientos humanos así como de obras de infraestructura.

6.2.2. Peligros sanitarios.

En este tipo de fenómenos se agrupan aquellos que afectan a la salud de la población provocando epidemias o enfermedades recurrentes debido a la contaminación del aire, suelos, agua o alimentos. Entre los elementos que potencialmente peligrosos se encuentran los tiraderos de basura.

6.2.2.1. Tiraderos de basura y rellenos sanitarios

Existen 2 tiraderos de basura en el Municipio de Almoloya de Juárez, el tiradero municipal, localizado en la localidad de Sta. María Nativitas con una superficie aproximada de 10,000m2 y una capacidad de manejo de 3 toneladas de basura, y un tiradero clandestino, ubicado en la Cabecera Municipal con superficie no especificada.

6.2.3. Peligros socio organizativos.

6.2.3.1. Festividades

De acuerdo al reporte de festividades proporcionado por el H. Ayuntamiento Municipal, se celebran 37 eventos en el transcurso del año en el Municipio de Almoloya de Juárez, todos ellos de carácter religioso y en todos con manejo de juegos pirotécnicos.

V. SUBSISTEMA AFECTABLE

5.1. Centros Culturales

El Municipio de Almoloya de Juárez cuenta con 10 centros culturales, ubicados de la siguiente manera:

- 4 en Villa Almoloya de Juárez,
- 2 en Santiaguito Tlalcilalcalli,
- 1 en San Lorenzo Cuauhtenco,
- 1 en San Miguel Almoloyan,
- 1 en Ocoyotepec y
- 1 en San Cristobal.

El Municipio cuenta con una Casa de la Cultura, siete bibliotecas y cuatro auditorios.

5.2. Centros Recreativos

Existen 13 registros de Centros Recreativos que operan en el municipio, 6 de los cuales son billares, 6 Salones para eventos Sociales y un Balneario ubicado en la localidad de San Pedro de la Concepción. Ninguno de ellos cuenta con información de nombre, número de tanques y capacidad de los combustibles que emplean para su funcionamiento.

5.3. Instituciones Educativas

En el Municipio de Almoloya de Juárez existen 229 instituciones educativas y de rehabilitación, de las cuales 216 pertenecen a nivel básico y medio básico, 2 a nivel técnico, 5 corresponden a nivel medio superior, 4 al nivel superior y un centro comunitario de aprendizaje. En el territorio municipal se encuentra el Centro de Readaptación Social Abierto, en la localidad de Santiaguito.

5.4. Mercados, Tianguis y Centrales de Abasto

Mercado Municipal Benito Juárez, con 900m^2 de superficie y localizado en Villa de Almoloya de Juárez.

Tianguis en las siguientes localidades, Villa de Almoloya de Juárez, San Miguel de Almoloyan, Cañada de Guadarrama y San Francisco Tlalcilalcalpa.

5.5. Bares, Restaurantes y Centros Nocturnos

- 6 restaurantes-bar,

- 5 restaurantes,
- 6 cocinas económicas y
- 3 bares.

Ocho de estos establecimientos no cuentan con información del nombre, número de tanques y la capacidad de los combustibles que emplean para su operación.

5.6. Templos

Existen en el municipio de Almoloya de Juárez 59 centros de culto, distribuídos de la siguiente manera:

- 54 de religión católica,
- 2 evangelistas,
- 1 cristiana,
- 1 adventista y
- 1 no especificado

VI. MEDIDAS Y ACCIONES DE PREVENCIÓN DE DESASTRES

6.1. Componentes del Subsistema Regulador

6.1.1. Centros de Respuesta Inmediata y Auxilio

Se cuenta con el apoyo de siete centros para apoyar a la población en caso de riesgos:

- LA UNIDAD MUNICIPAL DE PROTECCIÓN CIVIL a través del SERVICIO DE EMERGENCIA Y AUXILIO que cuenta con 31 elementos y está localizada en la localidad de Villa de Almoloya de Juárez.
- LA DIRECCIÓN DE SEGURIDAD PÚBLICA MUNICIPAL, con la dependencia de SEGURIDAD PÚBLICA Y TRÁNSITO, en Villa De Almoloya de Juárez
- SECTOR DE LA POLICIA MUNICIPAL en San Agustín,
- SEGURIDAD PÚBLICA Y TRÁNSITO, en Villa de Almoloya de Juárez,
- 8° REGIMIENTO MECANIZADO, en Sta. Juana 1ª sección,
- SEGURIDAD PÚBLICA Y TRÁNSITO, en Sn. Fco. Tlalcilalcalpa, y
- EL MÓDULO DE VIGILANCIA N°5, en el Estanco.

6.1.2. Infraestructura Básica y Servicios Vitales

En el Municipio de Almoloya de Juárez existen 25 registros relacionados con la Infraestructura Básica y Servicios Vitales, a saber:

- La Presidencia Municipal,
- 8 Delegaciones Municipales,
- 1 Juzgado Municipal del Distrito Judicial de Toluca,
- 1 Subcomandancia Administrativa,
- 8 pozos de agua,
- 2 oficinas de Comités de agua Potable, y
- 2 Oficialías del Registro Civil.

6.1.3. Instituciones de Salud y Laboratorios Clínicos

Se cuenta con 28 establecimientos que prestan atención a la salud y 2 laboratorios.

De los centros de salud, 24 corresponden al sector público y 4 al sector privado.

6.1.4. Medios de Comunicación

Se cuenta con dos establecimientos:

- PRENSA: CASA CIUDADANA en la localidad de Villa de Almoloya de Juárez,
- PRENSA: ALMOLOYA LA NOTICIA en Villa de Almoloya de Juárez.

6.1.5. Inventario de Recursos

La población municipal en caso de alguna eventualidad cuenta con el gran apoyo del H. Ayuntamiento, así como de todas las instancias de seguridad y auxilio, mismas que ponen a su disposición los recursos tanto humanos como materiales, convencidos que trabajando de manera conjunta se logrará brindar más seguridad y apoyo a la población. A continuación se desglosa el inventario de recursos con los que cuenta el municipio.

DEPENDENCIA	RESPONSABLE	RECURSOS
Presidente del Consejo Municipal de Protección Civil	Profesora Blanca Estela Gómez Carmona	1 Responsable 1 Jefe de servicios
Protección Civil Municipal y Bomberos	Comandante Armando González Álvarez	8 Bomberos 4 TUM 1 enfermera 5 Operadores 2 Radio operadores 3 Ambulancias equipadas 2 U. de rescate 1 camión cisterna
8vo. Regimiento Mecanizado	Coronel A. B. Julio Álvarez Arellano	1 Médico 13 Enfermeras 1 Rescatista 450 Militares 1 Brigada de incendio 40 U. maquinaria pesada
Seguridad Pública Municipal	Comandante Silvano Archundia Mendoza	157 Elementos 35 Equipos de comunicación

6.1.6. 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	NÚMERO TELEFÓNICO
Amecameca	01(597) 978-28-23
Nezahualcóyotl	01(55) 5797-7730
Naucalpan	01(55) 5358-1378 01(55) 5358-2136
Toluca	01(72) 215-01-15 01(72) 213-41-47 01-800-713-41-47
Tultepec	01(55) 5892-5653

DIRECTORIO MUNICIPAL	
INSTITUCIÓN	**NÚMERO TELEFÓNICO**
Unidad de Protección Civil Municipal y Bomberos	01(725) 136-29-40
Palacio Municipal	01(725) 136-03-67, 136-02-56
Policía y Tránsito Municipal	01(725) 136-02-56
Centro de Salud Almoloya de Juárez	01(725) 136-02-53
Oficinas de TELMEX	01(722) 217-28-50

DIRECTORIO ESTATAL	
DEPENDENCIA	**NUMERO TELEFONICO**
Policia Fedreral de Caminos	01(722) 270-30-10 01(722) 270-30-09
Policia Estatal	01(722) 279-62-00 01(722) 279-62-50
Locatel Estado de México	01(722) 214-24-25
Hospital Adolfo López Mateos	01(722) 217-35-45 01(722) 217-35-25
Hospital Nicolás San Juan	01(722) 273-03-41 01(722) 272-03-42
Hospital del Niño DIF	01(722) 217-40-44 01(722) 217-40-43
Clínica ISSSTE	01(722) 217-45-04 01(722) 217-45-68 01(722) 217-14-71
Hospital de la Mujer DIF	01(722) 217-28-11 01(722) 217-29-22
Centro Médico de Toluca	01(722) 232-22-22
Clínica 220 IMSS	01(722) 217-07-33 01(722) 219-63-65 01(722) 217-35-25
Clínica 222 IMSS Gineco-Obstetricia	01(722) 214-01-11
ISSEMMYM Trauma (Alameda)	01(722) 214-97-77
ISSEMYM Materno Infantil	01(722) 271-61-68 01(722) 272-61-89
IMSS N-11	01(722) 211-60-87
Cruz Roja Toluca	01(722) 217-33-33 01(722) 217-25-40
Bomberos Toluca	01(722) 217-58-88
Servicio de Urgencias del Estado de México	01(722) 272-01-22 01(722) 272-01-35 01(722) 272-01-25

6.2. Identificación de Medidas Preventivas y Acciones de Mitigación.

Con base en la identificación de riesgos, la Prevención y Mitigación son todo lo que hacemos para asegurarnos de que no suceda un desastre o, si sucede, que no nos perjudique tanto como podría, consiste en diseñar acciones y programas para mitigar y reducir el impacto de los desastres antes de que éstos ocurran. Incluye la implementación de medidas estructurales y no estructurales para reducción de la vulnerabilidad o la intensidad con la que impacta un fenómeno: planeación del uso de suelo, aplicación de códigos de construcción, obras de protección, educación y capacitación a la población, elaboración de planes operativos de protección civil y manuales de procedimientos,

implementación de sistemas de monitoreo y de alerta temprana, investigación y desarrollo de nuevas tecnologías de mitigación y preparación para la atención de emergencias. (CENAPRED, 2006)

La prevención es una de las actividades más importantes, esta se traduce en un conjunto de disposiciones y medidas anticipadas con el propósito de reducir significativamente las consecuencias esperadas por un evento, para evitar que un evento se convierta en un desastre. Por ejemplo, sembrar árboles previene la erosión y los deslizamientos; y también puede prevenir las sequías.

Por su parte, las acciones de mitigación se orientan a reducir la vulnerabilidad frente a ciertas amenazas, a disminuir la intensidad de los efectos que produce el impacto de las calamidades en las personas, la infraestructura y el medio ambiente, es decir, todo aquello que aminora la magnitud de un desastre. Por ejemplo, hay formas de construcción que aseguran que las viviendas y el equipamiento no se caigan con un terremoto.

Esta etapa es la más eficiente y económica en términos de inversión de recursos y del costo social.

La sociedad en general debe ser el actor principal de estas tareas, por lo que es de vital importancia que se transforme de pasiva en activa, mediante el conocimiento de los peligros existentes en los lugares donde habitan y la preparación de lo que cada cual debe hacer en cada etapa.

La problemática de riesgos detectada en el municipio de Almoloya de Juárez es muy variada pero se detectaron medidas generales de prevención y mitigación, mismas que continuación se enlistan, puntualizándose más adelante para la mitigación de riesgos particulares.

6.2.1. Medidas preventivas generales

- Difundir los principales resultados del presente Atlas, mediante reuniones de trabajo con los habitantes del municipio, medios impresos y por medio del internet, incorporándolos a la página oficial del Municipio de Almoloya de Juárez.
- Realizar campañas de difusión sobre protección civil en el hogar, en el trabajo, en la escuela y en la vía pública, así como sobre los distintos tipos de riesgos detectados, en especial en las zonas que tienen alto peligro.
- Implementar un sistema de comunicación a la población que permita alertar con oportunidad la presencia o el impacto de los fenómenos hidrometeorológicos que amenazan a la ciudad, en especial aquellas cerca de zonas de peligro por inundación.
- La Dirección Municipal de Protección Civil y Bomberos deberá elaborar su programa municipal de protección civil, y contar con planes de emergencia para cada uno de los fenómenos detectados, asimismo deberá elaborar un programa operativo anual y un programa de capacitación del personal y de la población con el apoyo de distintos programas, como Hábitat, para la reducción de riesgos a nivel municipal, para someterlo a cabildo.
- Contar al menos con un albergue equipado en la Ciudad de Almoloya de Juárez, dedicado exclusivamente para este fin y que cuando no sea utilizado como tal, pueda servir como área de capacitación, para la realización de simulacros para fines de protección civil lo cual permitirá mantenerlo en condiciones idóneas y no deteriorado, este deberá estar ubicado en una zona de peligro-riesgo muy bajo, pero cercano a las probables áreas afectadas.

- Revisar el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Almoloya de Juárez, con criterio de riesgos, publicarlo y vigilar su cumplimiento, principalmente en lo que respecta al crecimiento urbano y construcciones particulares en los derechos de vía de cauces y arroyos.
- Elaborar Programas o esquemas de desarrollo urbano de las localidades con riesgos geológicos e hidrometeorológicos.
- Fortalecer el área de desarrollo urbano, dotándola de instrumentos y personal para supervisión de construcciones en zonas de peligro.

6.2.2. Recomendaciones para la Infraestructura Carretera Municipal

a) Implantar un programa permanente de mantenimiento vial incorporado al POA y los recursos hábitat.
b) Negociar con autoridades federales y estatales, según el tipo de administración de carreteras que corresponda, para incorporar señalización que informe de elementos municipales, como nombres de localidades, distancia a ellas, entronques con caminos municipales, etc.
c) Negociar con las autoridades federales de CONAGUA para pavimentar el camino de servicio del Sistema Cutzamala.
d) Concluir los siguientes tramos viales
   - Camino de San Agustín Citlalli a Coyotepec Unión
   - Camino de Benito Juárez a ExHda. Mextepec
e) Conformar los siguientes circuitos viales:
   - Villa Almoloya-Benito Juárez-Tabernillas-Yebucivi Centro-Ex Hacienda Mextepec-Piedras Blancas.
   - Benito Juárez-Ocoyotepec-Plan de Barrio de Ocoyotepec-San Agustín Citlali-Mayorazgo de León.
   - Mayorazgo de León-Santa Juana 2ª. Secc.-La Palma-Ejido Santa Juana-Mina México.
   - Mina México-Santa Juana Primera Secc.- Villa Almoloya.
   - Villa Almoloya-La Cabecera-Santiaguito Tlalcilalcalli-Barrio Santa Juana.
   - Villa Almoloya-San Miguel Almoloyán-San Agustín Potejé Sur-El Estanco-El Paredón.
   - Villa Almoloya-San Francisco Tlalcilalcalpan-Cañada de Guadarrama-Ejido de San Francisco Tlalcilalcalpan.

6.2.3. Medidas ante riesgos geológicos

6.2.3.1. Medidas ante riesgos por sismos

- Promoción de criterios de construcciones sismo - resistentes.
- Expedición de reglamento de construcción para reducir la vulnerabilidad física.
- Reforzamiento de edificaciones vulnerables tales como las edificaciones tradicionales de adobe.
- Elaboración de material para los medios de comunicación y la población en general, así como el desarrollo de cursos de orientación, ilustración y preparación en caso de un evento sísmico.
- Preparación de planes de emergencia y capacitación del personal médico y paramédico para la atención de la población.

6.2.3.2. Medidas ante riesgos por inestabilidad de laderas (remoción en masa)

Las acciones para mitigar los peligros por inestabilidad de laderas se enfocan principalmente en un control del crecimiento urbano en zonas de peligro. Estas zonas deben ser protegidas realizando proyectos de conservación de suelo-agua, además de fortalecer las pendientes.

Con la finalidad de reducir el peligro por inestabilidad de laderas, el CENAPRED en el fascículo de Inestabilidad de Laderas 2001, propone las siguientes medidas:

- Conocer los antecedentes del terreno alrededor de la zona, contar con información acerca de deslizamientos o flujos en el área que hayan ocurrido en el pasado.
- Monitoreo de variables que permitan determinar un posible deslizamiento, como son:
  - Las deformaciones en la superficie del terreno
  - EL desarrollo o evolución de agrietamientos en las partes altas de las laderas.
  - Las expansiones o depresiones en diferentes zonas de laderas.
  - Los agrietamientos y rotura de pavimentos, muros o bardas de las construcciones ubicadas en o cerca de una ladera.
- Implantar y hacer respeten las normas y reglamentos que regulan la planificación y construcción de estructuras en áreas susceptibles a movimientos de laderas. Toda estructura de vivienda debe ser construida es áreas lejos de taludes empinados, arroyos y ríos, canales que estén secos durante ciertos períodos del año y en las desembocaduras de canales provenientes de las montañas.
- Vigilar el drenaje en los taludes alrededor de las zonas habitadas, en especial aquellos lugares donde las corrientes convergen causando que el flujo de agua sobre esos suelos aumente.
- Contar con sistemas de alerta temprana así como con planes de evacuación en casos de emergencia.

6.2.3.3. Medidas ante riesgos por hundimientos

- Identificación y estudio de los procesos que comúnmente son causas de hundimientos. como:
  - Grietas
  - Disolución de materiales.
  - Variaciones del nivel freático
  - Colapso de tuberías
- Elaboración de un estudio que permita identificar líneas de debilidad tectónica susceptibles de formación de estructuras de disolución.

6.2.4. Medidas ante riesgos hidrometeorológicos

6.2.4.1. Medidas ante riesgos de inundación

A nivel urbano, previo a la temporada de lluvias (meses de abril y mayo) la autoridad municipal deberá establecer un programa continuo de limpieza y desazolve de cauces de ríos y arroyos para retirar toda la basura y malezas que se encuentra bloqueando el paso del agua libremente por los distintos puentes peatonales y vehiculares de la ciudad. Complementariamente realizar el desazolve del sistema de alcantarillado previo a la temporada de lluvias.

Vigilar que se evite dejar material de construcción sobre las calles, con especial énfasis previo a la temporada de lluvias y huracanes y definitivamente prohibirlo en plena temporada que va de los meses de junio a noviembre, evitando con ello que en caso de lluvia o viento los materiales se depositen en el sistema de drenaje y alcantarillado limitando con ello su capacidad de recepción de agua en plena temporada de lluvias.

Gestionar ante el área de limpia pública que se haga especial énfasis en aquellas colonias que se inundan por la cantidad de basura o escombro acumulado.

Por medio de la planeación y gestión del uso de suelo urbano, evitar los asentamientos cerca de los ríos y arroyos del Municipio. En conjunto con el área de desarrollo urbano municipal prohibir el asentamiento de nuevas viviendas cerca de los cauces de ríos y arroyos.

Comunicar el riesgo a la población expuesta y promover la autoprotección.

Construir un colector de drenaje que atraviese la calle Valle de Bravo para evitar las inundaciones que se presentan periódicamente en la calle Nicolás Bravo, en la localidad de Tlalcilalcalpan.

Construir un colector de aguas pluviales paralelo al Camino a San Miguel Almoloyan, desde la entrada a San Lorenzo Cuauhtenco hasta el arroyo s/n, en dirección poniente – oriente.

Punto 1 Carretera a Almoloya KM.5	**Situación Actual:**
Ubicación geográfica *Longitud:* 99°44´14.96 *Latitud:* 19°20´02.94 *Altitud:* 2,730	
Grado de pendiente 5°	
Obras y acciones: Limpieza del cauce Delimitación del cauce Reforestación	**Propuesta:** 
Punto 2 San Mateo Tlalchichilpan	**Situación Actual:**
Ubicación geográfica *Longitud:* 99°44´56.66 *Latitud:* 19°20´43.96 *Altitud:* 2703	
Grado de pendiente 20°	
Obras y acciones: Encauzamiento Delimitación del cauce	**Propuesta:**



Nombre del Punto Calle 13 de junio	**Situación Actual:** 
Ubicación geográfica *Longitud:* 99°45´04.05 *Latitud:* 19°21´41.90 *Altitud:* 2611	
Grado de pendiente 12°	
Obras y acciones: Encausamiento y protección de las márgenes del escurrimiento.	
Punto 8 Ojo de Agua	**Situación Actual:** 
Ubicación geográfica *Longitud:* 99°45´35.19 *Latitud:* 19°21´54.20 *Altitud:* 2589	
Grado de pendiente 5	
Obras y acciones: Encauzamiento Delimitación del cauce	**Propuesta:** 

6.2.4.2. Medidas ante riesgos por heladas, nevadas y granizadas

La Comisión Nacional del Agua conjuntamente con el Sistema Nacional de Protección Civil, cuentan con un sistema de alertamiento para los distintos fenómenos meteorológicos de manera oportuna, dando de 2 a más reportes diariamente. Estos alertamientos deberán ser replicados o multiplicados entre los habitantes del Municipio con especial énfasis en las zonas de peligro alto y muy alto en las localidades rurales y la cabecera municipal.

Realizar acciones de monitoreo y divulgación con anticipación acerca de los fenómenos meteorológicos para prevenir y preparar a la población ante temperaturas extremas y granizadas.

Habilitar refugios temporales y programas de ayuda para la población más vulnerable, indigentes y personas sin hogar.

Brindar información médica sobre las medidas de autoprotección y primeros auxilios que debe tomar la población para enfrentar temperaturas extremas principalmente en el caso de los ancianos y niños.

Exhortar a la ciudadanía no encender anafres o braseros dentro de las casas o habitaciones, para evitar que se arriesguen vidas o exponer su salud por la presencia del monóxido de carbono sobre todo en las localidades rurales.

Capacitar a la población acerca del uso adecuado de calefactores, estufas, fogatas y otros medios para procurar calor dentro de las viviendas y edificios, para evitar intoxicaciones e incendios

Gestionar ante los Gobiernos Estatal y Federal algún programa para el mejoramiento de las viviendas construidas con materiales precarios o frágiles, para la sustitución de materiales para techo y paredes, con el fin de evitar daños por granizadas, así como evitar afectaciones a los habitantes por bajas temperaturas.

Realizar campañas en la temporada de verano para recolectar ropa abrigadora y distribuirla entre la población más vulnerable al inicio de la temporada invernal.

6.2.4.3. Medidas ante riesgos por viento

Se deberá aumentar la vigilancia sobre el cumplimiento con el reglamento de construcción por medio de la Dirección de Obras Públicas en el caso de los espectaculares, y de ser necesario, incrementar las medidas de seguridad establecidas para las estructuras ligeras (las señales de tránsito, postes, árboles, anuncios publicitarios) e inspeccionar el estado de las mismas con respecto a la población asentadas próximas a ellas, realizando esta acción durante todo el año pero especialmente previo y durante a la temporada de huracanes y durante la temporada de nortes.

Promover la vigilancia por parte de los vecinos y denuncia de estructuras frágiles que pueden afectar a la población en construcciones antiguas o espectaculares.

Previo a la temporada de lluvias realizar el podado de los árboles que se encuentran en calles de la ciudad para evitar que puedan causar daños a personas, equipamiento urbano o vehículos.

6.2.4.4. Medidas ante riesgos por tormentas eléctricas

Implementación de una campaña informativa y de sensibilización sobre qué acciones realizar mientras se presenta una tormenta eléctrica, sobre todo cuando se encuentran fuera de un área cubierta, con la ayuda de los agentes municipales y comités locales de salud como multiplicadores de la información.

Reglamentar la instalación de pararrayos en instalaciones como antenas, edificios altos, instalaciones industriales o instalaciones como naves que almacenan materiales peligrosos o muy flamables.

6.2.5. Medidas ante riesgos antropogénicos

6.2.5.1. Medidas ante riesgos por explosión de polvorines

Construir un circuito vial del Cerro del Molcajete: Villa Almoloya-San Mateo Tlalcihichilpan-Zona de Polvorines.

Establecer una unidad de la Dirección Municipal de Protección Civil y Bomberos en las cercanías de la zona de polvorines, dotada de personal y equipo.

HONORABLE AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL
ALMOLOYA DE JUÁREZ, MÉX.
2009 - 2012

PROFRA. BLANCA ESTELA GOMEZ CARMONA
PRESIDENTA MUNICIPAL CONSTITUCIONAL

ING. MARIA TERESA ESTRADA HERNANDEZ
SINDICO MUNICIPAL

M.C. NARCISO FUENTES MEDINA
PRIMER REGIDOR

C. ANASTACIO VALDEZ VIEYRA
SEGUNDO REGIDOR

C. SALVADOR SANCHEZ MARTINEZ
TERCER REGIDOR

C. FIDEL ARAUJO MERCADO
CUARTO REGIDOR

LIC. LISSET MONTES VILLASEÑOR
QUINTO REGIDOR

C. AGUSTIN VALDES MARTINEZ
SEXTO REGIDOR

C. JUAN CARLOS LÓPEZ GARCÍA
SÉPTIMO REGIDOR

C. VÍCTOR DOMÍNGUEZ ENRÍQUEZ
OCTAVO REGIDOR

C. ABRAHAM PÉREZ ENGUILO
NOVENO REGIDOR

C. ARTURO SERRANO MONTES DE OCA
DÉCIMO REGIDOR

M. en D. EFRÉN SÁNCHEZ LÓPEZ
SECRETARIO DEL H. AYUNTAMIENTO

CMDTE. ARMANDO GONZÁLEZ ÁLVAREZ
DIRECTOR DE PROTECCIÓN CIVIL Y BOMBEROS

L.C. ISMAEL BERNAL VALDÉS
DIRECCIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL Y BOMBEROS
COORDINACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DEL ATLAS