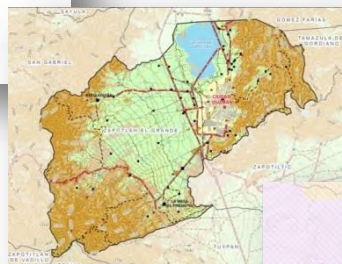


Capítulo I

Antecedentes e Introducción





INSTITUTO DE
INFORMACIÓN
ESTADÍSTICA Y
GEOGRÁFICA



SEDATU
SECRETARÍA DE DESARROLLO
AGRARIO, TERRITORIAL Y URBANO



Contenido

Capítulo I. Antecedentes e Introducción

1.1. Antecedentes	I-3
1.2. Introducción	I-4
1.3. Metodología	I-6
1.4. Localización	I-10
1.5. Mapa base	I-12
Bibliografía	I-14
Índice de Figuras, Mapas y Tablas.....	I-14



INSTITUTO DE
INFORMACIÓN
ESTADÍSTICA Y
GEOGRÁFICA



SEDATU
SECRETARÍA DE DESARROLLO
AGRARIO, TERRITORIAL Y URBANO



Capítulo I. Antecedentes e Introducción

1.1. Antecedentes

Por las características geográficas que presenta el territorio nacional, éste se encuentra expuesto a la ocurrencia de fenómenos naturales, situación que provoca que más de 90 millones de habitantes en el país residan en zonas de riesgo, de los cuales cerca del 70% habitan en zonas urbanas, el 9.5% en zonas semiurbanas y el resto 20.5% lo hace en zonas rurales.

Actualmente, existe una desvinculación de la planeación territorial y las políticas para la prevención del riesgo, lo que ha propiciado la expansión de los asentamientos humanos hacia zonas no aptas. Lo anterior, aunado al aumento de fenómenos relacionados con el cambio climático, la problemática en el manejo de las cuencas hidrológicas, el deterioro ambiental, la marginación y la insuficiente cultura de prevención y mitigación, entre otros, conlleva a desastres cada vez más devastadores, tal como los que se han presentado en las últimas décadas

El Programa de Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) está dirigido a mitigar los efectos de los fenómenos perturbadores de origen natural, para aumentar la resiliencia en los gobiernos locales y la sociedad, a fin de evitar retrocesos en las estrategias para elevar la calidad de vida de la población y contribuir al cumplimiento de los objetivos institucionales en materia de ordenamiento territorial.¹

El Programa se conceptualizó como una política pública a escala municipal, encaminada a evitar la ocupación del suelo en zonas no aptas para los asentamientos humanos y por ende, prevenir la ocurrencia de desastres; definiendo lineamientos para apoyar a las autoridades municipales del país con herramientas básicas para el diagnóstico, ponderación y detección precisa de peligros, vulnerabilidad y riesgos, enfocados a contribuir a un desarrollo territorial ordenado y sustentable.

En la actualidad, la mayoría de la información de riesgos, peligros y/o vulnerabilidad es escasa y heterogénea, carente de criterios unificados que la hagan complementaria, consistente y compatible. Por lo anterior, resulta prioritario generar, actualizar y elevar la calidad de los atlas de riesgos desde un contexto estandarizado que permita homologar los criterios de calificación y cuantificación de los peligros, la vulnerabilidad y el riesgo, así como del levantamiento en campo de información referente a los fenómenos

¹ Reglas de Operación del Programa de Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos, para el ejercicio fiscal 2014, publicadas en el Diario Oficial - Domingo 29 de diciembre de 2013.



perturbadores de origen natural a través de documentos metodológicos y cartografía elaborados por especialistas expertos en el ámbito de los peligros naturales.²

1.2. Introducción

En el Anexo IV. “Relación de Municipios con Riesgo Global” de las Reglas de Operación del Programa de Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos, para el ejercicio fiscal 2014, publicadas en el Diario Oficial el domingo 29 de diciembre de 2013, se muestra la relación de los municipios con un índice de riesgo global alto y muy alto, en la que se clasifica al municipio de Zapotlán el Grande, Jalisco con un índice de riesgo global **muy alto**. (Tabla 1.2.1).

ESTADO	CLAVE	MUNICIPIO O DELEGACIONES POLÍTICAS	INDICE DE RIESGO GLOBAL
JALISCO	14003	Ahualulco de Mercado	Alto
	14004	Amacueca	Alto
	14006	Ameca	Alto
	14007	San Juanito de Escobedo	Alto
	14014	Atoyac	Alto
	14015	Autlán de Navarro	Muy alto
	14022	Cihuatlán	Alto
	14023	Zapotlán el Grande	Muy alto
	14024	Cocula	Alto
	14032	Chiquilistlán	Alto
	14034	Ejutla	Alto
	14036	Etzatlán	Alto
	14037	El Grullo	Alto
	14038	Guachinango	Alto
	14039	Guadalajara	Alto
	14040	Hostotipaquillo	Alto
	14052	Juchitlán	Alto
	14054	El Limón	Alto
	14055	Magdalena	Alto
	14065	Pihuamo	Alto
	14067	Puerto Vallarta	Muy alto
	14075	San Marcos	Alto
	14079	Gómez Farías	Alto
	14082	Sayula	Alto
	14085	Tamazula de Gordiano	Alto
	14086	Tapalpa	Alto
	14087	Tecalitlán	Alto
	14099	Tolimán	Muy alto
	14102	Tonaya	Alto
	14103	Tonila	Muy alto
	14106	Tuxcacuesco	Alto
	14108	Tuxpan	Muy alto
	14113	San Gabriel	Muy alto
	14121	Zapotiltic	Muy alto
	14122	Zapotitlán de Vadillo	Muy alto

Tabla 1.2.1. Relación de Municipios con Riesgo Global (Fuente: Reglas de Operación del Programa de Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos para el ejercicio fiscal 2014).

² Bases para la Estandarización en la Elaboración de Atlas de Riesgos y Catálogo de Datos Geográficos para Representar el Riesgo 2013.



El análisis histórico y actual de los peligros hidrometeorológicos y geológicos a los que por su localización geográfica está expuesto el municipio de Zapotlán el Grande, y el análisis de sus índices de vulnerabilidad social y física, han hecho posible estimar el nivel de afectación y consecuencias que podrían provocar los riesgos al municipio, a partir de los cuales se han podido establecer los siguientes niveles de consecuencias:

- 1) **Muy Bajo o imperceptible:** Este nivel agrupa a los riesgos geológicos que pueden ser mitigados por el medio y que al manifestarse no producen ningún tipo de consecuencias medibles.
- 2) **Bajo:** Este nivel agrupa a los riesgos que pueden ser perceptibles por la población y que pueden ser mitigados y no producen ningún tipo de consecuencias.
- 3) **Medio o Moderado:** Se establece cuando no se detectan efectos de manera inmediata, pero hay posibilidades de que se presenten efectos crónicos o a largo plazo debido a su acumulación o aumento de intensidad.
- 4) **Alto:** Se consideran dentro de este nivel, cuando pueden producir daños a la salud, al ambiente o a la propiedad, pero sus niveles de impacto sean aislados y no afecten la totalidad de las funciones de la sociedad.
- 5) **Muy Alto:** Desastre o Catastrófico: Se producirá cuando su manifestación provoque una interrupción seria de las funciones de la sociedad, cause pérdidas humanas, materiales o ambientales extensas, que exceden la capacidad de la sociedad afectada para recuperarse usando sólo sus propios recursos. En este caso, las personas se afectan indirectamente al perder independencia y libertad de acción.

La generación de un Atlas Municipal de Peligros y Riesgos naturales en Zapotlán el Grande, Jalisco, permite conocer los peligros y amenazas a los que se está expuesto; analizar los fenómenos perturbadores identificando dónde, cuándo y cómo afectan; identificar y establecer a distintos niveles de escala y detalle las características y niveles actuales de riesgo; entendiendo el riesgo como el producto del peligro (agente perturbador), la vulnerabilidad (propensión a ser afectado) y la exposición (el valor del sistema afectable).

Refiriéndonos a la gestión integral de riesgo como un proceso de planificación, participación, intervención, toma de decisiones y políticas de desarrollo sustentables para:

- 1) Conocer las causas de fondo que generan el riesgo;
- 2) La reducción, prevención y control permanente del riesgo;
- 3) Revertir el proceso de construcción social de los riesgos;
- 4) Fortalecer las capacidades de resiliencia.

Para ello se requiere un enfoque multidisciplinario, tomando en cuenta la dimensión humana en la problemática, el compromiso decidido del gobierno y sociedad, transitando armónicamente a un entorno de desarrollo sustentable y de respeto al medio ambiente.



1.3. Metodología

Sistematizar y unificar criterios en la elaboración de atlas, aportará al ordenamiento territorial, a la prevención de desastres y a mejorar las condiciones del entorno urbano y rural en nuestro país; a su vez, el conocimiento del territorio y la toma de decisiones informada contribuirá a la consolidación de los asentamientos humanos en zonas aptas, lo que mejorará la calidad de vida de la población.

Para la realización de los Atlas de riesgos y de acuerdo con la legislación nacional vigente en materia de Riesgos y Protección Civil (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Ley General de Protección Civil), se debe analizar cada fenómeno con un rigor técnico alto, por lo que se recomienda aplicar la guía metodológica de SEDATU contenida en las Bases para la Estandarización en la Elaboración de Atlas de Riesgos y Catálogo de Datos Geográficos para Representar el Riesgo 2013, que tienen como objeto apoyar en el proceso de elaboración de cartografía temática y bases de datos relacionados con los procesos perturbadores que afectan al territorio. El atlas permitirá:

1. Contar con un documento que represente y zonifique cada uno de los fenómenos naturales perturbadores de manera clara y precisa.
2. Desarrollar y fundamentar una base de datos homologada para cada uno de los fenómenos naturales perturbadores presentes.
3. Sentar las bases para definir un esquema territorial de prevención, planeación y gestión del riesgo.

Las bases teóricas y sistémicas de los Niveles de Análisis para la Elaboración de Atlas de riesgos, se conformaron de acuerdo con los criterios de clasificación y los términos de referencia establecidos por el CENAPRED en materia de riesgos.

El propósito general de la estandarización de criterios en la elaboración del Atlas se circunscribe a la unificación de cuatro elementos básicos que permitan equiparar y homologar la información de todos los municipios del país; de esta forma se concibe que todos los documentos emanados por los territorios municipales de México posean los mismos razonamientos en cuanto a:

1. Métodos de estudio del sistema perturbador

Por métodos de estudio se refiere a los planteamientos metodológicos que existen para obtener información precisa y en diferentes escalas de trabajo acerca de los sistemas perturbadores de origen natural que afectan el territorio nacional.



INSTITUTO DE
INFORMACIÓN
ESTADÍSTICA Y
GEOGRÁFICA



SEDATU
SECRETARÍA DE DESARROLLO
AGRICOLA, TERRITORIAL Y URBANO



2. Jerarquía de complejidad de métodos de estudio

Este punto observa el desarrollo jerárquico de métodos, se consideran desde lo más simple hasta lo más complejo desde el punto de vista de la metodología empleada. De esta forma, el “Método 1” representa el nivel más básico de estudio y obtención de información; el cual de manera progresiva aumentará la complejidad de acuerdo a las características de la zona de estudio, aumentando también la numeración del mismo; es decir, el “Método 2” será más complejo que el número 1, el 3 más que el número 2 y así sucesivamente. Es importante mencionar que los métodos aquí propuestos son indicativos; es decir si un especialista opta por emplear un método similar o más innovador, que los aquí sugeridos, será perfectamente factible y por tanto incluirá la metodología a utilizar.

3. Métodos de representación cartográfica de los sistemas naturales Se definen las escalas de representación cartográfica de acuerdo con el origen y expresión territorial de cada uno de los sistemas perturbadores de la zona de estudio.

4. Especificaciones técnicas para la elaboración de la cartografía

Se establecen criterios formales para la representación y edición cartográfica en un formato universal y de libre acceso que permita integrar la información de todos los municipios en una sola base de datos.

En cumplimiento con lo arriba mencionado, el presente documento se encuentra conformado por una serie de cuadros que abordan tres elementos sustantivos en el estudio de los riesgos asociados fenómenos naturales; estos son:

- I. Métodos de estudio de los sistemas perturbadores clasificados en orden de complejidad de acuerdo con los criterios establecidos por el CENAPRED.
- II. Evidencias que se pueden encontrar al realizar el estudio de los sistemas perturbadores en campo y/o en documentos escritos o cartográficos.
- III. Indicadores de vulnerabilidad (pertenecen al grupo de evidencias físicas o documentales que se relacionan con la ocurrencia de los procesos naturales que relacionan con la ocurrencia de sistemas perturbadores de origen natural).

La unificación de criterios para la estandarización en la elaboración de atlas y catálogo de datos geográficos, permitirá el análisis integral de los sistemas perturbadores en el territorio nacional considerando los principales sistemas, subsistemas y elementos que constituyen el peligro y riesgo.

Un factor importante que se considera en los lineamientos es el carácter dinámico de los agentes y procesos perturbadores que generan riesgos, pues el proceso de encadenamiento entre los sistemas genera más problemas y genéricamente se ha demostrado que pueden potencializar e incluso provocar un desastre. Un ejemplo de ello se representa en un sismo, el cual se puede asociar con procesos de caída de rocas,



INSTITUTO DE
INFORMACIÓN
ESTADÍSTICA Y
GEOGRÁFICA



SEDATU
SECRETARÍA DE DESARROLLO
AGRIARIO, TERRITORIAL Y URBANO



agrietamientos e incendios entre otros procesos, los cuales a su vez generan situaciones más conflictivas y difíciles de resolver.

La guía ha sido construida con criterios de expertos académicos de la Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México, se realizó a través de estudios en campo y gabinete; concertada con los responsables de instituciones nacionales como el CENAPRED y la DGDT de SEDESOL (a partir del 2013 Dirección General de Ordenamiento Territorial y Atención a Zonas de Riesgo en SEDATU); los apartados , (Ver también Figura 1.3.1) básicos que contiene por tipo de peligro son los siguientes:

A. Métodos, evidencias e indicadores de vulnerabilidad ante peligros geológicos*

- Fallas y fracturas**
- Sismos
- Tsunamis o maremotos
- Peligros volcánicos (erupciones volcánicas)
- Deslizamientos (inestabilidad de laderas)
- Derrumbes o caídos (inestabilidad de laderas)
- Flujos (inestabilidad de laderas)
- Hundimientos
- Erosión

*Los temas de subsidencia y agrietamientos no son desarrollados en la Guía, por tanto podrán ser analizados con las metodologías que los especialistas en la materia consideren más adecuadas.

B. Métodos, evidencias e indicadores de vulnerabilidad ante peligros hidrometeorológicos**

- Sistemas tropicales. Huracanes
- Sistemas tropicales. Ondas tropicales
- Masas de aire (heladas y tormentas de granizo)
- Masas de aire y frentes (tormentas de nieve)
- Tormentas eléctricas
- Sequías
- Temperaturas máximas extremas
- Vientos
- Inundaciones (pluviales, fluviales, costeras y lacustres)

*Los temas de lluvias extremas, tormentas de polvo, heladas, tornados y ondas cálidas y gélidas no son desarrollados en la Guía, por tanto podrán ser analizados con las metodologías que los especialistas en la materia consideren más adecuadas.³

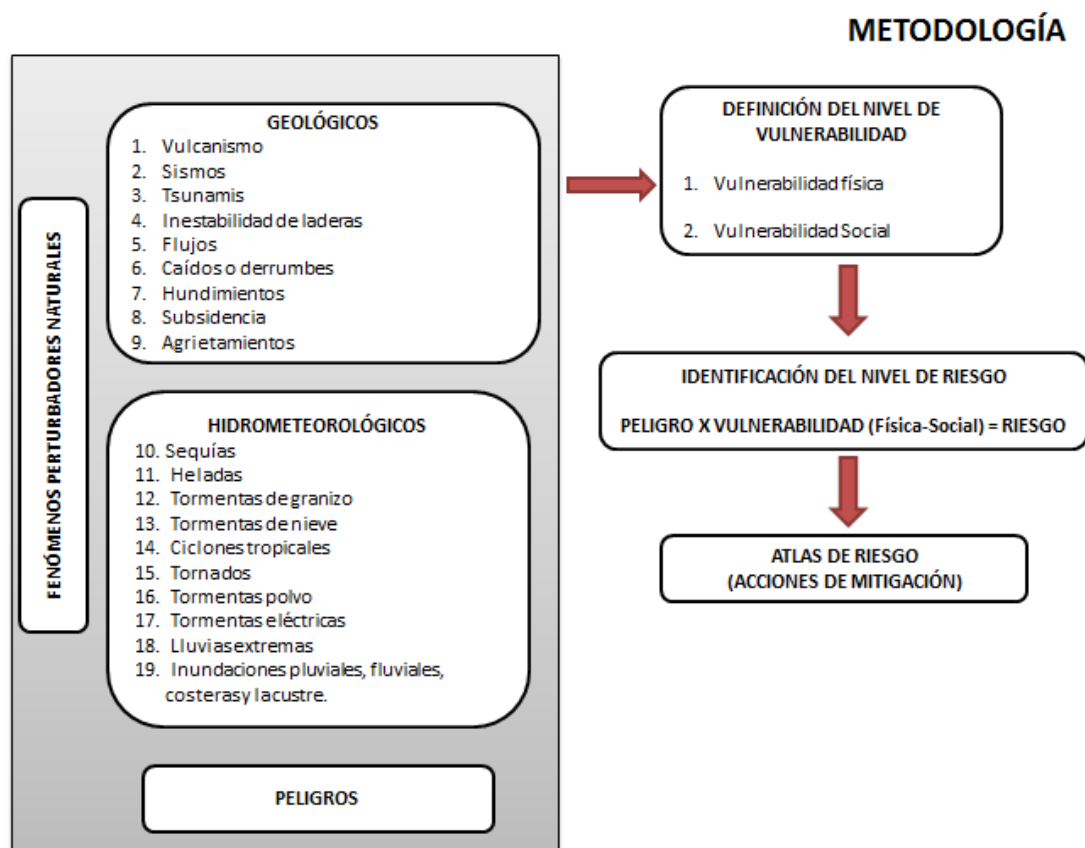


Figura 1.3.1 Metodología (Fuente: IIEG, 2015).

³ Niveles de análisis para la elaboración de Atlas de riesgos – Bases para la Estandarización en la Elaboración de Atlas de Riesgos y Catálogo de Datos Geográficos para Representar el Riesgo 2013.



1.4. Localización

El área de estudio de este documento tiene una superficie de 315 km² comprendido entre las siguientes coordenadas extremas: 103°37'35.31" a 103°22'49.7" de longitud oeste y; 19°34'36.9" a 19°46'38.5" latitud norte. Tiene colindancias con los municipios de Tuxpan, Zapotitlán, Tamazula de Gordiano, Gómez Farías, San Gabriel, Zapotitlán de Vadillo y Tonila.

Las elevaciones van de los 1,500 a los 3,900 msnm, la cabecera municipal, Ciudad Guzmán, se encuentra en promedio a 1,529 msnm. Las pendientes en el área de estudio son variadas, predominando las planas (<5°) con un 49%, en su mayoría se localizan en la porción central del territorio estudiado y corresponden en su mayoría a terrenos agrícolas, al cuerpo de agua de la Laguna de Zapotlán y a la cabecera municipal.

Las pendientes de lomerío (5° - 15°) y montañosas (>15°) corresponden al 18% y al 33% repartidas en la montaña oriente y el Nevado de Colima.

Las características del medio físico se describen en la Tabla 1.4.1.



Atlas Municipal de Peligros y Riesgos naturales, Zapotlán el Grande

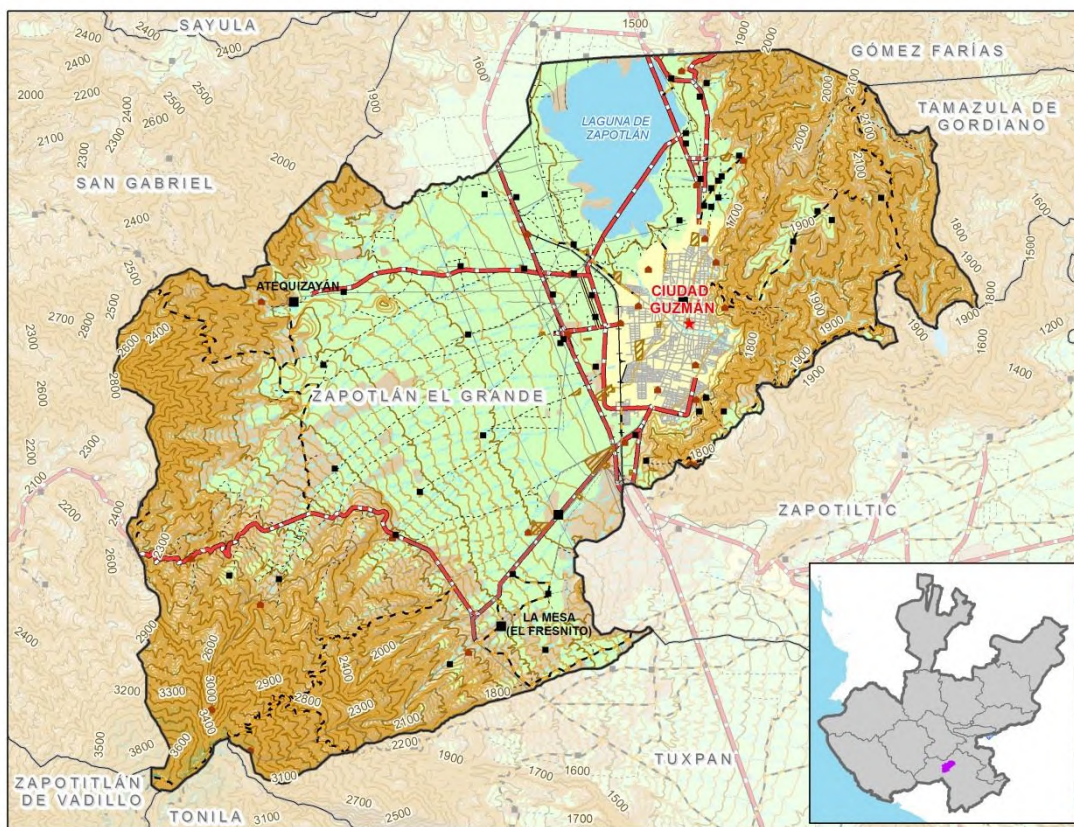
Zapotlán el Grande, Jalisco			
Medio físico		Descripción	
Superficie municipal (km ²)	316	El municipio de Zapotlán el Grande tiene una superficie de 316 m ² . Por su superficie se ubica en la posición 87 con relación al resto de los municipios del estado.	
Altura (msnm)	Mínima municipal	1,500	La cabecera municipal es Ciudad Guzmán y se encuentra a 1,529 msnm. El territorio municipal tiene alturas entre los 1,500 y 3,900 msnm.
	Máxima municipal	3,900	
	Cabecera municipal	1,529	
Pendientes (%)	Planas (< 5°)	49.4	El 49.4% del municipio tiene terrenos planos, es decir, con pendientes menores a 5°.
	Lomerío (5° - 15°)	17.7	
	Montañosas (> 15°)	32.9	
Clima (%)	Frío	0.4	La mayor parte del municipio de Zapotlán el Grande (76.6%) tiene clima semicálido semihúmedo. La temperatura media anual es de 17.4°C, mientras que sus máximas y mínimas promedio oscilan entre 28.5°C y 6.1°C respectivamente. La precipitación media anual es de 1,088 mm.
	Semicálido semihúmedo	76.6	
	Semifrío subhúmedo	3.7	
	Templado subhúmedo	19.3	
Temperatura (°C)	Máxima promedio	28.5	
	Mínima promedio	6.1	
	Media anual	17.4	
Precipitación (mm)	Media anual	1,088	
Geología (%)	Aluvial	25.7	El tipo de roca predominante es arenisca - conglomerado (28.1%), epiclásticas, originadas a partir del intemperismo y erosión de rocas preexistentes. Constituidas por minerales en fragmentos de tamaño de arena y otras de grano grueso.
	Andesita	2.5	
	Andesita-Brecha volcánica intermedia	4.4	
	Arenisca-Conglomerado	28.1	
	Basalto	1.6	
	Basalto-Brecha volcánica básica	0.1	
	Brecha volcánica básica	0.2	
	Riodacita-Toba ácida	12.7	
	Toba ácida	8.2	
	Toba intermedia	16.6	
Tipo de suelo (%)	Andosol	1.9	El suelo predominante es el regosol (47.1%), son de poco desarrollo, claros y pobres en materia orgánica pareciéndose bastante a la roca que les da origen. Son someros con fertilidad variable y su productividad se relaciona a su profundidad y pedregosidad. El cultivo de granos tiene resultados moderados a bajos y para uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables.
	Arenosol	12.7	
	Cambisol	21.2	
	Gleysol	1.1	
	Phaeozem	8.0	
	Regosol	47.1	
	Otros	8.0	

Tabla 1.4.1 Medio Físico (Fuente: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco; con base en: Geología, Edafología SII y Uso de Suelo y Vegetación SIV, esc. 1:250,000, INEGI. Clima, CONABIO. Tomo 1 Geografía y Medio Ambiente de la Enciclopedia Temática Digital de Jalisco. MDE y MDT del conjunto de datos vectoriales, esc. 1:50,000, INEGI. Mapa General del Estado de Jalisco 2012).

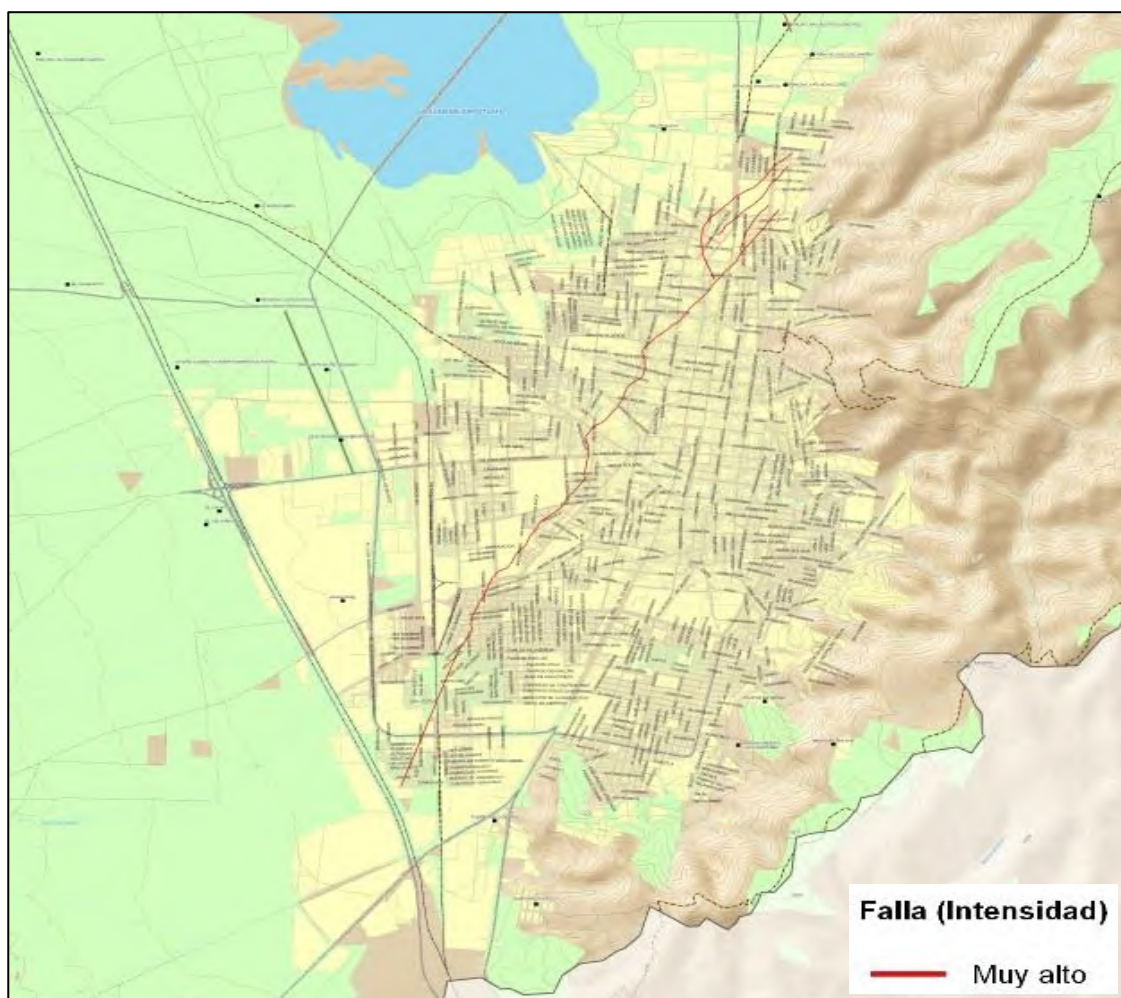


1.5. Mapa base

En este atlas de riesgo se utilizaron dos escalas de trabajo, una para la cobertura municipal con lo que se genera una cartografía escala 1:50 000 en la que se representa los peligros (Mapa 1.5.1), la vulnerabilidad y el riesgo, de las zonas rurales y naturales del municipio, y la segunda cartografía cubre la cabecera municipal (Mapa 1.5.2), en la que se organizó la información a nivel de predio.



Mapa 1.5.1. Mapa base escala municipal (Fuente: IIEG 2015, con datos de INEGI).



Mapa 1.5.2 .Mapa base escala local - Fuente: IIEG 2015, con datos del Municipio de Zapotlán el Grande



Bibliografía

- **Bases para la Estandarización en la Elaboración de Atlas de Riesgos y Catálogo de Datos Geográficos para Representar el Riesgo 2013.**
- **CONABIO.** Tomo 1 Geografía y Medio Ambiente de la Enciclopedia Temática Digital de Jalisco. MDE y MDT del conjunto de datos vectoriales, esc. 1:50,000.
- **INEGI.** Clima.
- **INEGI.** Geología, Edafología SII.
- **INEGI.** Uso de Suelo y Vegetación SIV, esc. 1:250,000, INEGI.
- **INEGI. 2012.** Mapa General del Estado de Jalisco.
- **Reglas de Operación del Programa de Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos, para el ejercicio fiscal 2014, publicadas en el Diario Oficial - Domingo 29 de diciembre de 2013.**
- **Reglas de Operación del Programa de Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos para el ejercicio fiscal 2014.**

Índice de Figuras, Mapas y Tablas

Figuras

Figura 1.3.1 Metodología (Fuente: IIEG, 2015). I-9

Mapas

Mapa 1.5.1. Mapa base escala municipal (Fuente: IIEG 2015, con datos de INEGI)..... I-12

Mapa 1.5.2. Mapa base escala local - Fuente: IIEG 2015, con datos del Municipio de Zapotlán el Grande..... I-13

Tablas

Tabla 1.2.1. Relación de Municipios con Riesgo Global (Fuente: Reglas de Operación del Programa de Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos para el ejercicio fiscal 2014). I-4



Tabla 1.4.1 Medio Físico (Fuente: IIEG, Instituto de Información Estadística y Geográfica del Estado de Jalisco; con base en: Geología, Edafología SII y Uso de Suelo y Vegetación SIV, esc. 1:250,000, INEGI. Clima, CONABIO. Tomo 1 Geografía y Medio Ambiente de la Enciclopedia Temática Digital de Jalisco. MDE y MDT del conjunto de datos vectoriales, esc. 1:50,000, INEGI. Mapa General del Estado de Jalisco 2012)..... I-11