



Segunda revisión del documento

“Atlas de peligros y riesgos del municipio de Atitalaquia, estado de Hidalgo 2020”

Antecedentes

Es la segunda vez que se realiza la revisión de este atlas municipal.

A continuación, se muestran comentarios y recomendaciones para lograr un documento que cumpla con los lineamientos básicos de los atlas de peligros y riesgos según los procedimientos establecidos por SEDATU o el CENAPRED.

Riesgos Sísmicos

Observaciones

- 7. El análisis presentado no considera los efectos de sitio por depósitos sedimentarios o capas blandas del terreno. No se realizó un análisis de efectos de sitio, basado en mediciones de ruido ambiental (por ejemplo cocientes espectrales), como se indica en los *“Términos de Referencia para la Elaboración de Atlas y Peligros y/o Riesgos 2018”*: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/300387/Te_rminos_de_Referencia_Atlas.pdf Apartado 2.2 Sismos, Cuadro 2.2.1. Susceptibilidad (página 26), la cual indica que se deberá **“Entregar un estudio de los periodos naturales de vibración del municipio, basados en mediciones de ruido ambiental”**, Figura 1.

2.2.1. Susceptibilidad

NIVEL 1 MÉTODO	MAPA DE SUSCEPTIBILIDAD	
	EVIDENCIAS	ENTREGABLES
<p>Determinación de la frecuencia con que se presentan los sismos y la máxima aceleración del suelo a esperar en la zona de interés.</p> <p>Ubicación de la ciudad o municipio en cuestión, en el contexto de la Regionalización Sísmica de México, desarrollada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) en la versión más reciente del manual de diseño de obras civiles, capítulo de diseño por sismo.</p> <p>Realizar un mapa de epicentros incluyendo fecha de ocurrencia, magnitud y profundidad de los mismos, con base en el catálogo de sismos del Servicio Sismológico Nacional.</p> <p>Entregar un estudio de los periodos naturales de vibración del municipio, basados en mediciones de ruido ambiental.</p> <p>Los periodos Naturales de Vibrar se puede obtener mediante el método de Nakamura (1989), el cual consiste en estimar la relación entre los espectros de amplitud de Fourier de la componente horizontal (H) vs la componente vertical (V) de las vibraciones de ruido ambiental grabadas en una estación triaxial.</p>	<p>Compilar mediante trabajo de campo, cuestionarios y bibliografía, información histórica y de pobladores con relación a la presencia de sismos, que se hubieren presentado en la zona de estudio, y que hayan provocado daños en viviendas e infraestructura urbana. Apoyarse con fotografías, de casos.</p> <p>Las mediciones de ruido ambiental se deberán hacer en una malla con un intervalo mínimo de 500 m en las zonas pobladas del municipio y una duración de 15 minutos. Si la zona poblada del municipio es muy grande se podrán realizar un máximo de 360 registros de ruido ambiental, variando el intervalo mínimo de la malla.</p> <p>Si la zona poblada del municipio es muy pequeña, se deberán realizar mediciones de vibración ambiental fuera de la zona poblada, hasta realizar un máximo de 240 registros de ruido ambiental en todo el municipio. Las mediciones de ruido ambiental se deberán realizar con sismómetros o acelerómetros de banda ancha y no se podrán utilizar sensores de periodo corto.</p>	<p>Diagnóstico sobre sismicidad en el sitio de estudio, determinar a qué zona sísmica y región pertenece, número de eventos, frecuencia, intensidad y magnitud, epicentros, efectos, en su caso tsunamis o temores, agrietamiento, licuación de arenas, etc.</p> <p>Cartografía de la susceptibilidad del sitio al fenómeno, incluyendo información geográfica básica, poblados e infraestructura.</p>

Figura 1. Apartado 2.2 Sismos, Cuadro 2.2.1. Susceptibilidad (página 26). Términos de Referencia para la Elaboración de Atlas y Peligros y/o Riesgos 2018.





2. Se recalca que los resultados de salida del programa PRODISIS son parámetros puntuales, considerando la respuesta en roca (no considera efectos de sitio), que se utilizan para el diseño sísmico para distintos periodos de retorno y para distintos periodos estructurales T_e , estos parámetros puntuales no son aptos para la obtención de mallas de aceleración.
3. Se menciona el sismo de Acambay, estado de México, del 19 de noviembre de 1912, M6.9, sin realizar un análisis detallado para el caso que ocurra un evento con características similares.
4. No se presenta la memoria de cálculo de los mapas de aceleraciones para el periodo de retorno de 563 años. Este periodo de retorno no se solicita en los términos de la guía consultada.
5. Las referencias a las figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 que se menciona en el texto del tema de sismos no existen, o están mal indicadas.

Recomendaciones

1. Explicar y justificar cómo se obtiene la malla de aceleración con los datos de salida del programa PRODISIS.
2. Realizar un estudio de efectos de sitio en el municipio, para la identificación de los tipos de suelo y la obtención de los periodos naturales de vibración del municipio. Los periodos naturales de vibración se pueden obtener mediante el método de Nakamura (1989), referido coloquialmente como cocientes espectrales H/V. Esa técnica consiste en estimar la relación entre los espectros de amplitud de Fourier de la componente horizontal (H) vs la componente vertical (V) de las vibraciones de ruido ambiental grabadas en una estación de triaxial (norte-sur, este-oeste, vertical). Conjuntar la información obtenida con los mapas de peligro en terreno firme o roca, obtenidas en este estudio.
3. Revisar el mapa global de velocidad de onda de corte (V_s) promediada en los 30 metros superiores, V_{s30} , publicados por el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), para conocer las zonas que pueden presentar efectos de sitio debido a suelos blandos.
<https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=8ac19bc334f747e486550f32837578e1>
4. Hacer un análisis más amplio (estudio determinista) de los escenarios sísmicos posibles para los sismos de Acambay, Edo. Méx., del 19 de noviembre de 1912, M6.9, Tlaxcoapan, Hgo., del 25 de marzo de 1976, M5.1 y/o del 4 de enero de 1920, M6.4, Xalapa, Ver.
5. Entregar memorias de cálculo de los estudios realizados.

Riesgos por Tsunami

Recomendaciones

1. Generar un mapa indicando la distancia en línea de costa más cercana. Con base en la guía utilizada.

Riesgos Volcánicos

Observaciones

1. Se solventó parcialmente la recomendación de incluir los volcanes activos en un radio menor a 100 km; sin embargo, faltó incluir el volcán Papayo.
2. Se solventó la observación de los flujos piroclásticos.
3. Debido a la distancia que existe entre el municipio y volcanes activos, los sistemas expuestos solo pueden verse afectados por caída de ceniza.





4. No se atendió la recomendación de mencionar la bibliografía empleada para el caso de los peligros volcánicos.
5. No se solventó la recomendación de considerar los volcanes activos en un radio menor a 100 km en la elaboración de los mapas de peligro volcánico.

Recomendaciones

1. Modificar el mapa de Vulcanismo, identificar los volcanes activos en un radio menor a 100 km. Asimismo, eliminar los peligros volcánicos que son productos de volcanes que ya no se consideran activos.
2. Modificar el análisis de sistemas expuestos, contemplar solo caída de ceniza.
3. Mencionar la bibliografía utilizada en los peligros volcánicos.

Dinámica de Suelos y Procesos Gravitacionales

Inestabilidad de Laderas

Observaciones

1. No se presenta un análisis de **peligro** por inestabilidad de laderas (derrumbes, flujos y deslizamientos).
2. Se encontró una justificación para no realizar los mapas de peligro basado en la utilización de periodos de retorno.

Recomendaciones

1. Incluir los mapas de las variables consideradas en el análisis de susceptibilidad a derrumbes, flujos y deslizamientos, con sus correspondientes pesos específicos.
2. De nueva cuenta, se sugiere realizar un inventario con información histórica de este tipo de fenómenos en el municipio. Ello permitirá precisar los pesos específicos de las variables utilizadas para elaborar los mapas de susceptibilidad.
3. Se sugiere apegarse a los lineamientos y terminología considerados en la *Guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos* y a la terminología indicada en la *Ley General de Protección Civil* (LGPC, 2014).
4. Aunque se justifique de manera textual que no es necesario elaborar mapas de peligro, se recomienda hacer un análisis con otros periodos de retorno a fin de no fomentar la construcción de viviendas en zonas de laderas. Utilizar mapas de isoyetas con duración de 24 y 48 h elaborados por el Instituto de Ingeniería de la UNAM y la CONAGUA.
5. Para el caso de elaboración de mapas de peligro detonados por sismos, se utilizarán mapas de aceleraciones del terreno con periodo de retorno de 20, 50 y 100 años.
6. Utilizar los mapas de peligro como base para que, incluyendo los análisis de vulnerabilidad y de exposición de los sistemas expuestos, se pueda evaluar el riesgo.

Licucción de Suelos

Observaciones

1. No se encontró mejora en este apartado.

Recomendaciones

1. Realizar las recomendaciones señaladas en la primera revisión.





Hundimiento y Agrietamiento del Terreno

Observaciones

1. No se encontró mejora en este apartado.

Recomendaciones

1. Realizar las recomendaciones señaladas en la primera revisión.

Karsticidad

Observaciones

1. No se encontró mejora en este apartado.

Recomendaciones

1. Realizar las recomendaciones señaladas en la primera revisión.

Riesgos por Inundación

Observaciones

1. En el documento se muestra un mapa de susceptibilidad a inundaciones, el cual utiliza la pendiente del terreno como parámetro principal; sin embargo, sigue careciendo de un estudio de inundaciones que complemente dichos resultados, por lo que no se resolvió la observación de la revisión pasada y, por lo mismo, tampoco se fundamenta la clasificación de peligro por inundación.
2. El documento cuenta con un mapa de vulnerabilidad física, el cual, para complemento en el caso de inundaciones debe considerar las funciones de vulnerabilidad para el menaje de la vivienda.

Recomendaciones

1. Elaborar el análisis hidrológico e hidráulico, y a partir de éstos obtener los mapas de profundidades de inundación, velocidades, vulnerabilidad, peligro y riesgo tomando en cuenta las especificaciones de la *Guía de Contenido Mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos* y los *Términos de Referencia para la Elaboración de Atlas de Peligros y/o Riesgos*.
2. De atender la recomendación anterior, incluir memoria de cálculo del estudio hidrológico; así como de las condiciones de frontera y parámetros utilizados para la simulación hidráulica.
3. Complementar el cálculo de vulnerabilidad física con el menaje, para poder estimar el daño o pérdida esperada a partir de las profundidades de inundación, estas últimas se obtienen del análisis hidrológico e hidráulico.





Riesgos por Fenómenos Hidrometeorológicos

Observaciones

1. No se atendió el comentario sobre los temas de tormentas eléctricas y de granizo. Se sugiere nuevamente revisar la teoría de eventos extremos, ya que al parecer se está haciendo mal uso de la misma; además, se solicita ser más explícito en la metodología.
2. No se atendió el comentario respecto a la sequía, donde se sugiere aclarar la metodología que se está utilizando para el análisis.
3. No se atendió el comentario de ondas cálidas y gélidas, nuevamente se sugiere hacer el conteo de las ondas cálidas y ondas gélidas como lo marca la *Guía de Contenido Mínimo para la Elaboración del Atlas Nacional de Riesgos*, no con temperaturas extremas.
4. No se tomó en cuenta la observación sobre citar e incluir la bibliografía consultada en el texto.
5. No se tomó en cuenta la recomendación sobre incluir los temas de bajas temperaturas y tornados en el municipio de Atitalaquia.
6. No se atendió el comentario en el tema de ciclones tropicales, ya que no se justifica el radio de estudio de 300 km para Atitalaquia y tampoco se modifica el mapa, por lo que sigue abarcando todo el centro del país.

Recomendaciones

1. Para un futuro análisis deberán apegarse a las recomendaciones generales que se indican en la última parte de este documento.

Vulnerabilidad Estructural

Observaciones

1. Se incluye la descripción socioeconómica con números generales de viviendas según los censos de población del INEGI, así como tablas de población por manzana; sin embargo, no se realizó la identificación de las tipologías estructurales de vivienda.
2. No se realizó la estimación de la vulnerabilidad para sismo y viento como se recomendó en la revisión anterior. Además, en el atlas se señala que *no es zona sísmica y que al no haber fallas tectónicas la sismicidad es prácticamente nula*; sin embargo, el municipio se ubica en la región B del mapa de zonificación del *Manual de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad 2015*.

Recomendaciones

1. Realizar el levantamiento en campo de la información de edificación de vivienda, se sugiere apegarse a la clasificación de vivienda propuesta por CENAPRED (tipologías estructurales) en la *Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos*.
2. Aplicar la metodología de estimación de la vulnerabilidad física para sismo y viento propuesta por CENAPRED en la *Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos*.
3. Presentar las memorias de cálculo para la estimación de la vulnerabilidad física por sismo y viento, así como la evidencia documental de los levantamientos de campo (formatos de inspección y recopilación de datos de vivienda, evidencia fotográfica).





Riesgos Estructurales

Observaciones

1. En la respuesta a los comentarios vertidos producto de la primera revisión, se indica que la clasificación de viviendas se hizo de manera remota y que se calculó la vulnerabilidad física para los fenómenos sugeridos. Sin embargo, aunque se presentan una serie de mapas con el título de *vulnerabilidad física*, no se refiere con claridad ante qué tipo de fenómeno está definida la misma. La vulnerabilidad física de una edificación no es única y constante para todos los fenómenos, sobre todo para los casos de sismo y vientos fuertes, ante los que pueden llegar a resultar diametralmente diferentes.
2. Sigue sin llevarse a cabo un levantamiento en campo de las tipologías y características generales que permitan establecer una relación con aspectos de vulnerabilidad física.
3. Sigue sin considerarse que los vientos fuertes máximos probables en la zona, se reportan en el Atlas Nacional de Riesgos del orden de 130 a 160 km/h para un periodo de retorno menor a 200 años.

Recomendaciones

1. Resultará de gran utilidad mostrar de manera sucinta el procedimiento y algunos casos del proceso de clasificación de la vivienda que hicieron de manera remota. Seguirá siendo de gran utilidad realizar levantamientos en campo sobre las características generales de la infraestructura en general, así como la correspondiente a los sectores educación y salud. También se sugiere tener un acercamiento con las instancias o representaciones en el estado de las secretarías de los diferentes sectores, como Comunicaciones y Transportes, Educación y Salud.
2. En cuanto a vientos fuertes, se mantiene la sugerencia de revisar el valor de velocidad máxima registrada en las estaciones meteorológicas automáticas de la región; o bien, considerar el valor reportado en el Atlas Nacional de Riesgos, mismo que depende del reportado en el *Manual de Diseño de Obras Civiles, Diseño por Viento, de la Comisión Federal de Electricidad*.

Riesgos Químicos

Observaciones

1. No se atendió la observación. Se incluyeron las fórmulas empleadas para determinar los diferentes radios de influencia.
2. No se atendió la observación. En la *sección "Fenómenos Peligrosos y Límites de Aceptabilidad de las Variables Físicas Asociadas"* se indican diferentes valores para radiación térmica, sobrepresión y toxicidad distintos a los establecidos de manera oficial.
3. No se atendió la observación. No se incluye un mapa o un shape donde se ubiquen las industrias identificadas y las correspondientes distancias de afectación.
4. No se atendió la observación. No se incluyen las memorias de cálculo de los escenarios desarrollados, que indiquen la sustancia involucrada, tipo de evento y los datos empleados para determinar dichas distancias.
5. No se atendió la observación. No se incluye la trayectoria de los poliductos existentes y sus correspondientes radios de afectación.
6. No se atendió la observación. No se indican para cada nivel de peligro la radiación térmica o sobrepresión correspondiente y así determinar la posible afectación a la población.





Recomendaciones

1. Se recomienda atender las observaciones enviadas en la revisión anterior.

Riesgos Sanitario-Ecológicos

Observaciones

1. La Tabla correspondiente a la *“Relación de Correcciones Realizadas al Documento”* es la misma que la de Tlanchinol, inclusive en la columna de *“correcciones realizadas”* está nombrado el municipio de Tlanchinol. Cabe aclarar que las observaciones de los dos municipios son diferentes.
2. No se dio respuesta a las observaciones y recomendaciones sobre Riesgos Sanitario-Ecológicos.

Recomendaciones

1. Se recomienda atender las observaciones y sugerencias de la primera revisión.

Riesgos Socio-Organizativos

Observaciones

1. Los fenómenos socio-organizativos se incluyeron en el atlas de riesgos y se atendieron las observaciones para integrar la categorización sugerida para cada caso.

Recomendaciones

2. Ya se cuenta con información y se categorizó en el caso de terrorismo, sabotaje y vandalismo y de interrupción de servicios o instalaciones estratégicas por acciones premeditadas, por lo que se sugiere elaborar el mapa.

Vulnerabilidad Social

Observaciones

1. El documento elaborado cumple con las recomendaciones de la *“Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos” (CENAPRED, 2014)*.

Recomendaciones

1. En la parte de *“resultados por localidades urbanas”* se señala la falta de información para cada nivel de localidad, para los indicadores; médicos por cada 1000 habitantes, tasa de mortalidad infantil, porcentaje de población económicamente activa (PEA) con ingresos menores a dos salarios mínimos y porcentaje de población indígena, para futuras actualizaciones se sugiere omitir el dato.
2. Para futuras actualizaciones hacer uso de los datos para la estimación de los indicadores socioeconómicos contenidos en el *Censo Nacional de Población y Vivienda de 2020 del INEGI*.





SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES

Recomendaciones Generales

1. Para todos los fenómenos incluidos en la revisión de las capas del Atlas municipal de riesgos de Atitalaquia, Hidalgo, se sugiere apegarse a los conceptos de susceptibilidad, peligro, vulnerabilidad y riesgo, definidos en las referencias metodológicas:
 - a) *“Guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos”*, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 21 de diciembre de 2016, la cual puede consultarse en las siguientes direcciones electrónicas:
http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5466288&fecha=21/12/2016
http://www.atlalnacionalderiesgos.gob.mx/descargas/Guia_contenido_minimo2016.pdf
 - b) *“Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos”* (CENAPRED, 2014), la cual puede consultarse en la siguiente dirección electrónica:
<http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/57.pdf>
 - c) Anexos de la *“Guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos”*, los cuales pueden consultarse en la siguiente dirección electrónica:
<http://www.atlalnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/descargas.html>
 - d) *“Términos de Referencia para la Elaboración de Atlas de Peligros y/o Riesgos”* (SEDATU, 2018), los cuales pueden consultarse en la siguiente dirección electrónica:
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/300387/Te_rminos_de_Referencia_Atlas.pdf
2. Para todos los fenómenos, se solicita hacer un informe e incluir una memoria técnica que contenga de manera detallada, los procedimientos o metodologías empleadas referentes al tema.

