



Monografías Sísmicas Estatales

Este trabajo es un primer intento para coleccionar y sistematizar la información básica disponible sobre sismicidad en las 32 entidades federativas. Ofrece un panorama general (no exhaustivo) de información sísmica presentada al lector en forma de una infografía. Está dirigido principalmente a servidores públicos de protección civil y público general no especializado.

Las 10 secciones que componen cada una de las infografías se listan a continuación:

1. Localización y provincias fisiográficas.
2. Zonas sismogénicas (sismotectónicas).
3. Sismicidad reportada por el Servicio Sismológico Nacional (SSN) en el periodo 1900-2021.
4. Sismos históricos.
5. Peligro por tsunamis.
6. Información general de peligro sísmico.
7. Secuencias sísmicas (enjambres) reportadas por el Servicio Sismológico Nacional.
8. Estaciones de registro sísmico en el estado.
9. Instituciones educativas que han realizado estudios en alguna zona del estado.
10. Estudios de sismicidad o de peligro sísmico en alguna zona del estado.

A continuación se describe en términos generales en que consiste cada sección.

1. Localización y provincias fisiográficas

Se describen la o las provincias fisiográficas donde se encuentra localizado el estado, con el fin de tener un panorama general de la geología y la dinámica de su territorio.

La información se obtuvo del portal de INEGI:

<https://www.inegi.org.mx/temas/fisiografia/>

2. Zonas sismogénicas

Se describen la o las zonas sismogénicas (sismotectónicas) donde se encuentra localizado el territorio del estado.

Con base en la investigación de Zuñiga et al., 2017, una zona sismogénica se define como aquella región geográfica (en tres dimensiones; área y profundidad) en la cual las características sísmicas, geológicas y tectónicas son comunes.

Estas regiones sísmicas se dividen en tres categorías principales:



1. Sismicidad asociada con el proceso de subducción a lo largo de la costa del Pacífico de México.
2. Eventos dentro de las placas descendentes de Cocos y Rivera (intraplaca).
3. Sismicidad cortical asociada a diversas regiones geológicas y tectónicas.

Con el objetivo de caracterizar el peligro sísmico los autores identificaron y delimitaron 18 regiones sísmicas (figura 1), estas se describen en forma general en la tabla 1.

El significado de los acrónimos empleados en la tabla 1 se presenta en la tabla 2. Un esquema de la distribución de placas tectónicas en México se muestra en la figura 2.

Tabla 1. Resumen de las principales características de las regiones sismotectónicas de México

SUBDUCCIÓN (RIV-NOAM, COC-NOAM, COC-CAR)			
#	Zona	Profundidad (h)	Características
1	SUB1	Somera ($h < 40$ km)	Zona de eventos de subducción de acoplamiento intermedio. Zona de transición entre la convergencia RIV-NOAM y la convergencia COC-NOAM .
2	SUB2	Somera ($h < 40$ km)	Zona de eventos de subducción de acoplamiento fuerte. Convergencia COC-NOAM .
3	SUB3	Somera ($h < 40$ km)	Zona de eventos de subducción de acoplamiento fuerte. Zona de transición, convergencia COC-NOAM .
4	SUB4	Somera ($h < 40$ km)	Zona de eventos de subducción de acoplamiento fuerte. Convergencia COC-CAR .

INTRAPLACA DE PROFUNDIDAD INTERMEDIA (COC)			
#	Zona	Profundidad (h)	Características
5	IN1	Intermedia ($40 \text{ km} \leq h < 180$ km)	Zona de eventos intraplaca. Placa COC . Ampliación en profundidad de la zona SUB2 .
6	IN2	Intermedia ($40 \text{ km} \leq h < 255$ km)	Zona de eventos intraplaca. Zona de transición, Placa COC .
7	IN3	Intermedia ($40 \text{ km} \leq h < 460$ km)	Zona de eventos intraplaca (COC). Ampliación en profundidad de la zona SUB4 .

INTRAPLACA. Eje Volcánico Transmexicano (NOAM cortical)			
#	Zona	Profundidad (h)	Características
8	MVB	Somera ($h < 20$ km)	Zona de eventos intraplaca (NOAM cortical) en el centro de México. Provincia tectónica del Cinturón Volcánico Mexicano.

INTRAPLACA. Sureste de México (NOAM cortical)			
#	Zona	Profundidad (h)	Características
9	NAM	Somera ($h < 20$ km)	Zona de eventos intraplaca (NOAM cortical) en el sureste de México. No relacionado con el régimen volcánico del MVB .



BAJA CALIFORNIA (PAC cortical, PAC cortical-NOAM)			
#	Zona	Profundidad (h)	Características
10	BC1	Somera (h < 20 km)	Zona de eventos intraplaca (PAC cortical). Oeste de Baja California.
11	BC2	Somera (h < 15 km)	Zona de eventos interplaca (PAC cortical-NOAM). Región oriental de Baja California-Mar de Cortés.

SIERRA MADRE OCCIDENTAL (NOAM cortical)			
#	Zona	Profundidad (h)	Características
12	SMO	Somera (h < 20 km)	Zona de eventos intraplaca (NOAM cortical). Provincia tectónica de la Sierra Madre Occidental.

BASIN AND RANGE (Cuencas y Cordilleras, NOAM cortical)			
#	Zona	Profundidad (h)	Características
13	BAR	Somera (h < 20 km)	Zona de eventos intraplaca (NOAM cortical). Posible extensión al sur de las provincias de Cuencas y Cordilleras (Basin and Range) y el Rift del Río Grande.

BURGOS BASIN (Cuenca de Burgos, NOAM cortical)			
#	Zona	Profundidad (h)	Características
14	BB	Somera (h < 20 km)	Zona de eventos intraplaca (NOAM cortical). Provincia de estrés de la Cuenca de Burgos.

RIVERA (PAC-RIV)			
#	Zona	Profundidad (h)	Características
15	RIV1	Somera (h < 20 km)	Zona de eventos interplaca. En su mayoría fallas de tipo normal, interface PAC-RIV .
16	RIV2	Somera (h < 20 km)	Zona de eventos interplaca. Principalmente fallas de rumbo (deslizamiento lateral), interface PAC-RIV .

GOLFO DE MÉXICO Y AREAS ADYACENTES (NOAM cortical)			
#	Zona	Profundidad (h)	Características
17	GMX	Somera (h < 20 km)	Zona de eventos intraplaca (NOAM cortical). Provincia del Golfo de México.

PENINSULA DE YUCATÁN (NOAM cortical)			
#	Zona	Profundidad (h)	Características
18	NAL	Somera (h < 20 km)	Zona de eventos intraplaca (NOAM cortical) de baja sismicidad. Península de Yucatán.



**SEGURIDAD**SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA**CNPC**COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL**CENAPRED**CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES

Tabla 2. Significado de los acrónimos utilizados en la definición de las zonas sismogénéticas (sismotectónicas)

Acrónimo/ término	Significado
Acoplamiento	Capacidad de una falla entre dos placas tectónicas para bloquearse y acumular esfuerzos. Un acoplamiento fuerte significa que la falla está bloqueada y es capaz de acumular esfuerzos, mientras que un acoplamiento débil significa que la falla está desbloqueada o solo es capaz de acumular esfuerzos pequeños
RIV	Placa de Rivera
NOAM	Placa Norteamericana
COC	Placa de Cocos
CAR	Placa del Caribe
PAC	Placa del Pacífico
Cortical	Relacionado a la corteza (oceánica o continental). Profundidad somera
PAC cortical	Placa del Pacífico cortical
NOAM cortical	Placa Norteamericana cortical
Intraplaca	Que ocurre dentro de una placa tectónica
Interplaca	Que ocurre en la frontera de dos placas tectónicas





SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES

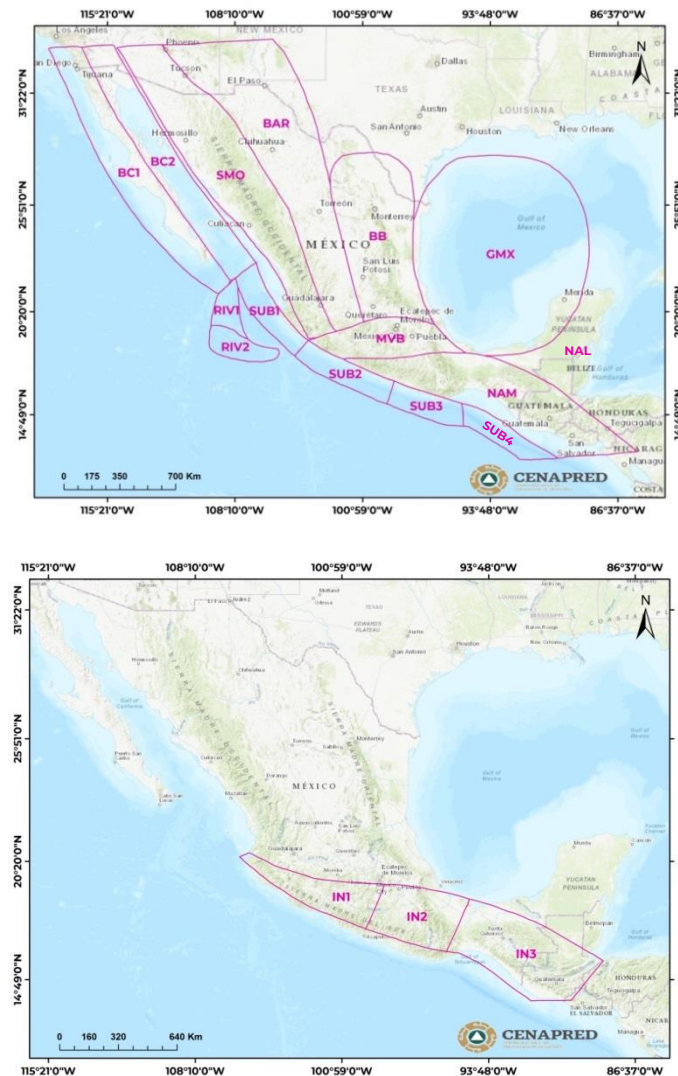


Figura 1. Distribución de las zonas sismogénicas (Zuñiga et al., 2017)

Av. Delfín Madrigal No. 665, Col. Pedregal de Santo Domingo, Alcaldía
Coyoacán, Ciudad de México. Tel: 52+55 5424 6100 www.gob.mx/cenapred

Los avisos de privacidad están disponibles para consulta en
<https://www.gob.mx/cenapred/es/documentos/avisos-de-privacidad-del-cenapred>
Página 5 de 8



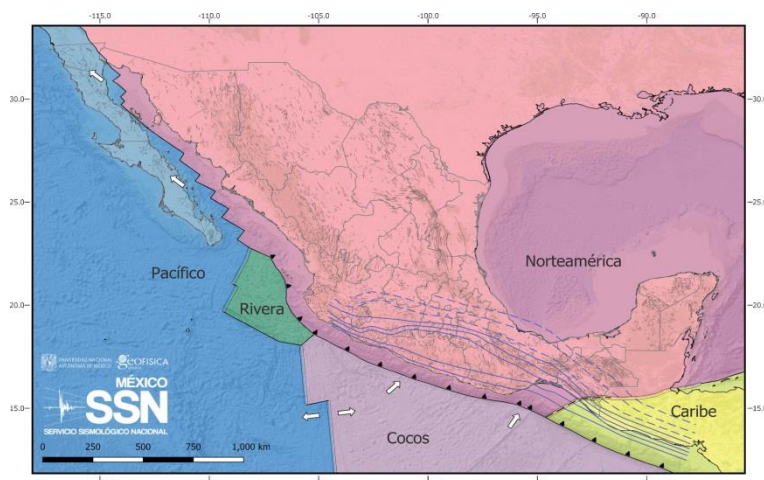


Figura 2. Tectónica de México (Servicio Sismológico Nacional)

La información se obtuvo principalmente de los siguientes dos trabajos:

CENAPRED, 2018, “Investigación sobre peligro y riesgo sísmico de las regiones sismogénicas de la República Mexicana”. Disponible en:

https://www1.cenapred.unam.mx/DIR_INVESTIGACION/Fraccion_XLI/RS/2018_DI_RS_Informe_Final_Regiones_Sismogeneticas.pdf

Zúñiga, F. R., Suárez, G., Figueroa-Soto, Á. and Mendoza, A., 2017, “A first-order seismotectonic regionalization of Mexico for seismic hazard and risk estimation”. Journal of Seismology, Vol. 21, pp. 1295-1322.

3. Sismicidad (1900-2021, SSN)

Se indica el número de sismos reportados en el territorio del estado en el periodo 1900-2021.

La información se obtuvo del catálogo del Servicio Sismológico Nacional (SSN).

México. Universidad Nacional Autónoma de México, I. d. G., Servicio Sismológico Nacional, 2022. Catálogo de sismos. Extraído de <http://www2.ssn.unam.mx:8080/catalogo/>

4. Sismos Históricos

Se mencionan el o los sismos más importantes que han generado afectaciones en el estado, sin ser necesario que la localización del evento se encuentre dentro del territorio estatal.

Es fundamental señalar que el fenómeno sísmico no reconoce fronteras geográficas. Un sismo puede generar afectaciones en una amplia área geográfica, en la cual la respuesta sísmica puede verse modificada por las características geológicas de cada sitio. Esto implica que para realizar un análisis adecuado del peligro sísmico, en todos los casos se deben considerar eventos que ocurren dentro, en las fronteras y hasta cierta distancia del sitio de análisis.

Av. Delfín Madrigal No. 665, Col. Pedregal de Santo Domingo, Alcaldía Coyoacán, Ciudad de México. Tel: 52+55 5424 6100 www.gob.mx/cenapred

Los avisos de privacidad están disponibles para consulta en <https://www.gob.mx/cenapred/es/documentos/avisos-de-privacidad-del-cenapred>
Página 6 de 8





SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES

La información se obtuvo de diferentes fuentes, la cuales se citan con detalle en la sección de referencias bibliográficas.

5. Peligro por Tsunami

En este apartado se menciona si el estado se encuentra en las áreas generadoras de tsunamis locales o receptora de tsunamis lejanos. En el caso que el estado se localice en las áreas generadoras y se cuente con algún evento histórico, este se describe de forma general así como las afectaciones.

La información se obtuvo principalmente del catálogo del Centro de Alerta de Tsunamis de la Secretaría de Marina:

CAT, SEMAR, "Historia de los Tsunamis Locales Ocurredos en México". Disponible en:

https://digaohm.semar.gob.mx/cat/Archivos/Historia_Tsunamis.pdf

6. Aspectos Generales de Peligro Sísmico

Se mencionan la o las zonas que abarca cada estado de acuerdo a la Regionalización Sísmica (CFE, 2015) y su mapa. Además de los municipios con posibles efectos de sitio (suelo blando), deslizamiento por sismo y municipios que cuentan con reglamentos de construcción de obras civiles.

La información se obtuvo principalmente de los siguientes trabajos:

CENAPRED, 2016, Reglamentos de construcción-Municipios con reglamento de construcción. Disponible en:

<http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/visor-capas.html>

CENAPRED, 2021, "Identificación de peligro sísmico a nivel municipal que permita contar con información básica para el desarrollo posterior de atlas municipales en todo el país".

Disponible en:

https://www1.cenapred.unam.mx/DIR_INVESTIGACION/2021/1er_Trimestre/FRACCION_XLI/RS/210420_Informe_RS_CaracteristicasCFE2015.pdf

CFE, 2015, "Manual de Diseño de Obras Civiles – Diseño por Sismo, CFE-IIE versión 2015, Sección C: Estructuras, Tema 1: Criterios Generales de Análisis y Diseño, México 2015"

INEEL, 2017, "Programa de Diseño Sísmico (PRODISIS), Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias".

Disponible en:

<https://www2.ineel.mx/prodisis/es/prodisis.php/>





SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES

7. Secuencias Sísmicas (enjambres)

Se mencionan las secuencias sísmicas reportadas por el Servicio Sismológico Nacional (SSN).

Una secuencia sísmica (también conocido como enjambre sísmico), es un conjunto de sismos que ocurren:

- 1) En una ventana temporal relativamente corta (horas, días e incluso meses).
- 2) En una zona geográfica bien delimitada.
- 3) Con un rango de magnitudes relativamente similares (no se distingue un evento principal).

La información se obtuvo principalmente de la Sección denominada **REPORTES ESPECIALES** del portal web del SSN.

Disponible en:

<http://www.ssn.unam.mx/sismicidad/reportes-especiales/>

8. Estaciones Sísmicas

Se mencionan las redes sísmicas locales o regionales operadas por instituciones educativas, tales como el Servicio Sismológico Nacional (SSN), el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), la Universidad Veracruzana, la Universidad de Colima y el Instituto de Ingeniería de la UNAM.

9. Instituciones Educativas de Geociencias

Las instituciones educativas que se mencionan en este apartado tienen carreras afines a ciencias de la Tierra. Al presentarse una crisis sísmica en el estado, posiblemente estas instituciones estarían en la capacidad de realizar estudios geofísicos.

10. Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico de la zona

Se mencionan algunos artículos científicos o trabajos realizados en el estado, con la finalidad de conocer la dinámica del lugar.

La información se obtuvo de diferentes fuentes, la cuales se citan con detalle en la sección de referencias bibliográficas.



SISMICIDAD DE AGUASCALIENTES

Localización y Provincias Fisiográficas

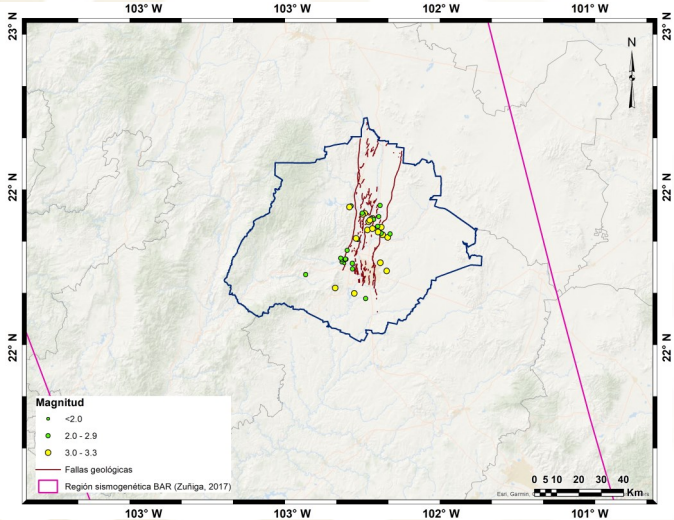
Aguascalientes se localiza en la parte centro-norte de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes, Sierras y Valles Zacatecanos** y una pequeña porción de la provincia **Altos de Jalisco**.

Zona Sismogenética

BAR: Zona de eventos dentro de la placa Norteamericana de poca profundidad ($h < 20$ km), baja magnitud y escasa frecuencia. Posible extensión sur de las provincias de la Cuenca y cadena de Río Grande.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

Desde el 2014 a la fecha el SSN ha registrado 42 eventos sísmos en el estado, siendo el de mayor magnitud **3.3** registrado el 4 de noviembre de 2019.



Sismos Históricos

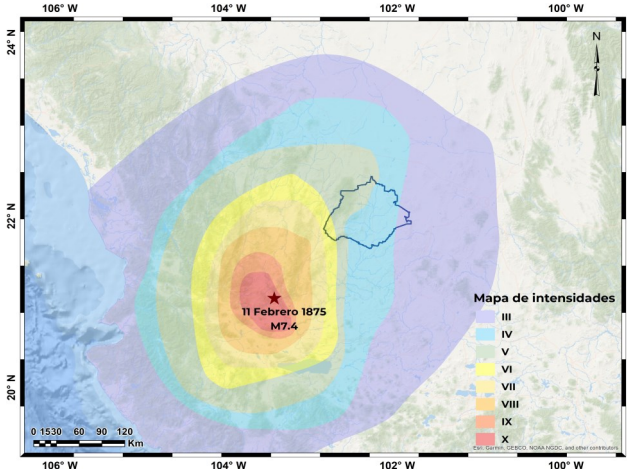
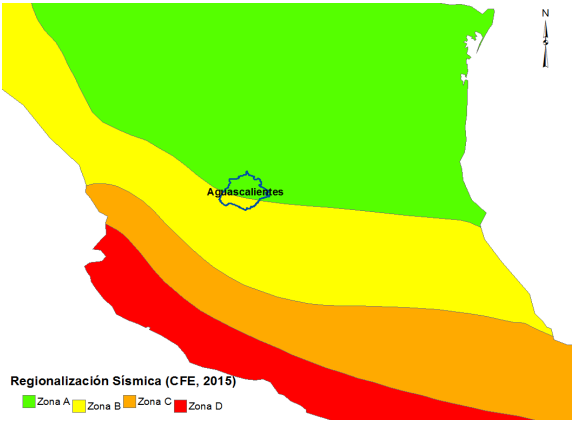
11 de Febrero de 1875, **M7.4** y 7 de junio de 1911, **M7.6**.

Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional cuenta con **una estación** sísmica: Aguascalientes (**AAIG**).

Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESLIZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona A - Muy bajo Zona B - Bajo	Aguascalientes y El Llano	Tepezalá	Aguascalientes y Calvillo.



Instituciones Educativas de Geociencias

Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) y Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la zona

Lermo-Samaniego, J., Nieto-Obregón, J. Zermeño, M., 1996, “**Faults and Fractures in the Valley of Aguascalientes Preliminary Microzonification**”, Eleventh World Conference on Earthquake Engineering, Elsevier 1651, 8.

López-Durón, J. E., Zúñiga-Dávila Madrid, F. R., Mendoza-Otero, E., Zermeño-De León, E., Pacheco-Martínez, J. y Ortiz-Lozano, J. A., 2011, “**Determinación estadística del Peligro Sísmico en la ciudad de Aguascalientes**”, Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica.

Zúñiga, R., Zermeño-De León, E. y Arroyo, M., 2004, “**Sismicidad, Zonificación y Riesgo Sísmico**”, en Arroyo, G. M., Zermeño, M. A., Castañeda, J. A. (eds.), El Agrietamiento en Aguascalientes; Causas y Efectos: Aguascalientes, Ags., Universidad Autónoma de Aguascalientes, Dirección General de Difusión, Departamento Editorial, 1ª edición, ISBN 968-5073-90-2.

Peligro por Tsunami

El estado no está expuesto a este fenómeno, ya que se encuentra a 303 km de distancia de la costa del océano Pacífico.

SISMICIDAD DE BAJA CALIFORNIA

Localización y Provincias Fisiográficas

Baja California se localiza en la parte noroeste de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Sierras de Baja California Norte, Desierto del Altar y Desierto de San Sebastián Vizcaíno.**

Zona Sismogenética

BC1: Zona de eventos someros intraplaca en el área de Baja California. **BC2:** Zona de eventos interplaca entre la interacción de la placa del Pacífico y la Norteamericana. Región del este de Baja California-Mar de Cortés.

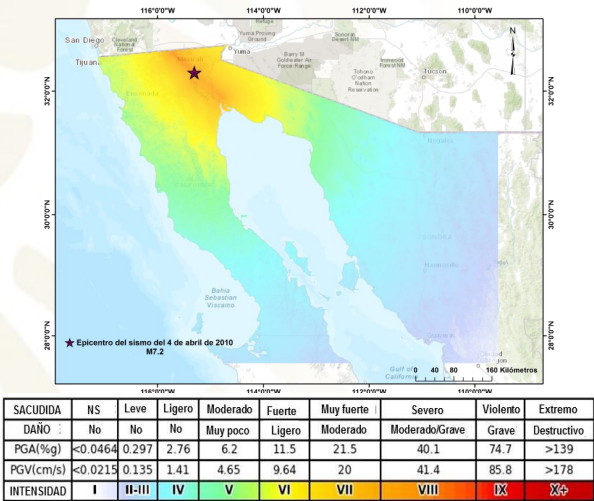
Esta región esta dominada por fallas de movimiento lateral que forma parte del sistemas de San Andrés, las cuales se originan en el estado de California, Estados Unidos y se extienden hasta el mar de Cortés en México.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1915-2021 el SSN registró **9718** sismos en el estado, con **magnitudes entre 1.5 y hasta 7.2.**

Sismos Históricos

29 de noviembre de 1852, **M6.5** y Mexicali el 4 de abril de 2010, **M7.2.**

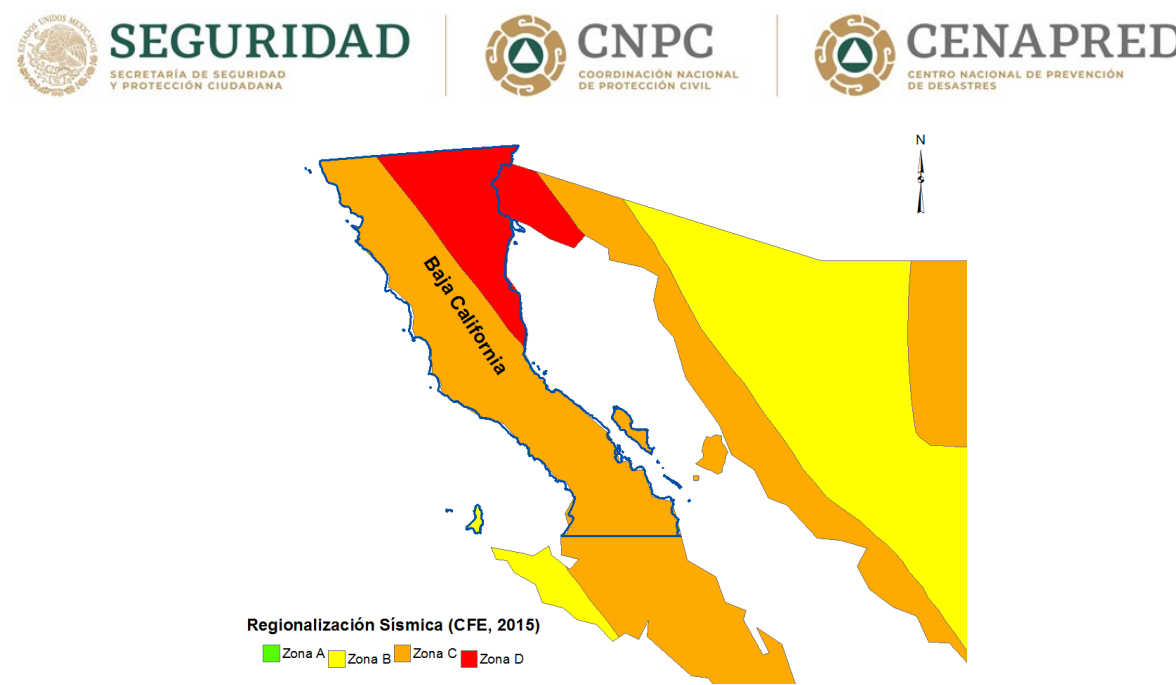


Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional cuenta con **tres estaciones** sísmicas: Mexicali (**MBIG**), San Pedro Mártir (**SPIG**) y Tijuana (**TJIG**). El Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) cuenta con **tres** estaciones: San Luis Gonzaga (**SLGB**), Bahía de los Ángeles (**BAHB**) y San Francisquito (**SFQB**).

Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESLIZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona C- Alto Zona D - Muy alto	Mexicali	Ensenada, Mexicali y Tijuana	Ensenada, Mexicali, Tecate, Tijuana y Playas de Rosarito



Secuencias Sísmicas (Enjambres)

PERIODO	RANGO DE MAGNITUDES	NÚMERO DE EVENTOS
Nov. 2021 - 31 diciembre 2021	2.7-5.1	1103
10-12 diciembre 2019	3.7-4.8	27
27-28 julio 2018	3.1-4.6	14
25-28 marzo 2016	3.5-5.3	48

Peligro por Tsunami

El estado esta en el área de posible generación de tsunami y receptora de un evento lejano.

El 29 de noviembre de 1852, se registro un sismo de M6.5, en el área conocida como Alto Golfo de California y limite de Baja California y Sonora. Con base en reportes histórico la tripulación de un barco anclado a 55 km de la boca del Río Colorado, sintió el sismo precedido de ruidos y vio retirarse el agua rápidamente, la embarcación que estaba anclada en un sitio con 4 m de profundidad de agua, quedó varada a 1 metro del fondo.

Instituciones Educativas de Geociencias

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE).

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la zona

Grupo RESNOM, 2002, **"Sismicidad de la Región Norte de Baja California, registrada por RESNOM en el periodo enero-diciembre de 2002"**, Dpto. de Sismología, División de Ciencias de la Tierra, CICESE. Unión Geofísica Mexicana.

Hauksson, E., Stock, J., Hutton, K., Yang, W., Vidal-Villegas, J.A., Kanamori, H., 2010, " **The 2010 Mw 7.2 El Mayor-Cucapah Earthquake Sequence, Baja California, Mexico and Southernmost California, USA: Active Seismotectonics along the Mexican Pacific Margin**", Pure and Applied Geophysics, Vol. 168, No. 8, pp. 1255-1277.

López-Pineda, L., 2005, **"Análisis de la sismicidad y estructura de la corteza en el Golfo de California"**, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Tesis Doctoral.

SISMICIDAD DE BAJA CALIFORNIA SUR

Localización y Provincias Fisiográficas

Baja California Sur se localiza en la parte noroeste de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Sierra la Giganta, Llanos de la Magdalena, Desierto de San Sebastián Vizcaíno y El Cabo.**

Localización y Provincias Fisiográficas

BC1: Zona de eventos someros intraplaca en el área de Baja California. **BC2:** Zona de eventos interplaca entre la interacción de la placa del Pacífico y la Norteamericana. Región del este de Baja California-Mar de Cortés.

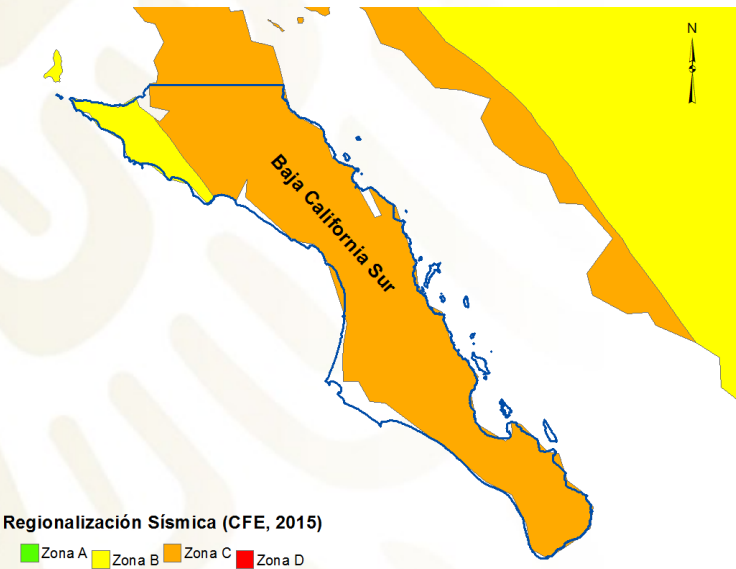
La sismicidad en el Golfo de California se asocia al sistema de fallas a lo largo del golfo y a la transición de la margen sureste-este de la península de Baja California.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1901-2021 el SSN registró **3024** sismos en el estado, con **magnitudes entre 1.4 y hasta 7.1.**

Sismos Históricos

4 de enero de 2006, **M6.7.**



Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESPLAZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona B - Bajo Zona C- Alto	Comondú	La Paz y Los Cabos	Los Cabos

Secuencias Sísmicas (Enjambres)

PERIODO	RANGO DE MAGNITUDES	NÚMERO DE EVENTOS
23 y 24 julio 2017	3.0-4.9	80
21– 23 agosto 2016	1.4 - 3.2	99
7– 31 julio 2015	3.2– 4.1	33
11-12 enero 2011	3.4 - 4.5	37

Peligro por Tsunami

Las costas del estado de Baja California Sur se ubican en la zona receptora de tsunamis lejanos.

Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional cuenta con **dos estaciones** sísmicas: Santa Rosalía (**SRIG**) y La Paz (**LPIG**). El Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) cuenta con **dos** estaciones: Guerrero Negro (**NE74**) y San José del Viejo (**NE79**).

Instituciones Educativas de Geociencias

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE).

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la zona

Castro, R. R., Stock, J. M., Hauksson, E., and Clayton, R. W., 2016, “**Source Functions and Path Effects from Earthquakes in the Farallon Transform Fault Region, Gulf of California, Mexico that Occurred on October 2013**”, Pure and Applied Geophysics, Springer International Publishing, Vol. 174, pp. 2239-2256.

Castro, R. R., Carciumaru, D. D., Collin, M., Vetel, W., Gonzalez-Huizar, H., Mendoza, A., Pérez-Vertti, A., 2021, “**Seismicity in the Gulf of California, Mexico, in the period 1901-2018**”, Journal of South American Earth Sciences, Vol. 106, pp. 1-8.

Fletcher, J.M. y L. Munguía, 2000, “**Active continental rifting in southern Baja California, Mexico: Implications for plate motion partitioning and the transition to seafloor spreading in the Gulf of California**”, Tectonics, Vol. 19, No. 6, pp. 1107-1123.

Ortega, R., Carciumaru, D., Gutierrez, E., Huesca-Pérez, E. y Quintanar, L., 2019, “**Probabilistic seismic hazard analysis in La Paz-Los Cabos, Mexico: The importance of active Quaternary fault segments**”, Geofísica Internacional, Vol. 28, Núm. 2, pp. 151-168.

Ortega, R., Carciumaru, D., Gutierrez, E., Huesca-Pérez, E. y Quintanar, L., 2019, “**Probabilistic seismic hazard analysis in La Paz-Los Cabos, Mexico: The importance of active Quaternary fault segments**”, Geofísica Internacional, Vol. 28, Núm. 2, pp. 151-168.

Servicio Sismológico Nacional, 2012, “**Reporte de sismo 12 de abril de 2012, Guerrero Negro BCS (M 6.8)**”, Instituto de Geofísica, UNAM.

Suter, M., 2018, “**The Historical Seismicity of the Loreto Region, Baja California Peninsula, Mexico (1684-1878)**”, Seismological Research Letters, Vol. 89, Num. 1, pp 202-209.

Umhoefer, P.J., Maloney, S. J., Buchanan, B., Arrowsmith, J. R., Martinez-Gutiérrez, G., Kent, G., Driscoll, N., Harding, A., Kaufman, D., and Rittenour, T., 2014, “**Late Quaternary faulting history of the Carrizal and related faults, La Paz region, Baja California Sur, Mexico**”, The Geological Society of america, Geosphere, Vol. 10, Num. 3, pp. 476-504.

SISMICIDAD DE CAMPECHE

Localización y Provincias Fisiográficas

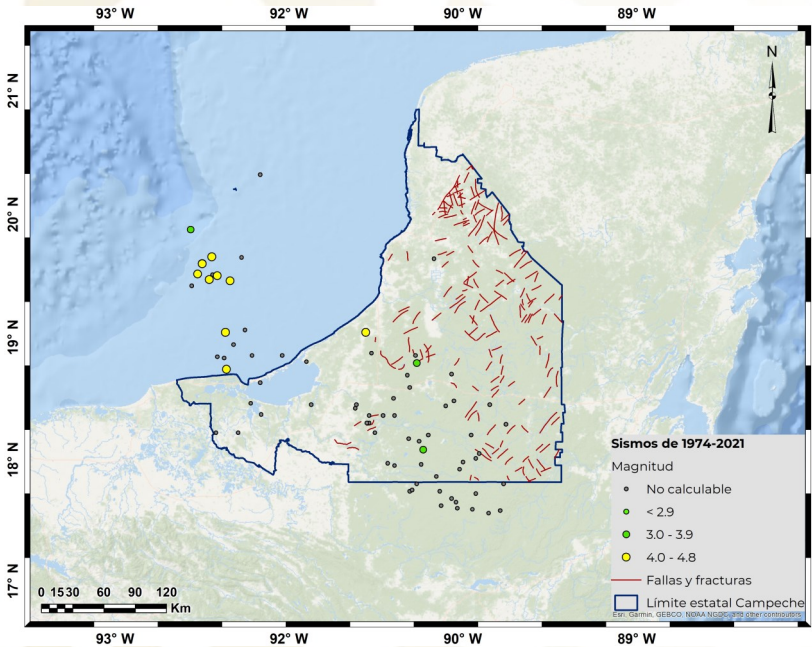
Campeche se localiza en la parte sureste de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Karst y Lomeríos de Campeche, Llanura y Pantanos Tabasqueños** y una pequeña porción de **Karst Yucateco**.

Zonas Sismogénéticas

GMX: Zona de eventos dentro de la placa Norteamericana (cortical), de profundidad somera (< 20 km). Esta región comprende a los sismos que ocurren en el Golfo de México y áreas circundantes. **NAL:** Zona de muy baja actividad sísmica. Los sismos ocurren dentro de la placa Norteamericana (cortical) con profundidad somera (<20 km). Ubicada en la región más oriental de México, abarca principalmente la península de Yucatán.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1974-2021 el SSN registró **74** sismos en el estado, con **magnitudes entre 3.6 y hasta 4.8**.

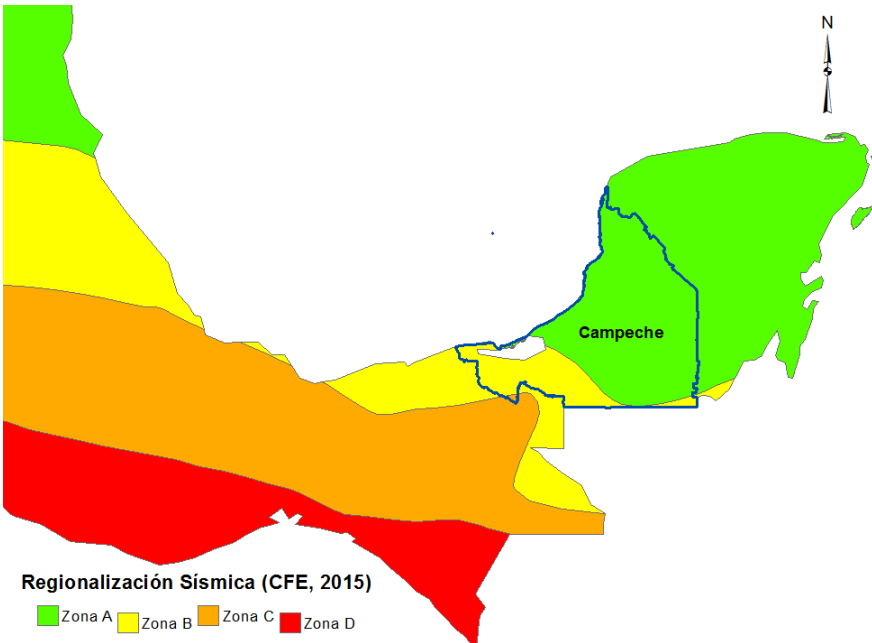


Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESLIZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona A - Muy bajo Zona B - Bajo	Calkiní, Champotón, Escárcega y Palizada.	NA	Campeche, Carmen, Champotón y Candelaria.

Sismos Históricos

No hay sismos importante que se hayan registrado en el estado, pero puede ser afectado por sismos que se generen en las fallas Chixoy-Polochic o Motagua, como el ocurrido el 4 de febrero de 1976, M7.5 en Guatemala. Otros sismos que han sido percibidos en el estado son el del 7 de septiembre de 2017 de M8.2 y el ocurrido en Veracruz el 26 de agosto de 1959, M6.4.



Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional cuenta con **una estación** sísmica: Sabancuy (**SCIG**).

Peligro por Tsunami

La costa del estado esta en zona de bajo potencial generador de tsunamis y receptor de tsunamis lejanos. No obstante pudiera ocurrir este fenómeno por deslizamientos de taludes naturales submarinos.

Instituciones Educativas de Geociencias

Facultad de Ingeniería y Tecnología de la Universidad Autónoma del Carmen.

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la zona

Franco, S. Canet, C., Iglesias, A., Valdés-González, C., 2013 **“Seismic activity in the Gulf of Mexico. A preliminary analysis”**, Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, Vol. 65, No. 3, pp. 447-455.

SISMICIDAD DE COAHUILA



Localización y Provincias Fisiográficas

Coahuila se localiza en la parte noreste de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Llanuras de Coahuila y Nuevo León, Serranía del Burro, Sierras y Llanuras Coahuilenses, Llanuras y Sierras Volcánicas, Sierra de la Paila, Bolsón de Mapimí, Pliegues Saltillo-Parras y Laguna de Mayrán.**

Zonas Sismogénéticas

BAR: Zona de eventos dentro de la placa Norteamericana de poca profundidad ($h < 20$ km), baja magnitud y escasa frecuencia. Posible extensión sur de las provincias de la Cuenca y cadena de Río Grande.

BB: Zona de eventos intraplaca (NOAM cortical). Provincia de estrés de la Cuenca de Burgos.

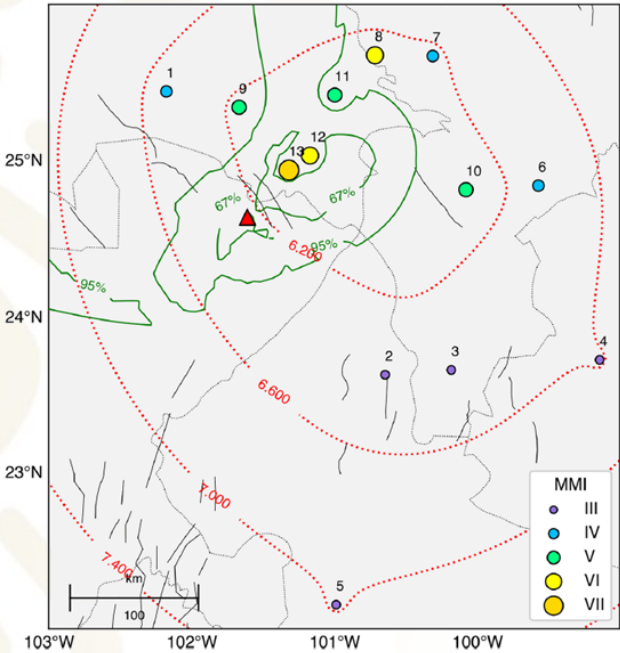
Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1977-2021 el SSN registró **122** sismos en el estado, con **magnitudes entre 2.4 y hasta 4.6.**

Sismos Históricos

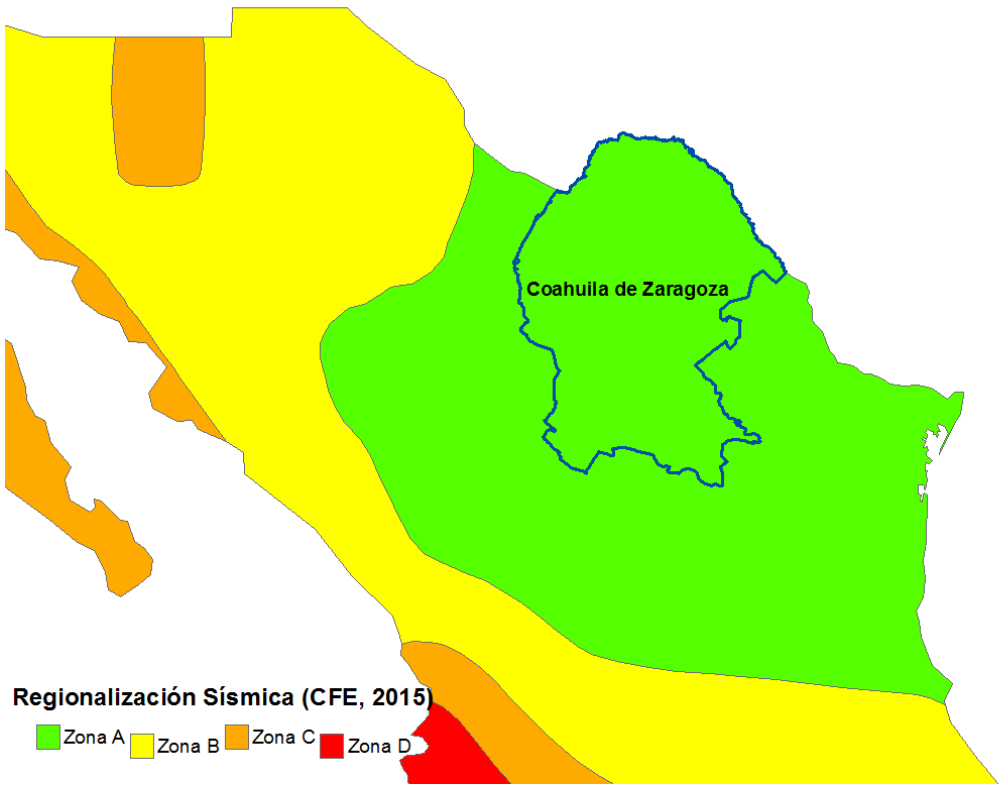
Punta Santa Elena, Coahuila, en 1841, **M6.2**; Bavispe, Sonora, en 1887, **M7.6**; Parral, Chihuahua, en 1928, **M6.5**; Valentine, Texas, en 1931, **M6.4**; y Alpine, Texas, en 1995, **M5.7**.

Mapa de intensidades
sismo 28 abril 1841, M6.2



Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESLIZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona A - Muy bajo	Abasolo, Escobedo, Frontera, Juárez, Matamoros, Morelos, Nava, Parras, Piedras Negras, Sabinas, Saltillo y Torreón	NA	Castaños, Cuatro Ciénegas, Parras, Piedras Negras, Sabinas, San Juan de Sabinas, Torreón y Villa Unión



Peligro por Tsunami

El estado no esta expuesto a este fenómeno, ya que se encuentra a 350 km a la costa del Golfo de México.

Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional cuenta con **una estación** sísmica: Múzquiz (**MCIG**).

Instituciones Educativas de Geociencias

Facultad de Ciencias de la Tierra de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la zona

Montalvo, J. C., 2008, “**El potencial riesgo sísmico en el noreste de México y sus implicaciones en la zona metropolitana de Monterrey, N. L.**”, Facultad de Ciencias de la Tierra, UANL, 7, 4.

Sosa-Ramírez, R. L., Paz-Martínez, E. G. y Montalvo-Arrieta, J. C., 2021, “**The Mw6.2 Punta Santa Elena (Coahuila-Zacatecas) earthquake of 28 April 1841, the largest documented pre-instrumental evento and its implication on seismic Hazard in Northeastern Mexico**”

SISMICIDAD DE COLIMA

Localización y Provincias Fisiográficas

Colima se localiza en la parte occidente de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, Cordillera Costera del Sur y Volcanes de Colima.**

Zonas Sismogenéticas

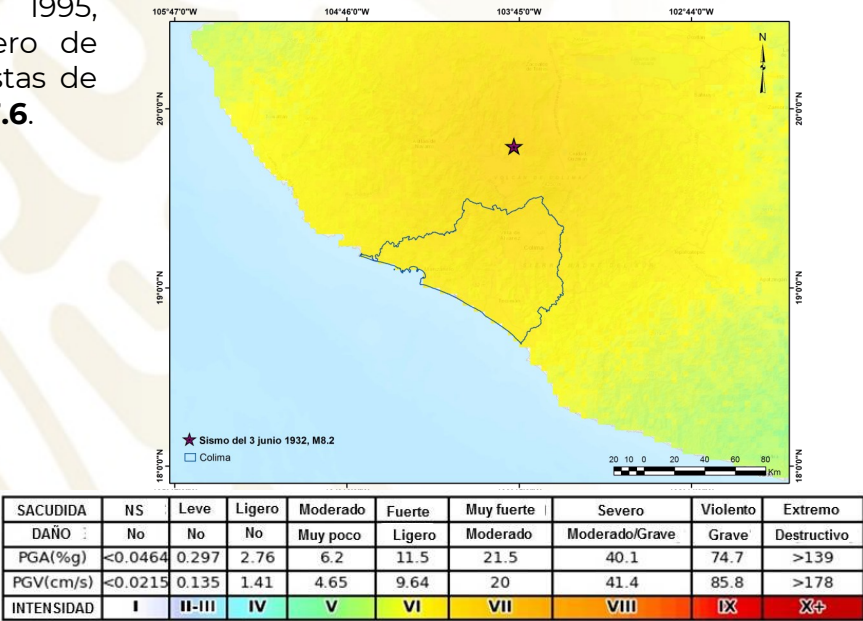
IN1: Zona de eventos intraplaca de profundidad intermedia (40 km < h < 180 km) dentro de las placas de Rivera y Cocos. **SUB1:** Zona de transición entre la placa Rivera-Norteamérica y la convergencia Cocos-Norteamérica, se registran eventos de subducción y de acoplamiento intermedio y profundidad somera (h < 40 km). **SUB2:** Fuerte zona de transición y de convergencia entre las placas Cocos y la de Norteamérica. Los eventos son de profundidad somera (h < 40 km) relacionados a un fuerte acoplamiento. Esta zona presenta las más alta periodicidad de sismos de magnitud M > 7.0.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1932-2021 el SSN registró **5775** sismos en el estado, con **magnitudes entre 2.2 y hasta 8.0.**

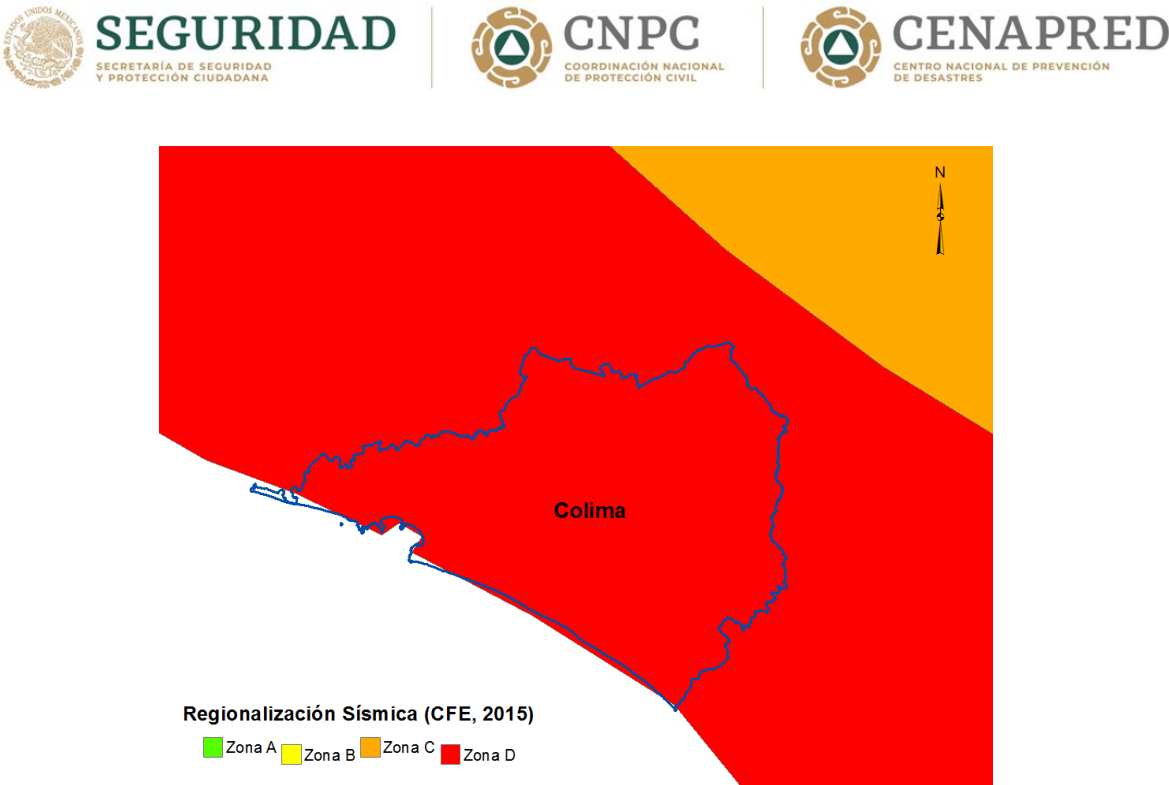
Sismos Históricos

3 de junio de 1932, **M8.2**; 18 de junio de 1932, **M7.8**; 22 de junio de 1932, **M6.9**;
9 de octubre de 1995, **M8.0** y 21 de enero de 2003 entre las costas de Jalisco y Colima, **M7.6**.



Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESLIZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona D - Muy alto	NA	Manzanillo y Villa de Álvarez	Armería, Colima, Comala, Cuauhtémoc, Manzanillo, Minatitlán, Tecomán y Villa de Álvarez



Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional (SSN) tiene instaladas **3** estaciones en la Isla Socorro. El Instituto de Ingeniería de la UNAM, cuenta con **4** estaciones sísmicas, en Cofradía de Juárez, Colimilla, Comala, Manzanillo. La Universidad de Colima cuenta con **10** estaciones para el monitoreo del volcán de Colima.

Peligro por Tsunami

Las costas del estado de Colima, se ubican en la zona con alto potencial generador de tsunamis locales y también de recepción de tsunamis lejanos.

El sismo del 22 de junio de 1932 de magnitud 6.9, generó un tsunami con altura de ola de 10 m registrado en Cuyutlán, Colima. El sismo del 09 de octubre de 1995 de magnitud 8.0, generó un tsunami con altura de ola de 5 m registrado en La Boquita, Colima y La Manzanilla Jalisco. El sismo del 21 de enero de 2003 generó un tsunami con altura de ola de 1 m que golpeó las costas de Colima entre 6 y 12 minutos después del sismo.

Instituciones Educativas de Geociencias

Universidad de Colima, Facultad de Ciencias.

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la zona

Martínez-López, M. R., & Mendoza, C. 2016, “**Acoplamiento sismogénico en la zona de subducción de Michoacán-Colima-Jalisco, México**”, Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, Vol. 68 No.2, pp.199-214.

Servicio Sismológico Nacional, “**Sismos Históricos. Sismos de 1932 (M 8.2, M 7.8 y M 6.9)**”, UNAM.

Trejo-Gómez, E., Ortiz, M., y Núñez-Cornú, F. J., 2015, “**Source Model of the October 9, 1995 Jalisco-Colima Tsunami as constrained by field survey reports, and on the numerical simulation of the tsunami**”, Geofísica Internacional, 54-2, 149-159.

SISMICIDAD DE CHIAPAS

Localización y Provincias Fisiográficas

Chiapas se localiza en la parte suroeste de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Sierras del Sur de Chiapas, Altos de Chiapas, Sierras del Norte de Chiapas, Depresión Central de Chiapas, Llanura Costera de Chiapas y Guatemala, Volcanes de la costa Golfo Norte y Llanura del Istmo.**

Zonas Sismogénéticas

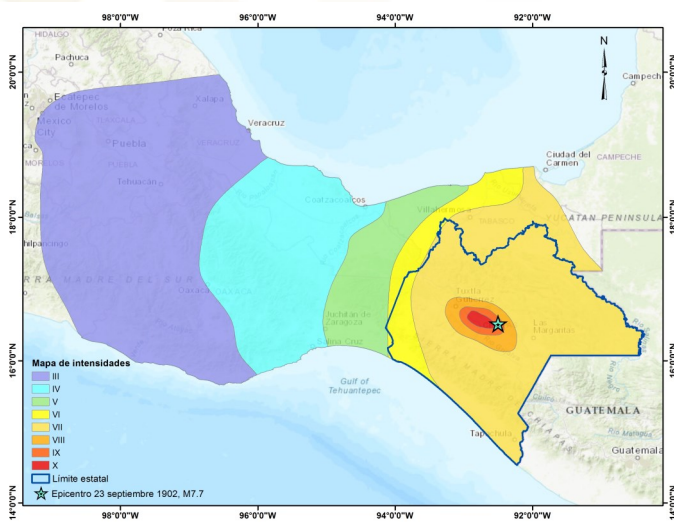
IN3: Zona de eventos intraplaca o corticales en la Placa de Cocos, de profundidad intermedia ($40\text{ km} \leq h < 460\text{ km}$). Extensión en profundidad de la zona SUB4. **NAM:** Intraplaca o corticales en la placa Norteamericana al sureste de México. No relacionados con el régimen volcánico de la Faja Volcánica Transmexicana. **SUB4:** Fuerte zona de eventos de subdirección de acoplamiento. Convergencia entre las placas de Cocos-Caribe.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1902-2021 el SSN registró **45747** sismos en el estado, **con magnitudes entre 1.0 y hasta 8.2.**

Sismos Históricos

7 de septiembre de 2017, **M8.2**; 7 de noviembre de 2012, **M7.3**; 10 de septiembre de 1993, **M7.2**; 29 de abril de 1970, **M7.3** y 23 de septiembre de 1902, **M7.7.**

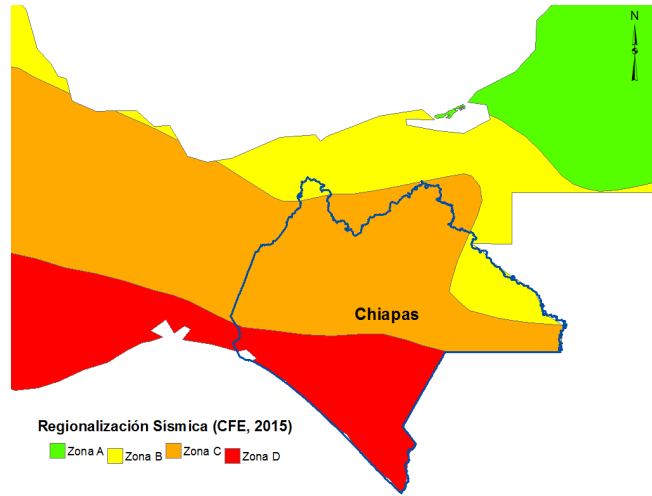


Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESPLAZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona B - Bajo Zona C - Alto Zona D - Muy alto	Acapetahua, Arriaga, Benemérito de las Américas, Frontera Comalapa, Frontera Hidalgo, Huehuetán, Huixtla, Marqués de Comillas, Mazatán, Metapa, Pijijiapan, Suchiate y Villa Comaltitlán	Acacoyaga, Amatenango del Valle, Bejucal de Ocampo, Bella Vista, Capitán Luis Ángel Vidal, Chapultenango, Chiapa de Corzo, Chicomuselo, Cintalapa, Coapilla, Escuintla, Frontera Comalapa, Huixtla, Jiquipilas, La Concordia, La Grandeza, La Independencia, Las Margaritas, Mazapa de Madero, Motozintla, Ocozocoautla de Espinosa, Pijijiapan, Suchiate y Villa Comaltitlán	Arriaga, El Bosque, Cintalapa, Comitán de Domínguez, Huixtla, Ocosingo, San Cristóbal de las Casas, Suchiapa, Tapachula, Tonalá, Tuxtla Gutiérrez y Villaflores

Secuencias Sísmicas (enjambre)

PERIODO	RANGO DE MAGNITUDES	NÚMERO DE EVENTOS
25 diciembre 2020 - 24 marzo 2021	1.2-4.1	60



Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional cuenta con **4** estaciones sísmicas cubriendo el estado, además de **3** estaciones monitoreando el volcán Tacaná. La Universidad de Ciencias y Artes cuanta con **3** estación para el monitoreo del volcán el Chichón. El Instituto de Ingeniería, UNAM, tiene instaladas **5** estaciones.

Peligro por Tsunami

La costa del estado esta es zona generadora de tsunamis y receptor de tsunamis lejanos. El sismo del 7 de septiembre del 2017, genero tsunami el cual la altura máxima se obtuvo en Puerto Chiapas; de 1.5 metros, sin registrar daño alguno.

Instituciones Educativas de Geociencias

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH).

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la zona:

González-Herrera, R., 2011, **"El Sismo de Villaflores, Chiapas: su realidad y consecuencias"**, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Colección Jaguar.

Rebollar, C., L., Quintanar, J. Yamamoto y A. Uribe, 1999, **"Source process of the Chiapas, Mexico, Intermediate-Depth Earthquake (Mw = 7.2) of 21 October 1995"** , Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 89, No. 2, pp. 348-358.

Rodriguez-Lomelí, A. G. y García-Mayordomo, J., 2019, **"Seismic hazard at a triple plate junction: the state of Chiapas"**, Springer Nature, Vol. 97, pp. 1297-1325.

Servicio Geológico Mexicano (SGM), **"Atlas de peligros del estado de Chiapas"**,

Suárez G., M. A. Santoyo, V. Hjorleifsdottir, A. Iglesias, C. Villafuerte and V. M. Cruz-Atienza, 2019, **"Large Scale Lithospheric Detachment of the Downgoing Cocos Plate: The 8 September 2017 Earthquake (Mw 8.2)"**, Earth and Planetary Science Letters, Vol. 509, pp. 9-14.

Valerie J. Sahakian, Diego Melgar, Luis Quintanar, Leonardo Ramírez-Guzmán, Xyoli Pérez-Campos, and Annemarie Baltay, 2018, **"Ground Motions from the 7 and 19 septiembre 2017 Tehuantepec and Puebla-Morelos, Mexico, Earthquakes"**, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 108, No. 6, pp. 3300-3312.

SISMICIDAD DE CHIHUAHUA

Localización y Provincias Fisiográficas

Chihuahua se localiza en la parte noroeste de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Llanuras y Médanos del Norte, Sierras Plegadas del Norte, Sierras y Llanuras Tarahumaras, Bolsón de Mapimi, Sierra y Cañada del norte, Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses, y Sierras y Llanuras de Durango.**

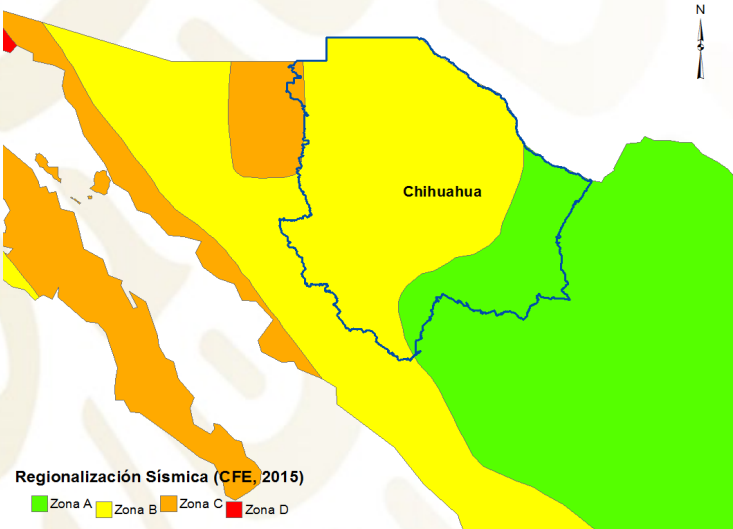
Zonas Sismogénéticas

BAR: Zona de eventos dentro de la placa Norteamericana de poca profundidad ($h < 20$ km), baja magnitud y escasa frecuencia. Posible extensión sur de las provincias de la Cuenca y cadena de Río Grande.

SMO: Zona de baja actividad sísmica y de profundidad somera ($h < 20$ km), eventos intraplaca o corticales en la Placa Norteamericana.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1974-2021 el SSN registró **409** sismos en el estado, con **magnitudes entre 2.8 y hasta 5.4.**



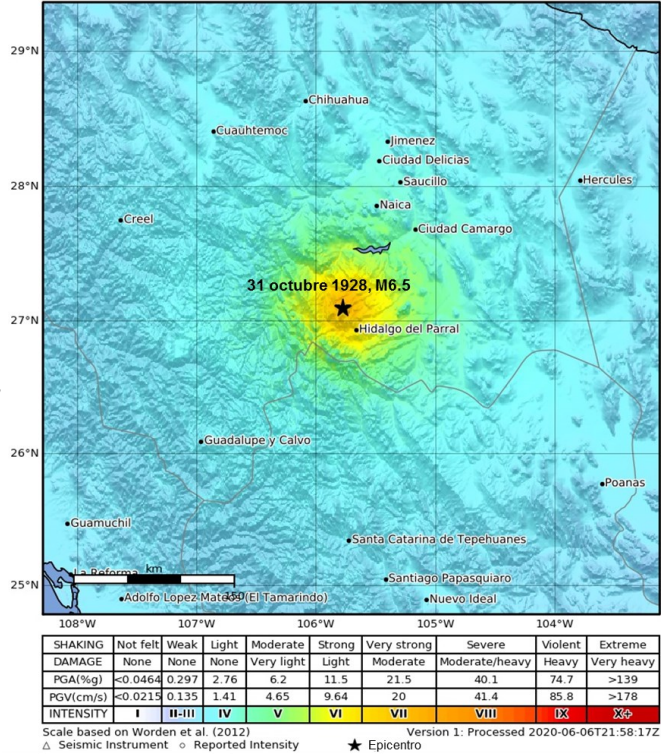
Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESLIZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona A - Muy bajo Zona B - Bajo Zona C - Alto	Ahumada, Allende, Ascensión, Camargo, Coyame del Sotol, Cuauhtémoc, Delicias, Galeana, Janos, Meoqui, Namiquipa, Satevó, Saucillo y Valle de Zaragoza.	Matamoros, Morelos, Moris, San Francisco del Oro, Santa Bárbara y Urique	Ahumada, Aquiles Serdán, Ascensión, Bachíniva, Balleza, Bocoyna, Casas Grandes, Cuauhtémoc, Cusihiuriachi, Chihuahua, Chínipas, Galeana, Guadalupe, Guazapares, Hidalgo del Parral, Huejotitlán, Ignacio Zaragoza, Janos, Juárez, Julimes, Meoqui, Moris, Namiquipa, Nonoava, Ocampo, Ojinaga, Riva Palacio, Rosario, San Francisco del Oro, Saucillo, El Tule y Urique



Sismos Históricos

Bavispe, Sonora, en 1887, **M7.6**; Parral, Chihuahua, 31 octubre 1928, **M6.5**; Valentine, Texas, en 1931, **M6.4**; y Alpine, Texas, en 1995, **M5.7**.



Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional cuenta con **tres estaciones** sísmicas: Casas Grandes (**CGIG**), La Boquilla (**BCIG**) e Hidalgo del Parral (**HPIG**).

Peligro por Tsunami

El estado no está expuesto a este fenómeno, ya que se encuentra a 395 km a la costa del golfo de California.

Instituciones Educativas de Geociencias

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE).

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la zona

Doser, D.I., 1987, **“The 16 August 1931 Valentine, Texas, earthquake: Evidence for normal faulting in west Texas”**, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 77, No. 6, pp. 2005-2017.

Doser, D.I. y Rodríguez, J., 1993, **“The seismicity of Chihuahua, Mexico, and the 1928 Parral earthquake”**, Physics of the Earth and Planetary Interiors, Vol. 78, p. 97-104.

Galván-Ramírez, I.N., Montalvo-Arrieta, J.C., 2008, **“The historical seismicity and prediction of ground motion in northeast Mexico”**, Journal of South American Earth Sciences, Vol. 25, pp. 37-48.

González-Rangel, A., Royo-León, M. y Colmenero-Sujo, L. H., 2012, **“Los Sismos en el Estado de Chihuahua y su Potencial Peligro para la Construcción”**, Facultad de Ingeniería Mochis, Universidad Autónoma de Sinaloa.

Suter, M., 2001, **“The historical seismicity of northeastern Sonora and northwestern Chihuahua, Mexico (28-32°N, 106-111°W)”**, Journal of South American Earth Sciences, 14, 521-532.

SISMICIDAD DE CIUDAD DE MÉXICO

Localización y Provincias Fisiográficas

Ciudad de México se localiza en la parte central de México, engloba una porción importante de la siguiente sub-provincia fisiográfica del país:

Lagos y Volcanes del Anáhuac.

Zonas Sismogenéticas

MVB: Zona de eventos intraplaca de la placa de Norteamérica en el centro de México. Tectónica de la provincia del Cinturón Volcánico Mexicano. **INI:** Zona de eventos intraplaca de profundidad intermedia (40 km < h < 180 km) dentro de las placas de Rivera y Cocos.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1974-2021 el SSN registró **309** sismos en el estado, **con magnitudes entre 1.0 y hasta 4.0.**

Sismos Históricos

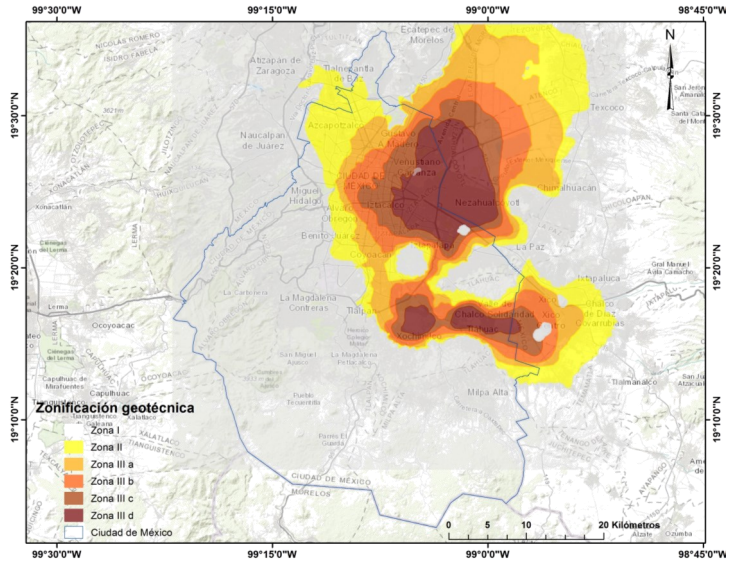
19 de septiembre de 1985, **M8.1**; 7 de septiembre de 2017, **M8.2**; y 19 de septiembre de 2017, **M7.1**.

Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional cuenta con **una estación** sísmica: Ciudad Universitaria (**CUIG**). El Instituto de Ingeniería, UNAM, tiene instaladas **cinco** estaciones: Ciudad Universitaria (**CUP1, CUP5 y CUP6**), Tacubaya (**TACY**) y SCT (**SCT2**). El Valle de México cuenta con su propia red sísmica, compuesta de **30 estaciones**.

Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESLIZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona B - Bajo Zona C - Alto	Álvaro Obregón, Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Tláhuac, Tlalpan, Venustiano Carranza y Xochimilco	NA	Ciudad de México (estatal)



Secuencias Sísmicas (Enjambres)

PERIODO	RANGO DE MAGNITUDES	NÚMERO DE EVENTOS
12 - 18 julio 2019	1.5 - 3.0	20
28 febrero - 01 marzo 2017	2.4 -2.7	4
01 diciembre 2014	2.1 - 3.4	4

Peligro por Tsunami

La Ciudad de México no está expuesto a este fenómeno, ya que se encuentra a 296 km a la costa más cercana del océano Pacífico.

Instituciones Educativas de Geociencias

Universidad Nacional Autónoma de México, e Instituto Politécnico Nacional.

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la zona

Singh, S.K., Quintanar-Robles, L., Danny Arroyo, Cruz-Atienza, V. M., Espíndola, V. H., Bello-Segura D. I. y M. Ordaz 2020, **“Lessons from a Small Local Earthquake (Mw 3.2) That Produced the Highest Acceleration Ever Recorded in Mexico City”**, Seismological Society of America, Seismological Research Letters.

S. K. Singh, E. Reinoso, D. Arroyo, M. Ordaz, V. Cruz-Atienza, X. Pérez-Campos, A. Iglesias, and V. Hjörleifsdóttir, 2018, **“Deadly Intraslab Mexico Earthquake of 19 September 2017 (Mw 7.1): Ground Motion and Damage Pattern in Mexico City”**, Seismological Research Letters, Vol. 89, No. 6, pp. 2193-2203

Cruz-Atienza, V.M., Iglesias, A., Pacheco, J. F., Shapiro, N. M. y Singh, S.K., 2010, **“Crustal structure below the Valley of Mexico estimated from receiver functions”**. Bull. Seismol. Soc. Am., Vol. 100, No. 6, pp. 3304-3311.

SISMICIDAD DE DURANGO

Localización y Provincias Fisiográficas

Durango se localiza en la parte noroeste de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Sierras y Llanuras de Durango, Bolsón de Mapimí, Gran Meseta y Cañones Duranguenses, Mesetas y Cañadas del Sur, Sierra y Llanuras del Norte, Sierras y Lomeríos Aldama y Río Grande y Sierras Transversales.**

Zonas Sismogenéticas

BAR: Zona de eventos dentro de la placa Norteamericana de poca profundidad ($h < 20$ km), baja magnitud y escasa frecuencia. Posible extensión sur de las provincias de la Cuenca y cadena de Río Grande.
SMO: Zona de eventos intraplaca (NOAM cortical). Provincia tectónica de la Sierra Madre.

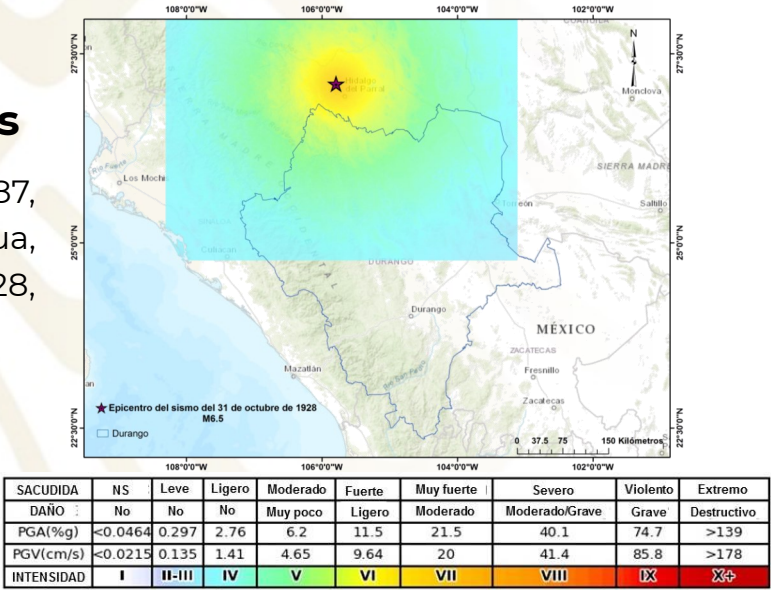
La sismicidad está asociada con fallas de menor tamaño que las fallas que marcan los límites de placas, pero al ser sismos de poca profundidad suelen ser percibidos en las regiones cercanas a los epicentros.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 2003-2021 el SSN registró **62** sismos en el estado, con **magnitudes entre 2.9 y hasta 4.6.**

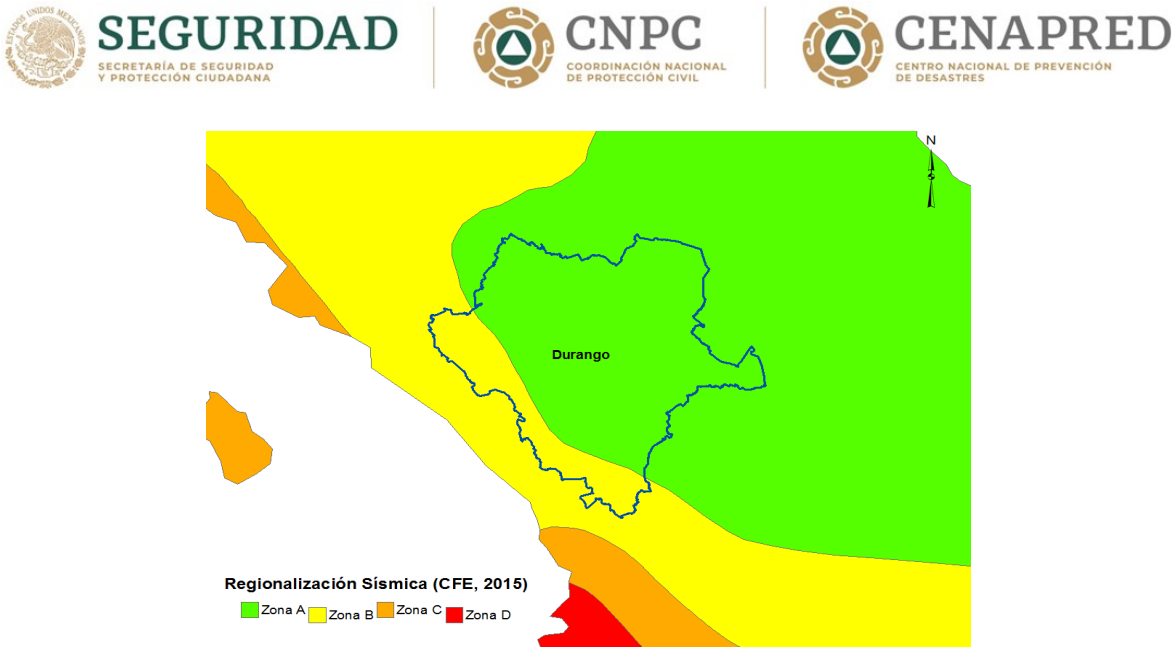
Sismos Históricos

Bavispe, Sonora, en 1887, **M7.6** y Parral, Chihuahua, 31 de octubre de 1928, **M6.5.**



Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESLIZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona A - Muy bajo Zona B - Bajo	General Simón Bolívar, Gómez Palacio, Guadalupe Victoria, Mapimí, Nazas y Nuevo Ideal	NA	Durango y Gómez Palacio



Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional cuenta con **una estación** sísmica: Papasquiario (**PDIG**).

Secuencias Sísmicas (Enjambres)

PERIODO	RANGO DE MAGNITUDES	NÚMERO DE EVENTOS
29-30 enero 2018	3.4-4.7	12

Peligro por Tsunami

El estado no está expuesto a este fenómeno, ya que se encuentra a 200 km a la costa del océano Pacífico.

Instituciones Educativas de Geociencias

Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora.

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la Zona

Barajas-Gea, C. I., 2008, **“Estudio de la deformación Cenozoica y sismicidad en la región de Canatlán, Durango”**, Tesis de Maestría, UNAM.

Nieto-Samaniego, Á. F., Barajas-Gea, C. I., Gómez-González, J. M., Rojas, A., Alanís-Álvarez, S. A., y Xu, S., 2012, **“Geología, evolución estructural (Eoceno al actual) y eventos sísmicos del Graben de Santiaguillo, Durango, México”**, Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, Vol. 29, No.1, pp. 115-130.

Sosa-Ramírez, R. L., Paz-Martínez, E. G. y Montalvo-Arrieta, J. C., 2021, **“The Mw6.2 Punta Santa Elena (Coahuila-Zacatecas) earthquake of 28 April 1841, the largest documented pre-instrumental evento and its implication on seismic Hazard in Northeastern Mexico”**

Yamamoto, J., 1993, **“Actividad microsísmica en el área de Canatlán, Durango y su relación con la geología regional”**, Geofísica Internacional, Vol. 32, No. 3, p. 501-510.

SISMICIDAD DE GUANAJUATO

Localización y Provincias Fisiográficas

Guanajuato se localiza en la parte centro-norte de México, se encuentra entre las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato, Bajío Guanajuatense, Sierras y Bajíos Michoacanos, Mil Cumbres, Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, Altos de Jalisco, Sierra de Guanajuato, Sierra Cuatralba y Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes.**

Zonas Sismogenéticas

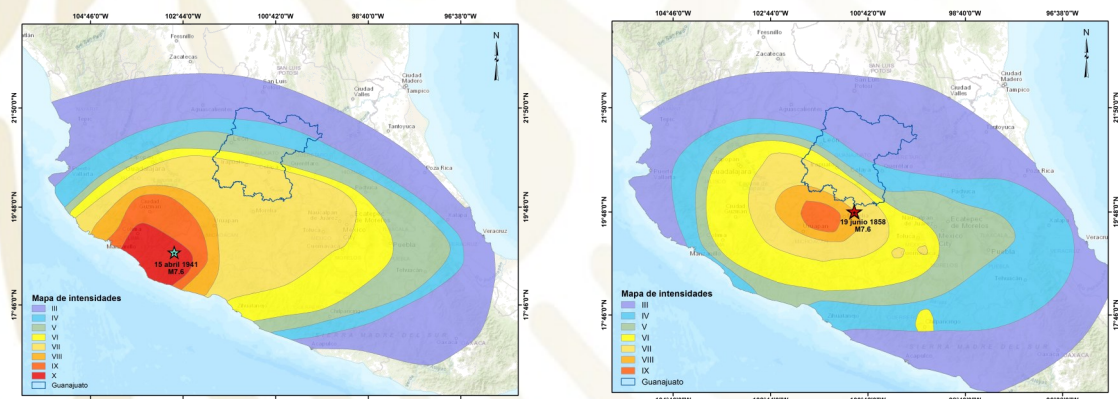
BB: Zona de eventos intraplaca o corticales en la Placa Norteamericana. Provincia de estrés de la Cuenca de Burgos. **BAR:** Zona de eventos dentro de la placa Norteamericana de poca profundidad (h < 20 km), baja magnitud y escasa frecuencia. Posible extensión sur de las provincias de la Cuenca y cadena de Río Grande.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1981-2021 el SSN registró **103** sismos en el estado, con **magnitudes entre 3.4 y hasta 4.5.**

Sismos Históricos

19 septiembre 1985, **M8.1**; 15 abril 1941, **M7.6**; 7 junio 1911, **M7.6** y 19 junio 1858, **M7.6.**



Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESPLAZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona A - Muy bajo Zona B - Bajo	Abasolo, Acámbaro, Celaya, Doctor Mora, Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, Irapuato, Jaral del Progreso, Manuel Doblado, Pueblo Nuevo, Salamanca, San Felipe, Silao de la Victoria, Valle de Santiago y Villagrán.	Atarjea, Guanajuato, León, San Miguel de Allende y Silao de la Victoria.	Acámbaro, Allende, Apaseo el Grande, Apaseo el Alto, Celaya, Comonfort, Cortazar, Cuernámaro, Doctor Mora, Dolores Hidalgo, Guanajuato, Irapuato, Jaral del Progreso, Jerécuaro, León, Manuel Doblado, Moroleón, Ocampo, Pénjamo, Pueblo Nuevo, Purísima del Rincón, Romita, Salamanca, Salvatierra, San Diego de la Unión, San Felipe, San Francisco del Rincón, San José Iturbide, San Luis de la Paz, Silao, Tarimoro, Valle de Santiago, Villagrán y Yuriria.



SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



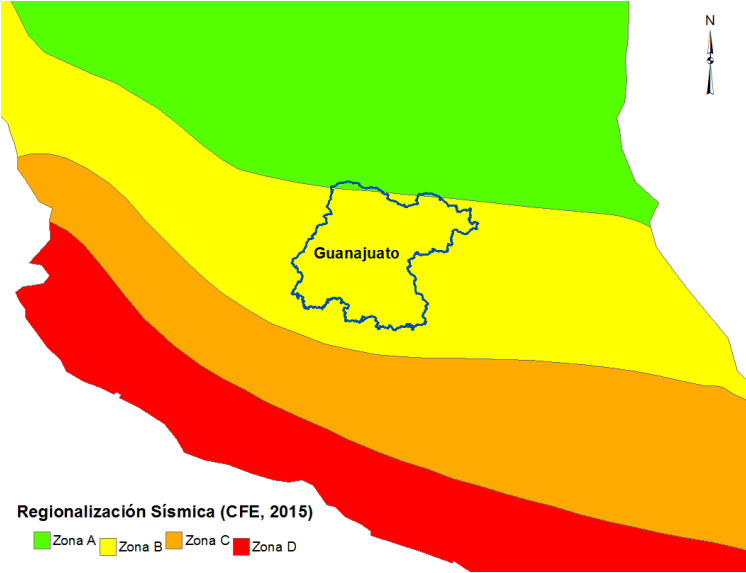
CNPC
COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES

Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional cuenta con **una estación** sísmica: Irapuato (**IGIG**).



Secuencias Sísmicas (Enjambres)

PERIODO	RANGO DE MAGNITUDES	NÚMERO DE EVENTOS
4-6 septiembre 2021	3.4-4.5	32

Peligro por Tsunami

El estado no está expuesto a este fenómeno, ya que se encuentra a 345 km de la costa más cercana.

Instituciones Educativas de Geociencias

Universidad de Guanajuato (UG) y el Centro de Geociencias, UNAM campus Juriquilla.

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la zona

Servicio Sismológico Nacional, UNAM, 2021, “**Secuencia sísmica del 4 al 6 de septiembre 2021, Guanajuato - San Luis Potosí**”

SISMICIDAD DE GUERRERO

Localización y Provincias Fisiográficas

Guerrero se localiza en la parte suroeste de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Costera del Sur, Cordillera Costera del Sur, Sierras y Valles Guerrerenses y Depresión del Balsas.**

Zonas Sismogenéticas

IN1: zona de eventos intraplaca, placa de Cocos y Rivera en rango de profundidad entre los 40 y los 180 km, extensión en profundidad de la zona SUB1 y SUB2. **IN2:** Zona de eventos intraplaca de profundidad intermedia (40 km <h< 260 km). Zona de transición de la placa de Cocos y corresponde a la extensión a profundidad de la región SUB3. **MVB:** Zona de eventos intraplaca de la placa Norteamericana, de profundidad superficial (h < 15 km) en el centro de México. Tectónica del Cinturón Volcánico Mexicano. **NAM:** Eventos superficiales (h < 15 km) intraplaca o corticales en la placa Norteamericana al sureste de México. No relacionados con el régimen volcánico de la Faja Volcánica Transmexicana. **SUB2:** fuerte zona de eventos de subducción de acoplamiento de profundidad somera (h < 40 km). Convergencia entre placa de Cocos y la Norteamérica. **SUB3:** fuerte zona de eventos de subducción de acoplamiento, profundidad superficial (h < 40 km), zona de transición en la convergencia de las placas de Cocos-Norteamérica.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1902-2021 el SSN registró **41754** sismos en el estado, con **magnitudes entre 1.5 y hasta 7.8.**

Estaciones Sísmicas

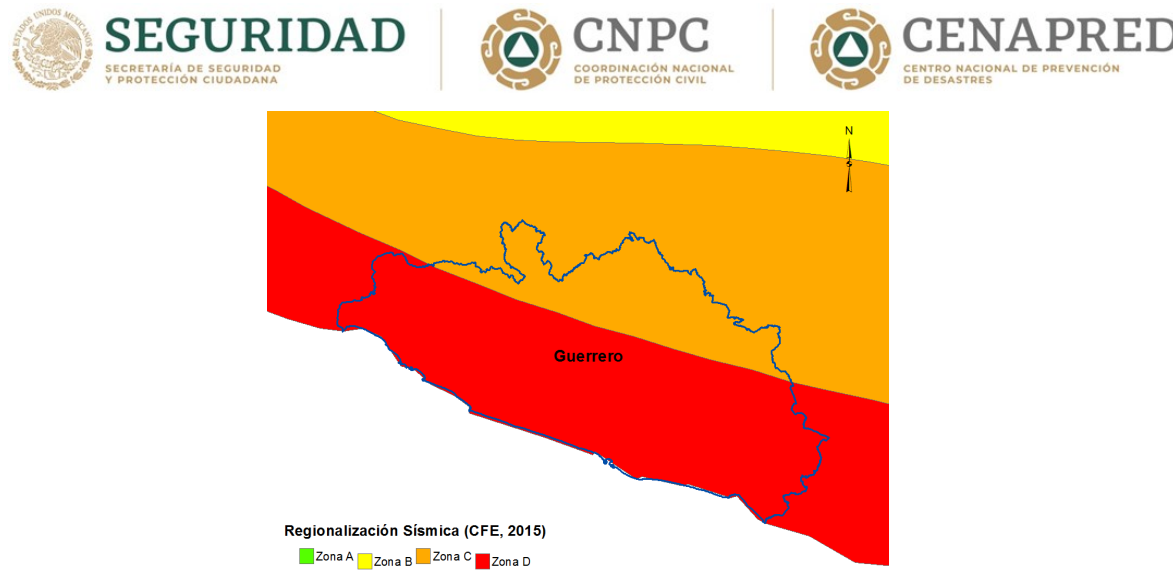
El Servicio Sismológico Nacional (SSN) cuenta con **nueve estaciones** sísmicas y el Instituto de Ingeniería (IINGEN), UNAM, con **25 estaciones.**

Secuencias Sísmicas (Enjambres)

PERIODO	RANGO DE MAGNITUDES	NÚMERO DE EVENTOS
21-24 octubre 2019	3.4-4.9	41
06 octubre 2013	3.1-5.0	28

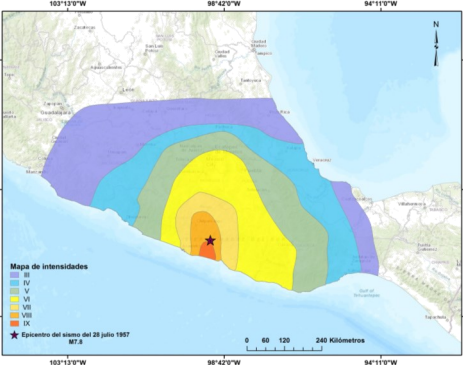
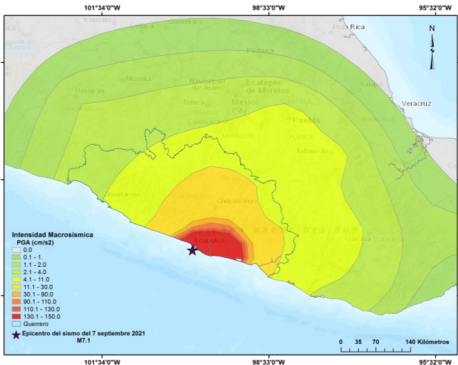
Aspecto Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESPLAZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona C - Alto Zona D - Muy alto	Azoyú, Copala, Cuajinicuilapa, Cutzamala de Pinzón y Pungarabato	Acapulco de Juárez, Acatepec, Ahuacuotzingo, Alcozauca de Guerrero, Apaxtla, Arcelia, Atlamajalcingo del Monte, Atlixnac, Atoyac de Álvarez, Ayutla de los Libres, Azoyú, Chilpancingo de los Bravos, Copanatoyac, Coyuca de Benítez, Coyuca de Catalán, Cualác, Cuautepec, Cuetzala del Progreso, Florencio Villareal, General Canuto A. Neri, General Heliodoro Castillo, Huitzuc de los Figueroa, Igualapa, Iliatenco, Juan R. Escudero, Juchitán, La Unión de Isidoro Montes de Oca, Leonardo Bravo, Malinaltepec, Mártir de Cuilapan, Metlatónoc, Mochitlán, Olinalá, Ometepec, Pedro Ascencio Alquisirás, Petatlán, Quechultenango, San Luis Acatlán, San Marcos, San Miguel Totolapan, Técpan de Galeana, Teloloapan, Tlacoachistlahuacan, Tlacoapa, Tlapa de Comonfort, Xalpatláhuac, Xochistlahuaca, Zapotitlán Tablas y Zihuatanejo de Azueta.	Acapulco de Juárez, Chilpancingo de los Bravo, Zihuatanejo de Azueta



Sismos Históricos

7 de septiembre de 2021, **M7.1**; frente a la costa de Acapulco; Costa de Michoacán, 19 de septiembre de 1985, **M_w8.1** y 28 de julio de 1957, **M7.8.**



Peligro por Tsunami

La costa del estado está en zona con alto potencial generador de tsunami y también recepción de tsunamis lejanos. El sismo del 28 de julio de 1957, San Marcos, de magnitud M7.8, genero un tsunami con altura de ola menor a 1.0 m, registrado en la bahía de Acapulco y Salina Cruz Oaxaca, sin que ocasiona- ra daños.

Instituciones Educativas de Geociencias

Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM e Instituto Politécnico Nacional, IPN.

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la zona

Iglesias, A., 2004, **Algunos eventos recientes asociados a la Brecha Sísmica de Guerrero: Implicaciones para la sismotectónica y el peligro sísmico de la región**, Tesis de Doctorado, UNAM.

Vasquez Bustos, J.P.J., 2016, **“Sismicidad, Efecto de Sitio y Análisis Sísmico no Lineal Empleando Datos de Tres Redes Acelerográficas en Guerrero y Oaxaca”**, Tesis de licenciatura, IPN.

SISMICIDAD DE HIDALGO

Localización y Provincias Fisiográficas

Hidalgo se localiza en la parte oriente de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Karst Huasteco, Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, Lagos y Volcanes del Anáhuac y Llanuras y Lomeríos.**

Zonas Sismogenéticas

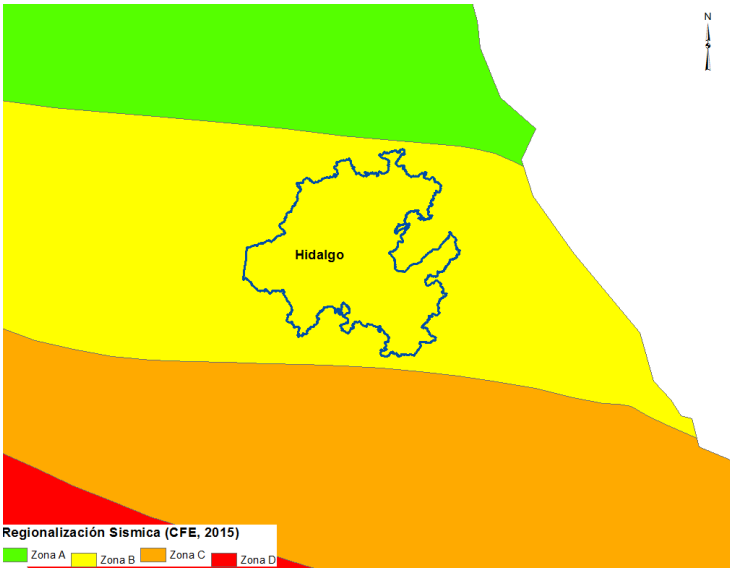
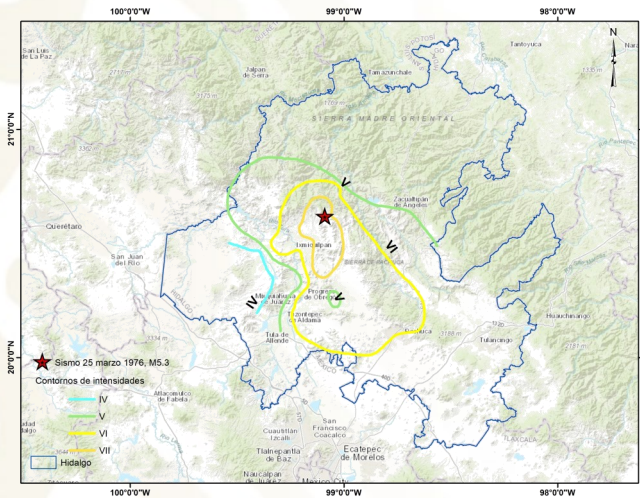
BB: Zona de eventos intraplaca o corticales en la Placa Norteamericana. Provincia de estrés de la Cuenca de Burgos. **MVB:** Zona de eventos intraplaca de la parte somera ($h < 15$ km) de la placa Norteamericana, asociado a esfuerzos tensionales en el centro de México. Estos esfuerzos están relacionados con la ubicación del Cinturón Volcánico Mexicano.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1976-2021 el SSN registró **605** sismos en el estado, con **magnitudes entre 1.5 y hasta 5.1.**

Sismos Históricos

Acambay, Edo. Méx., del 19 de noviembre de 1912, **M6.9**; 4 de enero de 1920, **M6.4**; Xalapa, Ver., 25 de marzo de 1976, Cardonal, Hgo., **M5.3** y 27 de enero de 1987, Actopan, Hgo., **M4.1**.



Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional cuenta con **una estación** sísmica: Demacú (**DHIG**).

Secuencias Sísmicas (Enjambres)

PERIODO	RANGO DE MAGNITUDES	NÚMERO DE EVENTOS
17 y 18 septiembre 2013	3.4-3.8	11
18 - 21 mayo 2010	2.8-4.0	14

Peligro por Tsunami

El estado no está expuesto a este fenómeno, ya que se encuentra a 175 km a la costa del Golfo de México.

Instituciones Educativas de Geociencias

Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM y Centro de Geociencias, UNAM campus Juriquilla.

Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESLIZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona B - Bajo	Chapantongo, Francisco I. Madero, Huichapan, Tizayuca, Tlaxcoapan, Tulancingo de Bravo y Villa de Tezontepec,	Atotonilco de Tula, Chapulhuacán, Jacala de Ledezma, Lolotla, Metztitlán, Pacula, Pisaflores, Tasquillo, Tlahuiltepa, y Zacualtipán de Ángeles	Cuautepec de Hinojosa, Pachuca de Soto, Mineral de la Reforma, Tula de Allende y Tulancingo de Bravo

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la zona

Soto-Peredo, J., 2012, **“Sismicidad en el estado de Hidalgo. Durante 1997-2010”**, Facultad de Ingeniería, UNAM.

Suter, M., Carrillo-Martínez, M., Quintero-Legorreta, O., 1996, **“Macro seismic study of shallow earthquake in the central and eastern parts of the trans-Mexican volcanic belt, Mexico”**, Bull Seism. Soc. Am. 86: 1952-1963.

Robles-Mendoza, A., 2014, **“Efecto de sitio en la ciudad de Tula de Allende, Hidalgo y sus alrededores por medio de los métodos H/V y SPAC”**, Facultad de Ingeniería, UNAM.

SISMICIDAD DE JALISCO

Localización y Provincias Fisiográficas

Jalisco se localiza en la parte occidente de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Sierras de la costa de Jalisco y Colima, Sierra de Jalisco, Volcanes de Colima, Cordillera Costera del Sur, Chapala, Altos de Jalisco, Sierras y Valles Zacatecanos, Mesetas y Cañadas del Sur, Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes, Provincia Guadalajara, Depresión del Tepalcatepec y Escarpa Limítrofe del Sur.**

Zonas Sismogenéticas

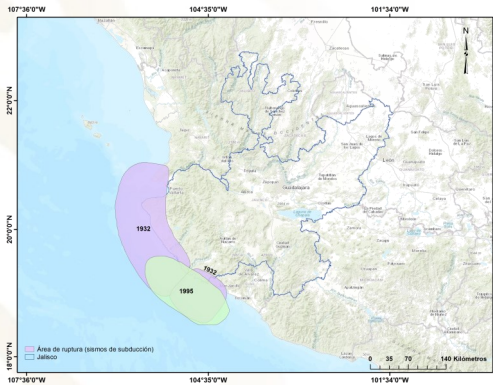
SMO: Zona de baja actividad sísmica y de profundidad somera ($h < 20$ km), eventos intraplaca o corticales en la Placa Norteamericana. **BAR:** Zona de eventos dentro de la placa Norteamericana de poca profundidad ($h < 20$ km), baja magnitud y escasa frecuencia. Posible extensión sur de las provincias de la Cuenca y cadena de Río Grande. **SUB1:** Zona de transición entre la placa Rivera-Norteamérica y la convergencia Cocos-Norteamérica, se registran eventos de subducción y de acoplamiento intermedio y profundidad somera ($h < 40$ km). **SUB2:** Fuerte zona de transición y de convergencia entre las placas Cocos y la de Norteamérica. Los eventos son de profundidad somera ($h < 40$ km) relacionados a un fuerte acoplamiento. Esta zona presenta las más alta periodicidad de sismos de magnitud $M > 7.0$.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1900-2021 el SSN registró **7381** sismos en el estado, con **magnitudes entre 2.3 y hasta 8.2.**

Sismos Históricos

Casimiro Castillo, Jalisco, en 1932, **M8.2**; Tuxpan, Jalisco, en 1932, **M7.8, M6.9**; y Manzanillo, Colima, en 1995, **M8.0**.



Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESPLAZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona A - Muy bajo Zona B - Bajo Zona C- Alto Zona D - Muy alto	Acatic, Acatlán de Juárez, Ame-ca, Autlán de Navarro, Cocula, Etzatlán, Guadalajara, Ixtlahua-cán de los Membrillos, La Barca, Mascota, San Martín Hidalgo, Sayula, Tototlán, Zapotiltic y Zapotlán el Grande	Cabo Corrientes, Jalosto-titlán, Lagos de Moreno, Mascota, Talpa de Allende, Tapalpa, Tomatlán, Tux-cacuesco y Yahualica de González Gallo.	Arandas, Atotonilco el Alto, Casimiro Cas-tillo, Cihuatlán, Zapotlán el Grande, Cocu-la, Colotlán, El Grullo, Guadalajara, La Huerta, Hostotipaquillo, Mascota, Mex-ticacán, Puerto Vallarta, Villa Purificación, El Salto, San Juan de los Lagos, San Mar-cos, San Martín de Bolaños, Sayula, Tama-zula de Gordiano, Tecalitlán, Tlajomulco de Zúñiga, Tlaquepaque, Cañadas de Obregón y Zapopan



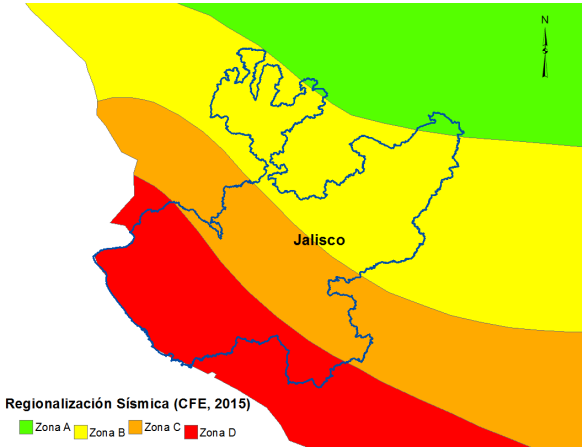
SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC
COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES



Secuencias Sísmicas (Enjambres)

PERIODO	RANGO DE MAGNITUDES	NÚMERO DE EVENTOS
24-25 de diciembre 2018	3.6-4.0	11

Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional cuenta con **una** estación sísmica: Chamela (**CJIG**). El Instituto de Ingeniería de la UNAM, cuenta con **cinco** estaciones: Ciudad Guzmán (**CDGU**), Colegio Cervantes (**GDLC**), Universidad Panamericana (**GDLP**), Puerto Vallarta (**PUVA**) y Tomatlán (**TOMA**).

Peligro por Tsunami

Las costas del estado de Jalisco, se ubican en la zona con alto potencial generador de tsunamis locales y también de recepción de tsunamis lejanos. El sismo del **03 de junio de 1932** de magnitud **M8.2**, generó un tsunami con altura de ola de hasta 3 m. El sismo del **22 de junio**, causó un tsunami más devastador que el del sismo principal a pesar de que la magnitud sísmica fue mucho más pequeña, con altura de ola de hasta 10 m. El sismo del **9 de octubre de 1995, M8.0** cerca de los límites de los estados de Jalisco y Colima, fue seguido por un tsunami con altura de ola de hasta 5 m.

Instituciones Educativas de Geociencias

Centro Universitario de los Valles de la Universidad de Guadalajara (UDG), y Centro Universitario del Sur (UDG).

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la zona

Núñez-Cornú, F. J., 2011, “**Peligro Sísmico en el Bloque de Jalisco, México**”, Centro de Sismología y Vulcanología de Occidente, Universidad de Guadalajara, Vol. 23, pp. 199-229.

Pacheco, J., Singh, S.K., Domínguez, J., Hurtado, A., Quintanar, L., Jiménez, Yamamoto, J., Gutiérrez, C., Santoyo, M., Guzmán, M., Kostoglodov, V., Reyes, G. y Ramírez, C., 1997, “**The october 9, 1995 Colima-Jalisco, earthquake (Mw 8): An aftershock study and a comparison of this earthquake with those of 193**”. Geophys. Res. Lett., 24, p. 2223-2226 .

Rutz-López, M. y Núñez-Cornú, J., 2004, “**Sismotectónica del norte y oeste del Bloque de Jalisco usando datos sísmicos regionales**”, GEOS, Vol. 24, No. 1, p. 2-13.

SISMICIDAD DEL ESTADO DE MÉXICO

Localización y Provincias Fisiográficas

Estado de México se localiza en la parte central de México, engloba porciones importantes de las sub-provincias fisiográficas del país: **Lagos y Volcanes del Anáhuac, Depresión del Balsas, Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, Mil Cumbres y Sierras y Valles Guerrerenses.**

Zonas Sismogenéticas

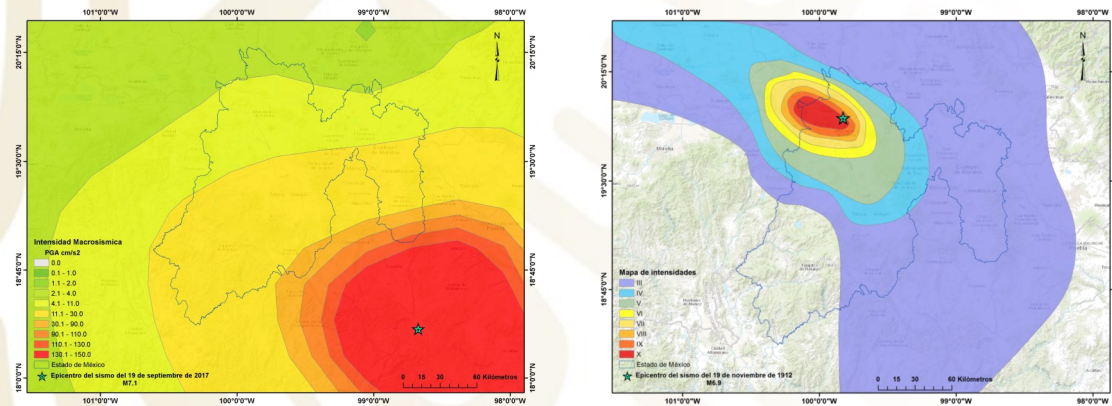
MVB: Zona de eventos intraplaca de la parte somera (h < 15 km) de la placa Norteamericana, asociado a esfuerzos tensionales en el centro de México. Estos esfuerzos están relacionados con la ubicación del Cinturón Volcánico Mexicano. **BB:** Zona de eventos intraplaca o corticales en la Placa Norteamericana. Provincia de estrés de la Cuenca de Burgos.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo de 1912-2021 el SSN registró **639** sismos en el estado, con **magnitudes entre 1.2 y hasta 6.9.**

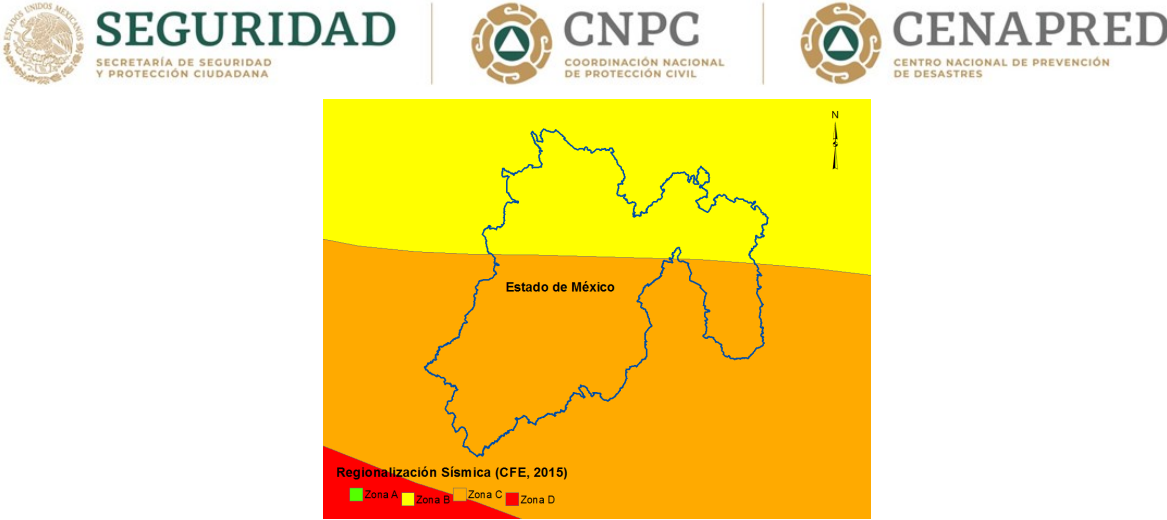
Sismos Históricos

19 de septiembre de 2017, Puebla-Morelos, **M7.1** y 19 de noviembre de 1912, Acambay, **M6.9**.



Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESLIZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona B - Bajo Zona C - Alto	Acolman, Almoloya del Río, Atenco, Atizapán, Chapultepec, Chiconcuac, Chimalhuacán, Cuautitlán, Ecatepec de Morelos, Ixtlahuaca, Jaltenco, Jilotepec, Joquicingo, Metepec, Mexicaltzingo, Nextlalpan, Nezahualcóyotl, Papalotla, San Martín de las Pirámides, San Mateo Atenco, Tenancingo, Teoloyucan, Tezoyuca, Timilpan, Tlalnepantla de Baz, Tonanitla, Tultepec, Villa de Chalco Solidaridad y Zumpango	Amatepec, Ixtapan de la Sal, Apazapan, Otzoloapan, Santo Tomás, Sultepec, Tejupilco, Tlatlaya, Zacazonapan, Zacualpan	Lerma, Metepec y Toluca de Lerdo



Secuencias Sísmicas (Enjambres)

PERIODO	RANGO DE MAGNITUDES	NÚMERO DE EVENTOS
8-15 julio 2012	3.4-3.5	6

Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional cuenta con **12 estaciones** sísmicas: Acambay (**ACIG**), Amecameca (**AMVM**), Atlacomulco (**ATVM**), Atizapán (**AZVM**), Inin (**INVM**), Malinalco (**MAVM**), Popocatepetl (**PPIG**), Pico Tres Padres (**PTVM**), Toluca (**TOVM**), Texcoco (**TXVM**), Valle de Teotihuacán (**VTVM**) y Zumpango (**ZUVM**). En Instituto de Ingeniería, UNAM, cuenta con **dos estaciones**: San Lucas Pathe (**SLPA**) y Tejupilco (**TEJU**).

Peligro por Tsunami

El Estado de México se encuentra a 270 km de la costa del Pacífico, por lo que no está expuesto a este fenómeno.

Instituciones Educativas de Geociencias

Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto Politécnico Nacional y Centro de Geociencias, UNAM campus Juriquilla.

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la zona

Langridge, R. M., Persaud, M., Zúñiga, F. R., Aguirre-Díaz, G. J., Villamor, P. y Pierre Lacan, 2013, “**Preliminary paleoseismic results from the Pastores fault and its role in the seismic hazard of the Acambay graben, Trans-Mexican Volcanic Belt, Mexico**”, Revista Mexicana Ciencias Geológicas, Vol. 30, No. 3.

Singh, S. k., Iglesias, A., Ordaz, M., Pérez-Campos, X. y Quintanar, L., 2011, “**Estimation of Ground Motion in Mexico City from a Repeat of the M7.0 Acambay Earthquake of 1912**”, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 101, No.5, pp. 2015-2028.

Suter, M., Carrillo-Martínez, M., Quintero-Legorreta, O., 1996, “**Macroseismic study of shallow earthquake in the central and eastern parts oftje trans-Mexican volcanic belt, Mexico**”, Bull Seism. Soc. Am. 86: 1952-1963.

Uribe, D., Plata, R., Espinosa, L. M., González, M. A., Reyes, A., 2010, “**Caracterización de las regiones tectónicas del Estado de México a través de la aplicación de geotecnologías**”, Revista Geográfica de América Central, Vol. 1, pp. 15-35.

SISMICIDAD DE MICHOACÁN

Localización y Provincias Fisiográficas

Michoacán se localiza en la parte occidente de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Costera del Sur, Cordillera Costera del Sur, Depresión del Tepalcatepeca, Escarpa Limítrofe del Sur, Depresión del Balsas, Neovolcánica Tarasca, Chapala, Mil Cumbres, Sierras y Bajíos Michoacanos y Bajío Guanajuatense.**

Zonas Sismogenéticas

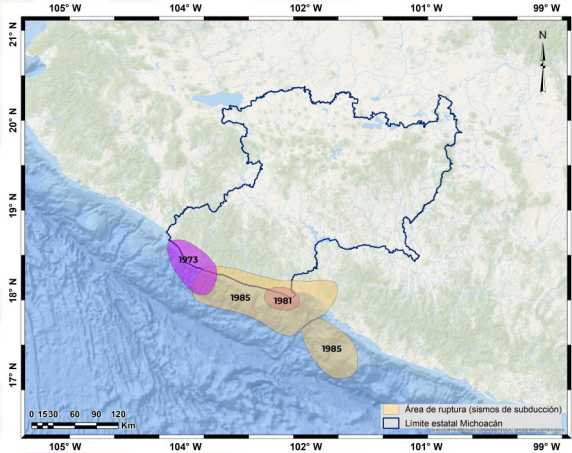
MVB: Zona de eventos intraplaca de la parte somera (h < 15 km) de la placa Norteamericana, asociado a esfuerzos tensionales en el centro de México. Estos esfuerzos están relacionados con la ubicación del Cinturón Volcánico Mexicano. **SUB2:** Fuerte zona de transición y de convergencia entre las placas Cocos y la de Norteamérica. Los eventos son de profundidad somera (h < 40 km) relacionados a un fuerte acoplamiento. Esta zona presenta las más alta periodicidad de sismos de magnitud M > 7.0.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1991-2021 el SSN registró **14496** sismos en el estado, con **magnitudes entre 2.0 y hasta 8.1.**

Sismos Históricos

Colima, en 1973, **M7.6**; Playa Azul, Michoacán, en 1981, **M7.3**; Costa de Michoacán, en 1985, **M8.1**; Costa de Michoacán, en 1985, réplica del 19S, **M7.5**.

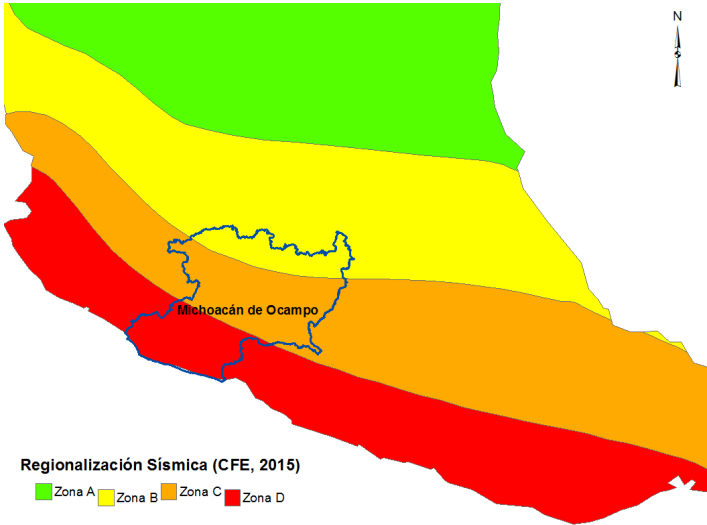


Peligro por Tsunami

La costa del estado está en zona con alto potencial generador de tsunami y también recepción de tsunamis lejanos. El sismo del 19 de septiembre de 1985 de M8.1, genero un tsunami con altura de ola de 2.5 m, registrado en el puerto de Lázaro Cárdenas.

Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESPLAZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona B - Bajo Zona C - Alto Zona D - Muy alto	Álvaro Obregón, Briseñas, Chavinda, Copándaro, Cuitzeo, Ecuandureo, Maravatío, Pajacuarán, Santa Ana Maya, Venustiano Carranza, Vista Hermosa y Zamora	Apatzingán, Aquila, Arteaga, Carácuaro, Chinicuila, Coalcomán de Vázquez Pallares, Lázaro Cárdenas, Nocupétaro, San Lucas y Susupuato.	Acuitzio, Aguililla, Ario, Arteaga, Briseñas, Chilchota, Coeneo, Contepec, Cotija, Epitacio Huerta, Hidalgo, Huetamo, Indaparapeo, Ixtlán, Lázaro Cárdenas, Maravatío, Morelia, Nahuatzen, Panindícuaro, Paracho, Purépero, Sahuayo, Tacámbaro, Tancítaro, Tangancícuaro, Tanhuato, Tarímbaro, Tocumbo, Uruapan, Venustiano Carranza, Villamar y Zamora.



Secuencias Sísmicas (Enjambres)

PERIODO	RANGO DE MAGNITUDES	NÚMERO DE EVENTOS
Abril 2016	2.6-4.9	36
Agosto 2017	2.8-4.6	81
5 enero al 10 marzo de 2020	2.6-4.1	3666
30 mayo - 3 septiembre 2021	3.0-4.1	1110

Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional (SSN) tiene **dos estaciones** sísmicas: Morelia (**MOIG**) y Maruata (**MMIG**). El Instituto de Ingeniería (IINGEN), UNAM, cuenta con **7 estaciones**: Caleta de Campos (**CALE**), Las Cañas (**CANA**), Maruata (**MARU**), Nueva Italia (**NITA**), San Juan de Alima (**SJAL**), San Jerónimo (**SNJE**) y Uruapan (**URUA**).

Instituciones Educativas de Geociencias

Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia, UNAM, Instituto de Geofísica, Unidad Michoacán, UNAM, Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Tierra, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la zona

Singh, S.K., A. Iglesias, V.H. Garduño, L. Quintanar, and M. Ordaz, “**A source study of the October, 2007 earthquake sequence of Morelia, Mexico and ground-motion estimation from larger earthquakes in the región**”, *Geofísica Internacional* 51 1, 2011

Singh, S. K., Ponce, L., and Nishenko, S.P. (1985), *The great Jalisco, “Mexico, earthquakes of 1932: subduction of the Rivera plate”*, B Seismol Soc Am 75 (5), 1301–1313.

Spica, Z., V. M. Cruz-Atienza, G. Reyes-Alfaro, D. Legrand and A. Iglesias, “**Crustal Imaging of Western-Michoacan and the Jalisco Block, Mexico, from Ambient Seismic Noise**”, Journal of Volcanology and Geothermal Research, 289 193-201, 2014.

Servicio Sismológico Nacional (SSN), 2021, “**Reporte Especial: Secuencia Sísmica del 30 de mayo al 8 de julio de 2021, Michoacán (M4.1)**”.

SISMICIDAD DE MORELOS

Localización y Provincias Fisiográficas

Morelos se localiza en la parte central de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Lagos y Volcanes del Anáhuac, Sierras y Valles Guerrerenses y Sur de Puebla.**

Zonas Sismogenéticas

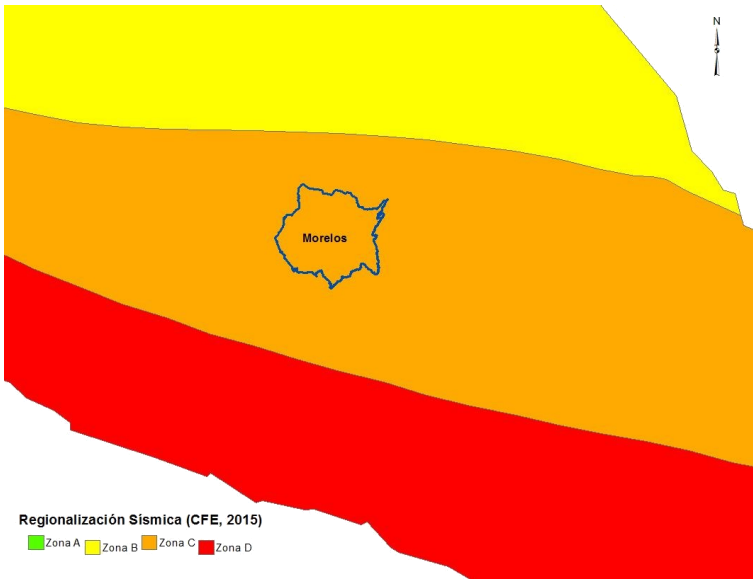
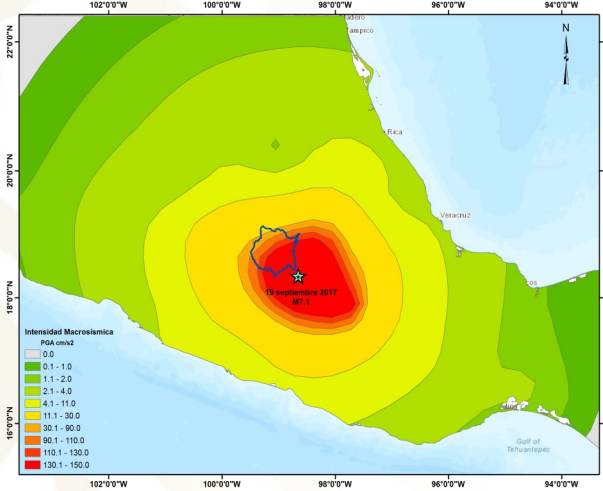
MVB: Zona de eventos intraplaca de la parte somera ($h < 15$ km) de la placa Norteamericana, asociado a esfuerzos tensionales en el centro de México. Estos esfuerzos están relacionados con la ubicación del Cinturón Volcánico Mexicano.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1977-2021 el SSN registró **253** sismos en el estado, con **magnitudes entre 2.0 y hasta 4.0.**

Sismos Históricos

Acatlán de Osorio, Puebla, 9 de febrero de 1928, **M6.5**; Tehuacán Puebla, 15 de junio de 1999, **M7.0**; Puebla-Morelos, 19 de septiembre de 2017, **M7.1**.



Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional (SSN) tiene **dos estaciones** sísmicas: Yautepec (**YAIG**) y Chichinautzin (**CHVM**).

Peligro por Tsunami

El estado no está expuesto a este fenómeno, ya que se encuentra a 290 km a la costa del Golfo de México.

Instituciones Educativas de Geociencias

Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM.

Secuencias Sísmicas (Enjambres)

PERIODO	RANGO DE MAGNITUDES	NÚMERO DE EVENTOS
Septiembre 2017- Marzo 2018	2.4-3.8	66

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la zona

García-Carrera, J. S., Mena-Hernández, U., & Bermúdez-Alarcón, F. J., 2018, **“El terremoto 19S en Morelos: la experiencia operativa del INEEL en la evaluación del riesgo estructural”**, Salud Pública de México, Vol. 60, pp. 65-82.

Mirwald, A., V. M. Cruz-Atienza, J. Díaz-Mojica, A. Iglesias, S. K. Singh, C. Villafuerte y J. Tago, 2019, **“The September 19, 2017 (Mw7.1), intermediate-depth Mexican earthquake: a slow and energetically inefficient deadly shock”**, Geophysical Research Letters, Vol. 46.

Valerie J. Sahakian, Diego Melgar, Luis Quintanar, Leonardo Ramírez-Guzmán, Xyoli Pérez-Campos, and Annemarie Baltay, 2018, **“Ground Motions from the 7 and 19 septiembre 2017 Tehuantepec and Puebla-Morelos, Mexico, Earthquakes”**, Bulletin of the Seismological Society of America, Vo. 108, No. 6, pp. 3300-3312.

Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESPLAZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona C - Alto	Axochiapan y Zacatepec	Amacuzac, Coatetelco, Coatlán del Río y Miacatlán.	Amacuzac, Atlatlahuan, Ayala, Cuautla, Cuernavaca, Emiliano Zapata, Huitzilac, Juitepec, Mazatepec, Puente de Ixtla, Temixco, Tepoztlán, Tetela del Volcán, Tlaltizapán de Zapata, Xochitepec, Yautepec, Yecapixtla y Zacatepec.

SISMICIDAD DE NAYARIT

Localización y Provincias Fisiográficas

Nayarit se localiza en la parte noreste de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Mesetas y Cañadas del Sur, Pie de la Sierra, Delta del Río Grande de Santiago, Sierras Neovolcanicas Nayaritas, Sierra de Jalisco, Sierras de la Costa de Jalisco y Colima e Islas Marías.**

Zonas Sismogenéticas

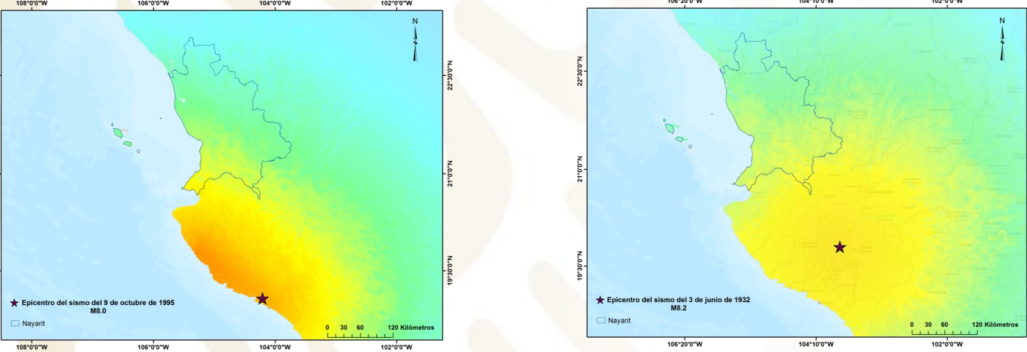
SUBI: Zona de transición entre la placa Rivera-Norteamérica y la convergencia Cocos-Norteamérica, se registran eventos de subducción y de acoplamiento intermedio y profundidad somera ($h < 40$ km). **SMO:** Zona de baja actividad sísmica y de profundidad somera ($h < 20$ km), eventos intraplaca o corticales en la Placa Norteamericana.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo de 1948-2021 el SSN registró **269** sismos en el estado, con **magnitudes entre 2.5 y hasta 6.9.**

Sismos Históricos

9 de octubre de 1995, **M8.0**; 3 de junio de 1932, **M8.2**; 18 de junio de 1932, **M7.8** y 22 de junio de 1932, **M6.9.**



SACUDIDA	NS	Leve	Ligero	Moderado	Fuerte	Muy fuerte	Severo	Violento	Extremo
DAÑO	No	No	No	Muy poco	Ligero	Moderado	Moderado/Grave	Grave	Destruyivo
PGA(%g)	<0.0464	0.297	2.76	6.2	11.5	21.5	40.1	74.7	>139
PGV(cm/s)	<0.0215	0.135	1.41	4.65	9.64	20	41.4	85.8	>178
INTENSIDAD	I	II-III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+

Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESLIZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona B - Bajo Zona C- Alto Zona D - Muy alto	Acaponeta, San Blas, Santiago Ixcuintla, Tecuala y Tuxpan	Bahía de Banderas	Bahía de Banderas, San Blas, Tepic y Xalisco



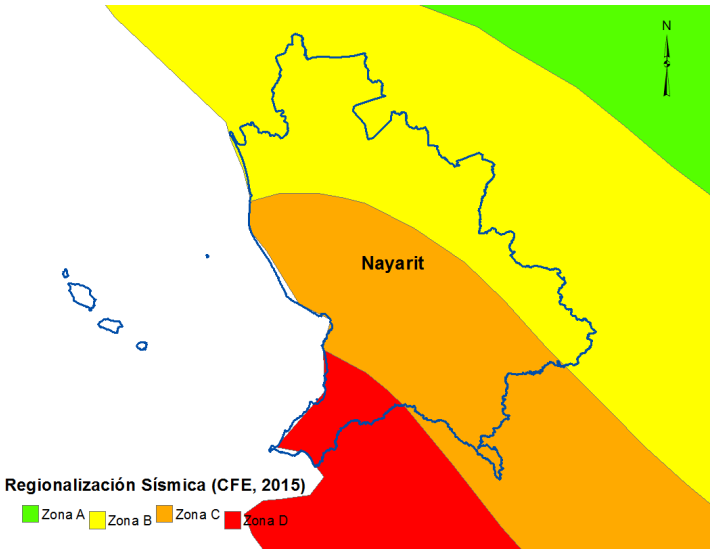
SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC
COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES



Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional (SSN) cuenta con **una estación** sísmica: Ahuacatlán (**ANIG**).

Secuencias Sísmicas (Enjambres)

PERIODO	RANGO DE MAGNITUDES	NÚMERO DE EVENTOS
24-25 de diciembre 2018	3.6-4.0	11

Peligro por Tsunami

Las costas del estado de Nayarit, se ubican en la zona con alto potencial generador de tsunamis locales y también de recepción de tsunamis lejanos. El sismo del 3 de junio de 1932 de magnitud 8.2, localizado en las costas de Jalisco y Colima, generó un tsunami con altura de ola de hasta 3 m. El puerto de San Blas, Nayarit, fue inundado parcialmente.

Instituciones Educativas de Geociencias

Centro Universitario de los Valles de la Universidad de Guadalajara (UDG) y Centro Universitario del Sur (UDC).

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la zona

Rutz-López, M. y Núñez-Cornú, F. J., **“Sismotectónica del norte y oeste del Bloque de Jalisco usando datos sísmicos regionales”**, GEOS, Vol. 24, No. 1, pp. 2-13.

SISMICIDAD DE NUEVO LEÓN

Localización y Provincias Fisiográficas

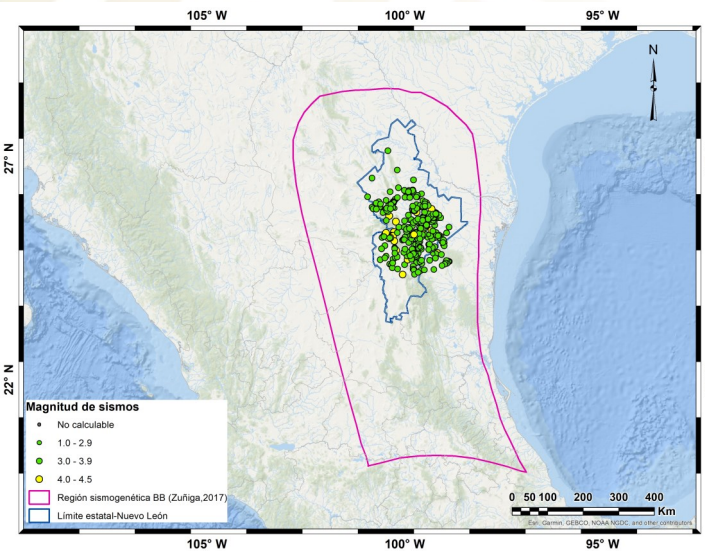
Nuevo León se localiza en la parte noreste de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Llanuras de Coahuila y Nuevo León, Sierras y Llanuras Coahuilenses, Lomeríos de la Costa Golfo Norte, Gran Sierra Plegada, Sierras y Llanuras Occidentales, Pliegues Saltillo-Parras y Sierras Transversales.**

Zonas Sismogenéticas

BB: Zona de eventos intraplaca o corticales en la Placa Norteamericana. Provincia de estrés de la Cuenca de Burgos.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1986-2021 el SSN registró **440** sismos en el estado, con **magnitudes entre 2.2 y hasta 4.5.**



Secuencias Sísmicas (Enjambres)

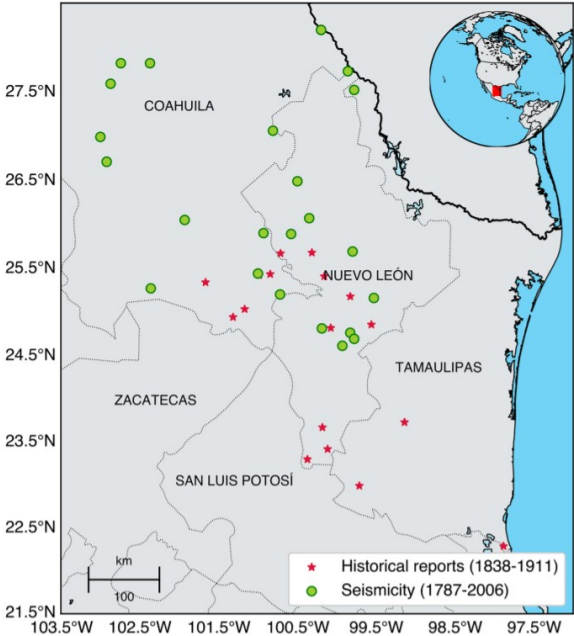
PERIODO	RANGO DE MAGNITUDES	NÚMERO DE EVENTOS
Octubre 2013-mayo 2014	2.8-4.5	100

Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESGLIZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona A– Muy bajo	Agualeguas, Apodaca, Cadereyta Jiménez, Cerralvo, Ciénega de Flores, Doctor Arroyo, General Bravo, General Terán, General Treviño, Guadalupe, Linares, Los Aldamas, Los Ramones, Parás, Pesquería y San Nicolás de los Garza.	No aplica	Allende, Anáhuac, Apodaca, Bustamante, Cerralvo, García, General Bravo, General Escobedo, Guadalupe, Lampazos de Naranjo, Linares, Mina, Monterrey, Salinas Victoria, Santa Catarina, San Nicolás de los Garza y Santiago.

Sismos Históricos

Bavispe, Sonora, en 1887, **M7.6**;
Punta Santa Elena, Coahuila, en 1841, **M6.2**; y Parral, Chihuahua, en 1928, **M6.5**.



Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional con la Facultad de Ciencias de la Tierra de la Universidad Autónoma de Nuevo León, tienen **dos estaciones sísmicas**, Linares (**LNIG**) y Monterrey (**MNIG**).

Peligro por Tsunami

El estado no está expuesto a este fenómeno, ya que se encuentra a 290 km a la costa del Golfo de México.

Instituciones Educativas de Geociencias

Facultad de Ciencias de la Tierra de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la zona

Sosa-Ramírez, R. L., Paz-Martínez, E. G. y Montalvo-Arrieta, J. C., 2021, **"The Mw6.2 Punta Santa Elena (Coahuila-Zacatecas) earthquake of 28 April 1841, the largest documented pre-instrumental evento and its implication on seismic Hazard in Northeastern Mexico"**

Ramos-Zúñiga, L. G., Medina-Ferrusquía, H. C. y Montalvo-Arrieta, J. C., 2012, **"Patrones de sismicidad en la curvatura de Monterrey, noreste de México"**

Jorge A. Salinas-Jasso, Juan C. Montalvo-Arrieta, Efraín Alva-Niño, Ignacio Navarro de León y Juan M. Gómez-González, 2018. **Seismic site effects in the central zone of Monterrey Metropolitan Area (northeast Mexico) from a geotechnical multidisciplinary assessment.**

Ramón-Zuñiga, L.G., Montalvo-Arrieta, J.C., Pérez-Campos, X. y Valdés-González, C., 2012, **"Seismic characterization of station LNIG as a reference site in Northeast Mexico"**, Geofísica Internacional, Vol. 51, No. 2, pp. 187-197.

Tello Medrano, N. C. 2010. **Evaluación de los efectos sísmicos de sitio mediante el análisis espectral de microtemores en la Cd. de Linares, Nuevo León.** Facultad de Ciencias de la Tierra, UANL.

Salinas Jasso, J. A. 2014. **Estudio geotécnico-geofísico del comportamiento dinámico del subsuelo para el área metropolitana de Monterrey, Nuevo León, México.** Facultad de Ciencias de la Tierra, UANL.

SISMICIDAD DE OAXACA

Localización y Provincias Fisiográficas

Oaxaca se localiza en la parte suroeste de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Costas del Sur, Cordillera Costera del Sur, Llanuras del Istmo, Sierras Orientales, Sierras del Sur de Chiapas, Sierras y Valles de Oaxaca, Mixteca Alta, Sierras Centrales de Oaxaca y la de Llanura Costera Veracruzana.**

Zonas Sismogénéticas

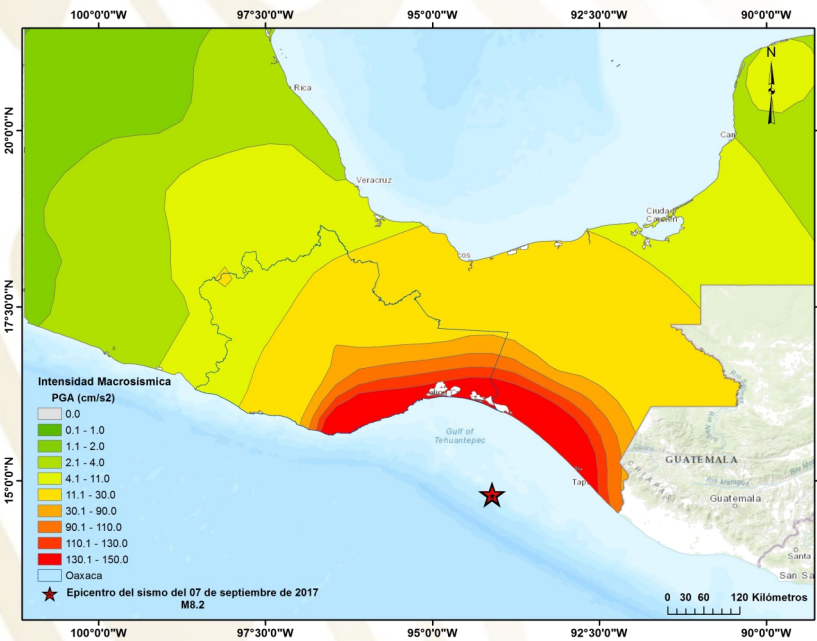
SUB3: Zona de eventos de subducción y de acoplamiento entre la placa de Norteamérica y Cocos, profundidad somera ($h < 40$ km). **SB4:** Fuerte zona de eventos de subducción de acoplamiento. Convergencia entre las placas de Cocos-Caribe. **NAM:** Intraplaca o corticales en la placa Norteamericana al sureste de México. No relacionados con el régimen volcánico de la Faja Volcánica Transmexicana. **IN2:** Zona de eventos intraplaca de profundidad intermedia ($40 \text{ km} < h < 260$ km). Zona de transición de la placas de Cocos y corresponde a la extensión a profundidad de la región SUB3. **IN3:** Zona de eventos intraplaca o corticales en la Placa de Cocos, de profundidad intermedia ($40 \text{ km} \leq h < 460$ km) Extensión en profundidad de la zona SUB4. **MVB:** Zona de eventos intraplaca de la parte somera ($h < 15$ km) de la placa Norteamericana, asociado a esfuerzos tensionales en el centro de México. Estos esfuerzos están relacionados con la ubicación del Cinturón Volcánico Mexicano.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1910-2021 el SSN registró **98372** sismos en el estado, con **magnitudes entre 1.2 y hasta 7.8.**

Sismos Históricos

7 de septiembre de 2017, **M8.2**; 23 de agosto de 1965, **M7.4**; 29 de noviembre de 1978, **M7.6**; 2 de agosto de 1968, **M7.3**, 14 enero 1931, **M7.8** y 28 de marzo de 1787, **M~8.6.**



SEGURIDAD
SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC
COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES

Secuencias Sísmicas (Enjambres)

PERIODO	RANGO DE MAGNITUDES	NÚMERO DE EVENTOS
21 marzo 2019	1.9-4.4	42

Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional (SSN) tiene **diez estaciones** sísmicas. El Instituto de Ingeniería (IINGEN), UNAM, cuenta con **22 estaciones**, cubriendo todo el estado.

Peligro por Tsunami

La costa del estado, está en zona con alto potencial generador de tsunami y también recepción de tsunamis lejanos. El 28 de marzo de 1787 tuvo lugar el terremoto más grande del que se tenga conocimiento en el territorio mexicano. Su magnitud aproximada fue de **8.6**, y el cual provocó el tsunami más grande de la historia de México, devastando todo a su paso hasta **seis kilómetros tierra adentro**, cerca de Pochutla y Puerto Ángel.

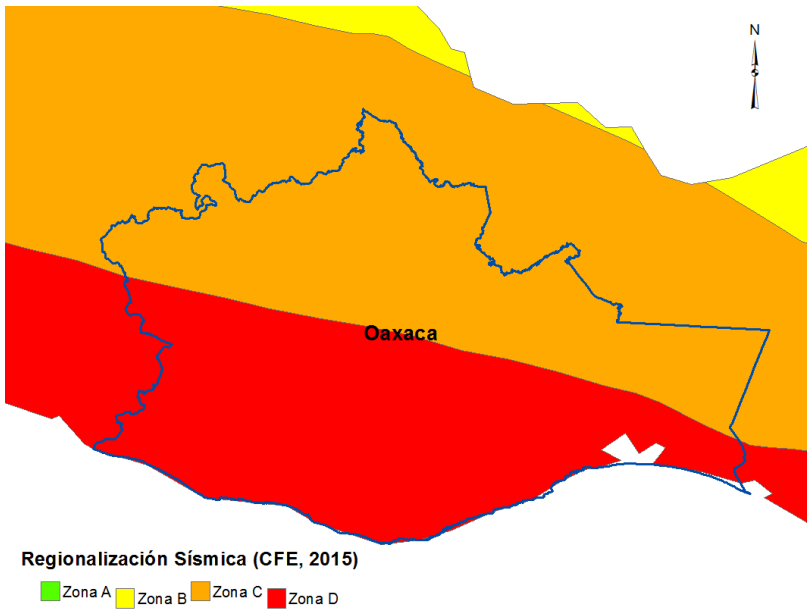
Instituciones Educativas de Geociencias

Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, e Instituto Politécnico Nacional, IPN.

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la zona

Chávez Hernández, O.C., 2014, “**Análisis espacio-temporal de la sismicidad en el estado de Oaxaca (1995-2012)**”, Tesis de Licenciatura, Instituto Politécnico Nacional.

Valerie J. Sahakian, Diego Melgar, Luis Quintanar, Leonardo Ramírez-Guzmán, Xyoli Pérez-Campos, and Annemarie Baltay, 2018, “**Ground Motions from the 7 and 19 septiembre 2017 Tehuantepec and Puebla-Morelos, Mexico, Earthquakes**”, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 108, No. 6, pp. 3300-3312.





Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESLIZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona C - Alto Zona D - Muy alto	Acatlán de Pérez Figueroa, Asunción Ocotlán, Chalcatongo de Hidalgo, Ciénega de Zimatlán, Cosolapa, El Espinal, Heroica Ciudad de Juchitán de Zaragoza, Loma Bonita, Nazareno Etla, Ocotlán de Morelos, San Blas Atempa, San Francisco Ixhuatán, San José Independencia, San Juan Chilateca, San Juan Guichicovi, San Lucas Ojitlán, San Miguel Tlacamama, San Pedro Apóstol, San Pedro Coxcaltepec Cántatos, San Pedro Tapanatepec, San Raymundo Jalpan, Santa Gertrudis, Santa Inés del Monte, Santa Inés Yatzeche, Santa María Cortijo, Santa María Guelacé, Santa María Petapa, Santa María Xadani, Santiago Apóstol, Santiago Niltepec, Santiago Yaveo, Santo Domingo Ingenio, Tlacolula de Matamoros y Unión Hidalgo	Abejones, Ánimas Trujano, Asunción Ixtaltepec, Asunción Nochixtlán, Asunción Tlacolulita, Ayoquezco de Aldama, Candelaria Loxicha, Capulálpam de Méndez, Ciudad Ixtepec, Coatecas Altas, Coicoyán de las Flores, Concepción Buenavista, Cosoltepec, Cuyamecalco Villa de Zaragoza, El Barrio de la Soledad, Eloxochitlán de Flores Magón, Guadalupe de Ramírez, Guelatao de Juárez, Guevea de Humboldt, Heroica Ciudad de Huajuapam de León, Heroica Ciudad de Tlaxiaco, Heroica Villa Tezoatlán de Segura y Luna, Cuna de la Independencia de Oaxaca, Huautepec, Huautla de Jiménez, Ixtlán de Juárez, La Compañía, La Reforma, Magdalena Mixtepec, Mariscala de Juárez, Mazatlán Villa de Flores, Miahuatlán de Porfirio Díaz, Natividad, Pluma Hidalgo, Putla Villa de Guerrero, San Agustín Atenango, San Agustín Chayuco, San Andrés Cabecera Nueva, San Andrés Ixtlahuaca, San Andrés Nuxiño, San Andrés Paxtlán, San Andrés Sinaxtla, San Andrés Solaga, San Andrés Tepetlapa, San Andrés Zabache, San Andrés Zautla, San Antonio de la Cal, San Antonio Tepetlapa, San Baltazar Loxicha, San Baltazar Yatzachi el Bajo, San Bartolomé Ayautla, San Bartolomé Loxicha, San Bartolomé Yucuañe, San Bartolomé Zoogocho, San Bernardo Mixtepec, San Carlos Yautepec, San Cristobál Lachirioag, San Felipe Tejalápam, San Felipe Usila, San Francisco Cajonos, San Francisco Chapulapa, San Francisco Ozolotepec, San Francisco Telixtlahuaca, San Gabriel Mixtepec, San Ildefonso Villa Alta, San Jerónimo Coatlán, San Jerónimo Silacayoapilla, San Jerónimo Sosola, San Jerónimo Tlacoachahuaya, San José Nuchita, San José Ayuquila, San José Chiltepec, San José del Peñasco, San José Tenango, San Juna Achiutla, San Juan Atepec, San Juan Bautista Tlacoatzintepec, San Juan Bautista Valle Nacional, San Juan Cacahuatepec, San Juan Cieneguilla, San Juan Coatzóspam, San Juan Colorado, San Juan Comaltepec, San Juan Cotzocón, San Juan del Estado, San Juan Diuxi, San Juan Evangelista Analco, San Juan Juquila Mixes, San Juan Juquila Vijanos, San Juan Lachigalla, San Juan Lalana, San Juan Mazatlán, San Juan Mixtepec (Distrito 8), San Juan Numí, San Juan Ozolotepec, San Juan Quiotepec, San Juan Tabaá, San Juan Tamazola, San Juan Teita, San Juan Tepeuxila, San Juan Yaeé, San Juan Yatzona, San Lorenzo, San Lorenzo Cuaunecuiltitla, San Lucas Zoquiápam, San Marcial Ozolotepec, San Marcos Arteaga, San Martín de los Cansecos, San PArtín Peras, San Martín Tilcajete, San Mateo Cajonos, San Mateo del Mar, San Mateo Piñas, San Mateo Río Hondo, San Mateo Sindihui, San Mateo Tlapiltepec, San Mateo Yoloxochitlán, San Melchor Betaza, San Miguel Amatitlán, San Miguel Chimalapa, San Miguel Coatlán, San Miguel del Puerto, San Miguel del Río, San Miguel Mixtepec, San Miguel Panixtlahuaca, San Miguel Peras, San Miguel Quetzaltepec, San Miguel Santa Flor, San Miguel Suchixtepec, San Miguel Tecomatlán, San Miguel Tenango, San Miguel Tlacamama, San Miguel Yotao, San Nicolás, San Pablo Coatlán, San Pablo Cuatro Venados, San Pablo Huizo, San Pablo Huixtepec, San Pablo Macuiltianguis, San Pablo Tijaltepec, San Pedro Amuzgos, San Pedro Atoyac, San Pedro Comitancillo, San Pedro Coxcaltepec Cántaros, San Pedro Huamelula, San Pedro Jocotipac, San Pedro Juchatengo, San Pedro Mixtepec (Distrito 22), San Pedro Mixtepec (Distrito 26), San Pedro Ocopetatillo, San Pedro Ocotepec, San Pedro Pochutla, San Pedro Sochiápam, San Pedro Tapanatepec, San Pedro Teutila, San Pedro y San Pablo Tequixtepec, San Pedro Yanerí, San Pedro Yólox, San Sebastián Coatlán, San Sebastián Ixcapa, San Sebastián Río Hondo, San Sebastián Tecomaxtlahuaca, San Sebastián Teitipac, San Sebastián Tutla, San Simón Zahuatlán, San Vicente Coatlán, Santa Ana, Santa Ana Cuauhtémoc, Santa Ana Tavela, Santa Ana Tlapacoyan, Santa Catarina Cuixtla, Santa Catarina Ixtepeji, Santa Catarina Juquila, Santa Catarina Lachatao, Santa Catarina Loxicha, Santa Catarina Mechoacán, Santa Catarina Quiané, Santa Catarina Tayata, Santa Catarina Ticuá, Santa Cruz Amilpas, Santa Cruz Mixtepec, Santa Cruz Tacache de Mina, Santa Cruz Zenzontepec, Santa Inés de Zaragoza, Santa Inés del Monte, Santa Lucía del Camino, Santa Lucía Miahuatlán, Santa Magdalena Jicotlán, Santa María Alotepec, Santa María Apazco, Santa María Atzompa, Santa María Chachoápam, Santa María Chilchotla, Santa María Chimalapa, Santa María Ecatepec, Santa María Huatulco, Santa María Ipalapa, Santa María Jaltianguis, Santa María Nativitas, Santa María Ozolotepec, Santa María Pápalo, Santa María Peñoles, Santa María Quiegolani, Santa María Sola, Santa María Tecomavaca, Santa María Temaxcaltepec, Santa María Teopoxco, Santa María Tlalixtac, Santa María Tonameca, Santa María Xadani, Santa María Yalina, Santa María Yavesía, Santa María Yosoyúa, Santa María Yucuhiti, Santa María Zacatepec, Santa María Zoquitlán, Santiago Amoltepec, Santiago Astata Santiago Ayuquillilla, Santiago Cacaloxtpec, Santiago Camotlán, Santiago Comaltepec, Santiago Chazumba, Santiago Choápam, Santiago Huaucilla, Santiago Ixcuintepec, Santiago Ixtayutla, Santiago Jamiltepec, Santiago Juxtlahuaca, Santiago Lachiguiri, Santiago Lalopa, Santiago Laxopa, Santiago Llano Grande, Santiago Matatlán, Santiago Minas, Santiago Nundiche, Santiago Nuyoó, Santiago Pinotepa Nacional, Santiago Suchilquitongo, Santiago Tamazola Santiago Tenango, Santiago Tepetlapa, Santiago Tetepec, Santiago Texcalcingo, Santiago Textitlán, Santiago Tilantongo, Santiago Tlazoyaltepec, Santiago Xanica, Santiago Xiacuí, Santiago Yaitepec, Santiago Yaveo, Santiago Yucuyachi, Santiago Zacatepec, Santiago Zochila, Santo Domingo Albarradas, Santo Domingo Chihuitán, Santo Domingo de Morelos, Santo Domingo Ixcatlán, Santo Domingo Nuxaá, Santo Domingo Ozolotepec, Santo Domingo Tlatayápam, Santo Domingo Tomaltepec, Santo Domingo Tonalá, Santo Domingo Zanatepec, Santo Tomás Mazaltepec, Santo Tomás Mazaltepec, Santo Tomás Tamazulapan, Santos Reyes Nopala, Santos Reyes Tepejillo, Santos Reyes Yucuná, Silacayoápam, Tamazulápam del Espíritu Santo, Tanetze de Zaragoza, Taniche, Teococuilco de Marcos Pérez, Teotitlán del Valle, Tepelmeme Villa de Morelos, Tlalixtac de Cabrera, Villa Hidalgo, Villa Talea de Castro, Yutanduchi de Guerrero y Zimatlán de Álvarez	Oaxaca

SISMICIDAD DE PUEBLA

Localización y Provincias Fisiográficas

Puebla se localiza en la parte central de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Lagos y Volcanes del Anáhuac, Sierras y Valles Guerrerenses y Sur de Puebla.**

Zonas Sismogénéticas

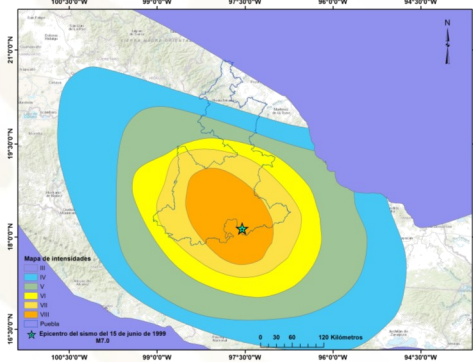
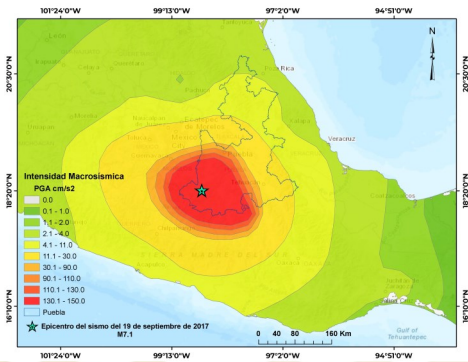
MVB: Zona de eventos intraplaca de la parte somera ($h < 15$ km) de la placa Norteamericana, asociado a esfuerzos tensionales en el centro de México. Estos esfuerzos están relacionados con la ubicación del Cinturón Volcánico Mexicano.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1928-2021 el SSN registró **1181** sismos en el estado, con **magnitudes entre 1.8 y hasta 7.1.**

Sismos Históricos

Acatlán de Osorio, Puebla, 9 de febrero de 1928, **M6.5**; Tehuacán Puebla, 15 de junio de 1999, **M7.0**; Puebla-Morelos, 19 de septiembre de 2017, **M7.1**.

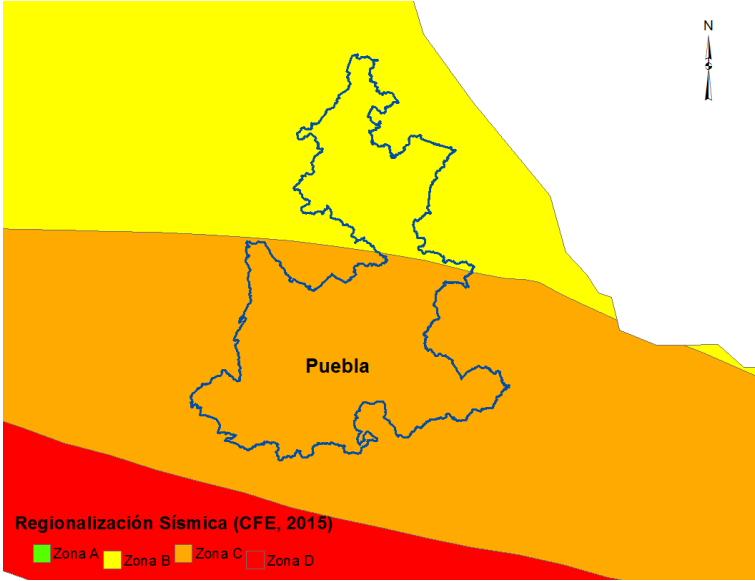


Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESLIZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona B - Bajo Zona C- Alto	Ahuehuetitla, Coronango, Cuautlancingo, Esperanza, Guadalupe Victoria, Juan C. Bonilla, Mazapiltepec de Juárez, Nopalucan, Oriental, San Andrés Cholula, San Gregorio Atzompa, San José Chiapa, San Juan Atenco, San Miguel Xoxtla, San Nicolás Buenos Aires, Tecamatlán, Tenampulco, Tepeyahualco de Cuauhtémoc, Toch-tepec y Xochitlán Todos Santos	Acatlán, Acatzingo, Ahuehuetitla, Ajalpan, Albino Zertuche, Amozoc, Atlequizayan, Axutla, Caltepec, Caxhuacan, Chiautla, Chichiquila, Chigmecatitlán, Chila de la Sal, Chinantla, Coatzingo, Cuayuca de Andrade, Huatlatlauca, Huehuetlán el Grande, Hueytlalpan, Ixcamilpa de Guerrero, Juan N. Méndez, Molcaxac, Nicolás Bravo, Pahuatlán, Petlalcingo, Piaxtla, San Diego la Mesa Tochimiltzingo, San Felipe Tepatlán, San Jerónimo Xayacatlán, San Martín Totoltepec, San Pablo Anicano, San Pedro Yeloixtlahuaca, San Sebastián Tlacotepec, Santa Catarina Tlaltempan, Santa Inés Ahuatempan, Tecamatlán, Tehuiztingo, Teopantlán, Tepexi de Rodríguez, Vicente Guerrero, Xayacatlán de Bravo, Xicotlán, Xochiltepec, Zacapala, Zapotitlán de Méndez y Zoquiapan.	Atlixco, Puebla, Tehuacán y San Andrés Cholula

Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional (SSN), tiene **una estación** sísmica: Tehuacán (**TPIG**). El Instituto de Ingeniería, UNAM, tiene **siete** estaciones.



Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la zona

Figueroa, J., 1974, “**Sismicidad en Puebla, Macrosismo del 28 de agosto de 1973: México, D.F.**”, Instituto de Ingeniería, UNAM, 343, 64p.

Cruz-Atienza, V. M., Singh, S. K. y Ordaz, M., 2017. “**¿Qué ocurrió el 19 de septiembre de 2017 en México?**”, UNAM.

Valerie J. Sahakian, Diego Melgar, Luis Quintanar, Leonardo Ramírez-Guzmán, Xyoli Pérez-Campos, and Annemarie Baltay, 2018, “**Ground Motions from the 7 and 19 septiembre 2017 Tehuantepec and Puebla-Morelos, Mexico, Earthquakes**”, Bulletin of the Seismological Society of America, Vo. 108, No. 6, pp. 3300-3312.

Mirwald, A., V. M. Cruz-Atienza, J. Díaz-Mojica, A. Iglesias, S. K. Singh, C. Villafuerte and J. Tago., 2019, “**The September 19, 2017 (Mw7.1), intermediate-depth Mexican earthquake: a slow and energetically inefficient deadly shock**”, Geophysical Research Letters, Vol. 46.

Instituciones Educativas de Geociencias

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Politécnico Nacional.

Peligro por Tsunami

El estado no está expuesto a este fenómeno, ya que se encuentra a 290 km a la costa del Golfo de México.

SISMICIDAD DE QUERÉTARO

Localización y Provincias Fisiográficas

Querétaro se localiza en la parte centro-norte de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Karst Huasteco, Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo, Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato y Mil Cumbres.**

Zonas Sismogenéticas

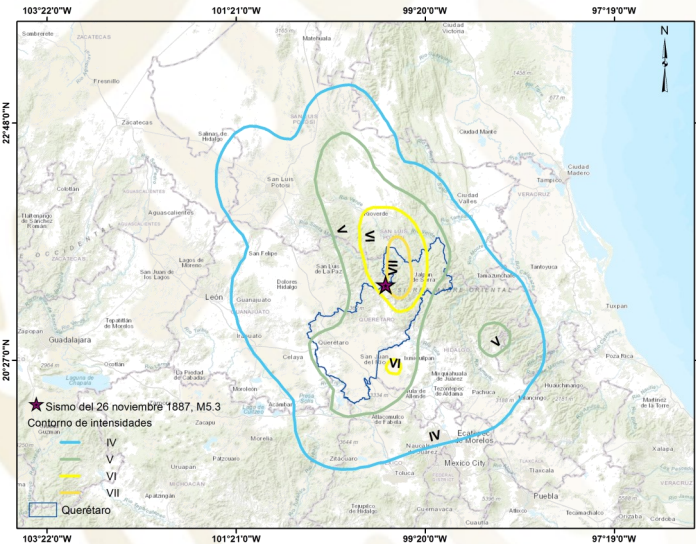
BB: Zona de eventos intraplaca o corticales en la Placa Norteamericana de profundidad somera (h < 20 km), de baja magnitud que prevalece en el noroeste de México. Provincia de estrés de la Cuenca de Burgos.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1976-2021 el SSN registró **17** sismos en el estado, con **magnitudes entre 3.1 y hasta 4.2.**

Sismos Históricos

26 de noviembre de 1998, **M5.3** y 10 de septiembre de 1989, **M4.6.**

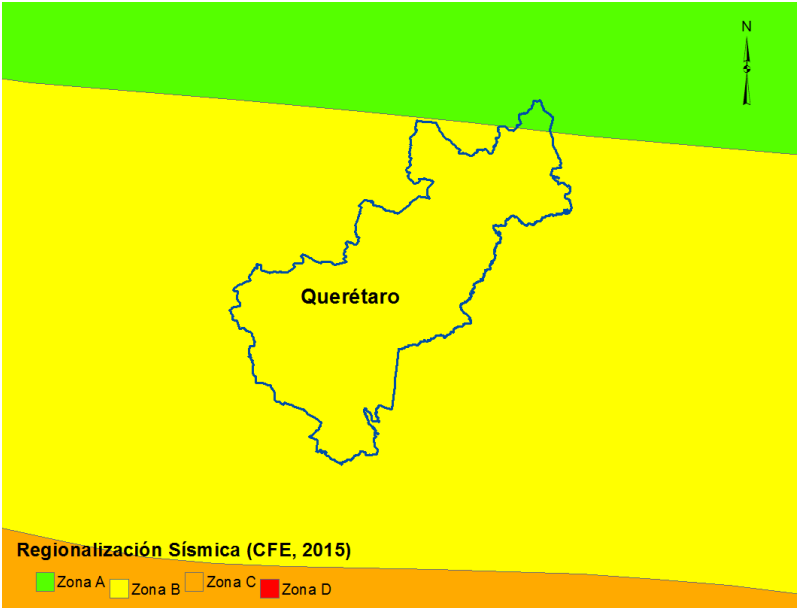


Instituciones Educativas de Geociencias

Centro de Geociencias, UNAM, campus Juriquilla.

Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESLIZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona B - Bajo	El Marqués	No aplica	Cadereyta de MataMros, Jalpan de Serra, Pedro Escobedo, Querétaro, San Juan del Río y Tequisquiapan



Peligro por Tsunami

El estado no está expuesto a este fenómeno, ya que se encuentra a 478 km a la costa más cercana de Veracruz.

Estaciones Sísmicas

La estación sísmica más cercana del Servicio Sismológico Nacional (SSN) es la de Irapuato (**IGIG**), y por parte del Instituto de Ingeniería, UNAM, Acambaro (**ACAM**).

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la Zona

Clemente-Chavez , A. Figueroa-Soto , F. R. Zúñiga , M. Arroyo , M. Montiel, and O. Chavez, 2013, “**Seismicity at the northeast edge of the Mexican Volcanic Belt (MVB) and activation of an undocumented fault: the Peñamiller earthquake sequence of 2010–2011, Querétaro, Mexico**”, Vol. 13, pp 2521-2531

Dávalos-Álvarez, O. G., Nieto-Samaniego, A F., Alaniz-Álvarez, S. A. y Gómez-González, J. M., 2005, “**Las fases de deformación cenozoica en la región de Huimilpan, Querétaro, y su relación con la sismicidad local**”, Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, Vol. 22, No. 2, pp. 129-147.

G. Aguirre-Díaz, J. Nieto-Obregón y F. R. Zúñiga, 2005, “**Seismogenic Basin and Range and intra-arc normal faulting in the northern-central Mexican Volcanic Belt, Querétaro, Mexico**”, Geological Journal, Vol. 40, pp. 215-243.

Aguirre-Díaz, G. J., Zúñiga, F. R., Pacheco-Alvarado, F. J., Guzmán-Speziale, M. y Nieto-Obregón, J., “**El Graben de Querétaro, México. Observaciones de Fallamiento Activo**”, GEOS, Vol. 20, No. 1, pp. 2-7.

Zuñiga, F. R., 2010, “**El otro Riesgo Sísmico: los sismos en el centro de México**”, XI Simposio Nacional de Ingeniería sísmica. Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica, Septiembre 2010, Centro de Geociencias, Campus Juriquilla, Querétaro, UNAM.

Alfonso Álvarez Manilla Aceves, Dora Carreón Freyre, Carlos Mendoza, F. Ramón Zúñiga Dávila Madrid, D. Zhao, 2017, “**Respuesta dinámica del subsuelo de la ciudad de Querétaro, México, a partir de ondas superficiales**”, SMIS, pp. 1-21.

León-Loya, R. A., 2014, “**Estado y Clasificación de la Microsismicidad en la parte central de la Sierra Madre Oriental**”, Tesis de Maestría, UNAM.

SISMICIDAD DE QUINTANA ROO

Localización y Provincias Fisiográficas

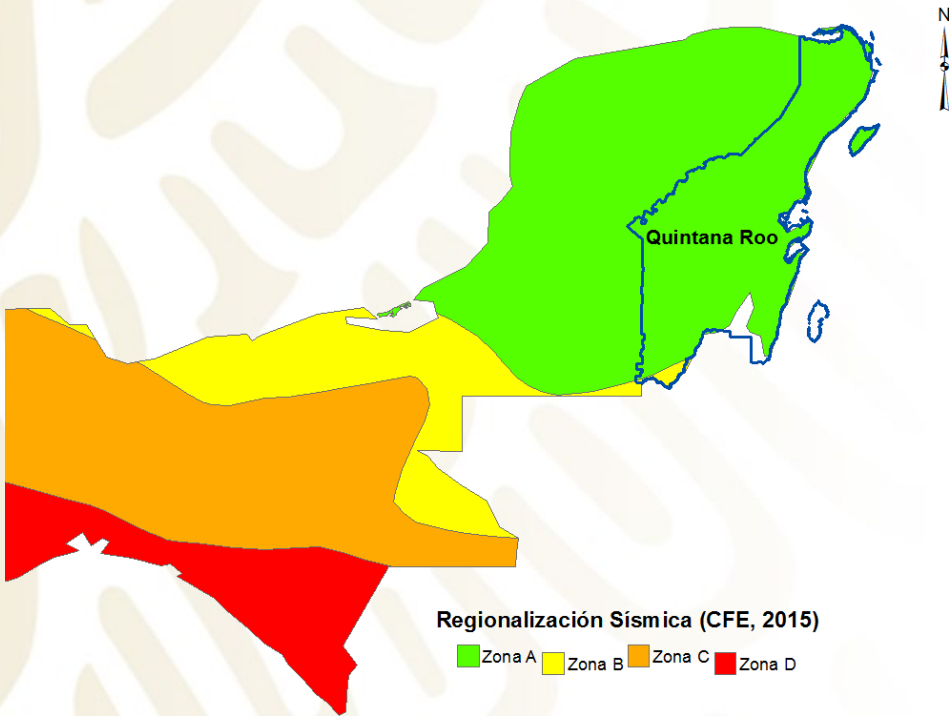
Quintana Roo se localiza en la parte sureste de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Karst Yucateco, Costa Baja de Quintana Roo y Karst y Lomeríos de Campeche.**

Zonas Sismogenéticas

NAL: Zona de muy baja actividad sísmica. Los sismos ocurren dentro de la placa Norteamericana (cortical) con profundidad somera (<20 km). Ubicada en la región más oriental de México, abarca principalmente la península de Yucatán.

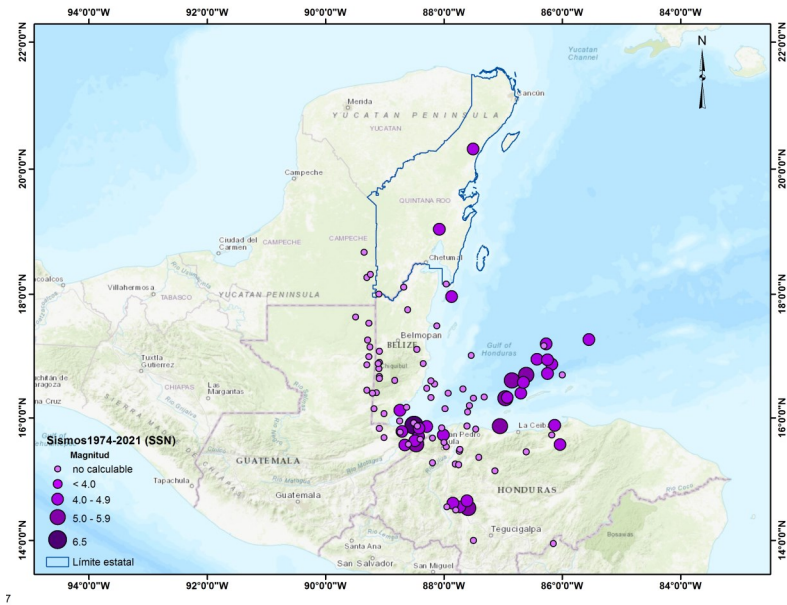
Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1983-2021 el SSN registró **105** sismos en el estado, con **magnitudes entre 3.0 y hasta 6.5.**



Sismos Históricos

La sismicidad es muy baja, se caracteriza por ser una región en la cual no se tienen registros históricos de eventos importantes, pero puede ser afectada por sismos lejanos como el del 10 de enero de 2018, **M7.5**, 44 km al este de las Islas del Cisne.



Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional (SSN) tiene **una estación** sísmica: Tepich (**TEIG**).

Peligro por Tsunami

La costa del estado está en zona de bajo potencial generador de tsunamis y receptor de tsunamis lejanos.

Instituciones Educativas de Geociencias

Facultad de Ingeniería y Tecnología de la Universidad Autónoma del Carmen.

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la Zona

Mann, P., 1999, “**Chapter 1. Caribbean Sedimentary Basins: Classification and Tectonic Setting from Jurassic to Present**”, Sedimentary Basic of the World, Vol. 4, pp 3-31.

Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESPLAZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona A - Muy bajo	Benito Juárez, Felipe Carrillo Puerto, Lázaro Cárdenas, Puerto, Morelos, Solidaridad y Tulum	NA	Benito Juárez, Cozumel, Isla Mujeres, Othón P. Blanco y Solidaridad

SISMICIDAD DE SAN LUIS POTOSÍ

Localización y Provincias Fisiográficas

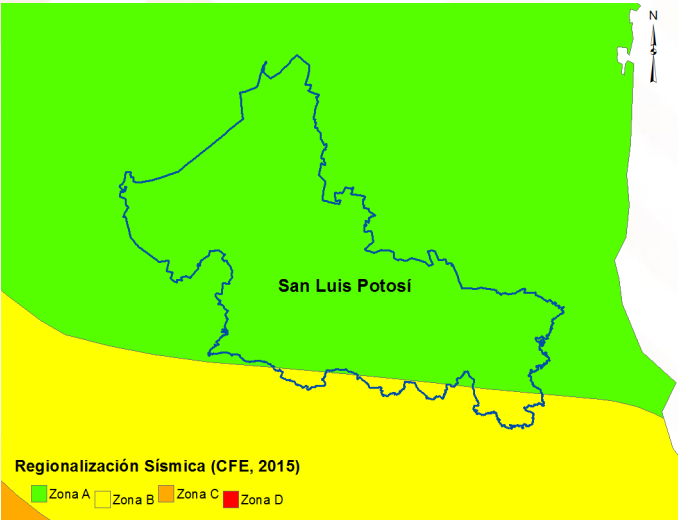
San Luis Potosí se localiza en la parte centro-norte de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Sierras y Llanuras Occidentales, Llanuras y Sierras Potosino-Zacatecas, Sierras y Lomeríos de Aldama y Ríos Grandes, Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato, Karst Huasteco, Llanuras y Lomeríos, Gran Sierra Plegada, Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes y Sierras Transversales.**

Zonas sismogenéticas

BB: Zona de eventos intraplaca o corticales en la Placa Norteamericana. Provincia de estrés de la Cuenca de Burgos. **BAR:** Zona de eventos dentro de la placa Norteamericana de poca profundidad ($h < 20$ km), baja magnitud y escasa frecuencia. Posible extensión sur de las provincias de la Cuenca y cadena de Río Grande.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1976-2021 el SSN registró **197** sismos en el estado, con **magnitudes entre 3.3 y hasta 4.9.**



Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESLIZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona A - Muy bajo Zona B - Bajo	Cerritos, Ciudad Valles, Ebano, Salinas, San Luis Potosí, San Vicente Tancuayalab, Santo Domingo, Tamuín, Tanquián de Escobedo, Venado, Villa de Arriaga y Villa Juárez	Alaquines, Armadillo de los Infante, Cerritos, Charcas, San Nicolás, Tolentino, Santo Domingo, Tamaso-po y Venado	Aquismón, Ciudad Valles, Ebano, Matehuala, Rioverde y San Luis Potosí.

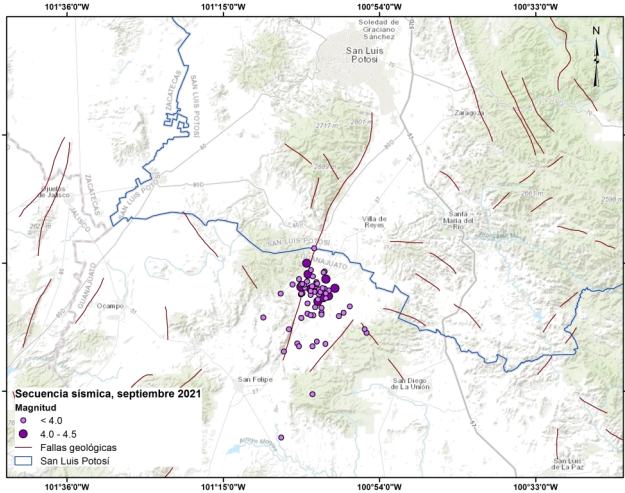


Sismos Históricos

19 de septiembre de 1985, **M8.1**, en las costas de Michoacán.

Secuencias Sísmicas (Enjambres)

PERIODO	RANGO DE MAGNITUDES	NÚMERO DE EVENTOS
4 sep.-28 nov. 2021	2.9-4.0	22 eventos totales y solo 13 localizables



Peligro por Tsunami

El estado no está expuesto a este fenómeno, ya que se encuentra a 330 km a la costa más cercana de Veracruz.

Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional (SSN) tiene **una estación** sísmica: Río Verde (**RPIG**).

Instituciones Educativas de Geociencias

Facultad de Ciencias de la Tierra de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Centro de Geociencias, UNAM campus Juriquilla, Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA) y Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP).

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la Zona

Sánchez García, A. C., 2009, “**Descripción de posibles fallas sismogénicas regionales en la Zona Media del Estado de San Luis Potosí, SLP**”, Tesis de Licenciatura, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Servicio Sismológico Nacional, 2021, “**Reporte Especial: Secuencia Sísmica del 4 al 6 de Septiembre de 2021, Guanajuato-San Luis Potosí (M4.5)**”, Instituto de Geofísica, UNAM.

SISMICIDAD DE SINALOA

Localización y Provincias Fisiográficas

Sinaloa se localiza en la parte noroeste de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Llanura Costera y Delta de Sonora y Sinaloa, Pie de la Sierra, Gran Meseta y Cañones Duranguenses, Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses, Llanura Costera de Mazatlán, Mesetas y Cañadas del Sur y Delta del Río Grande de Santiago.**

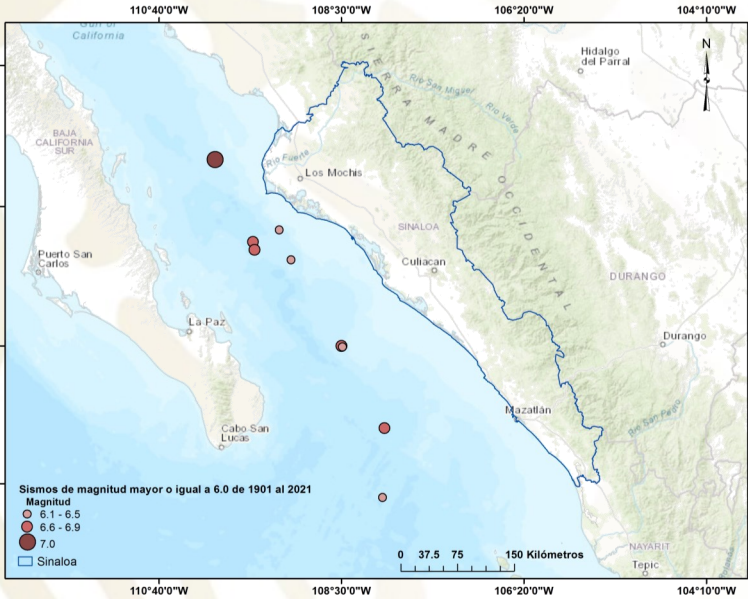
Zonas Sismogenéticas

SUBI: Zona de transición entre la placa Rivera-Norteamérica y la convergencia Cocos-Norteamérica, se registran eventos de subducción y de acoplamiento intermedio y profundidad somera ($h < 40$ km). **SMO:** Zona de baja actividad sísmica y de profundidad somera ($h < 20$ km), eventos intraplaca o corticales en la Placa Norteamericana.

La mayoría de los sismos en el golfo de California, se asocian a fallas de transformación y tienen un mecanismo de desplazamiento lateral derecho. Terremotos en esta región suelen tener poca profundidad

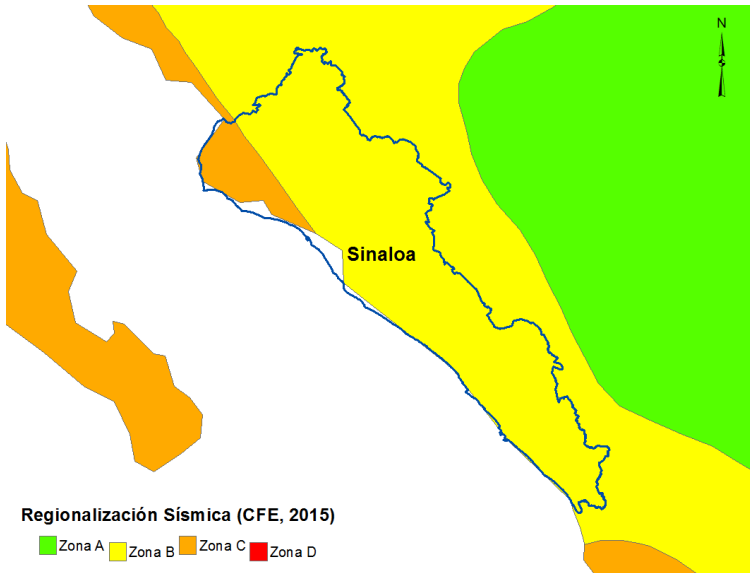
Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1901-2021 el SSN registró **1043** sismos en el estado, con **magnitudes entre 2.3 y hasta 7.0.**



Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESLIZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona B - Bajo Zona C - Alto	Elota, Escuinapa, Mocorito, Navolato, Rosario y Sinaloa	Choix, Concordia, Cosalá, Culiacán, El Fuerte, Mazatlán y Sinaloa	Ahome, Concordia, Cosalá, Culiacán, El Fuerte, Elota, Escuinapa, Guasave, Mazatlán, Mocorito, Rosario, Salvador Alvarado, San Ignacio y Sinaloa



Sismos Históricos

8 de diciembre de 1901, Ahome, **M7.0.**

Secuencias Sísmicas (Enjambres)

PERIODO	RANGO DE MAGNITUDES	NÚMERO DE EVENTOS
11-16 mayo 2018	2.7-4.0	149 eventos totales y solo 35 localizables

Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional (SSN) tiene **cuatro estación** sísmicas: Choix (**CSIG**), Topolobampo (**TSIG**), Sanalona (**SSIG**), Mazatlán (**MAIG**). El Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) tiene **una** estación: Topolobampo (**TOPB**).

Peligro por Tsunami

El estado está en el área de posible generación de tsunami y receptora de un evento lejano.

Instituciones Educativas de Geociencias

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE).

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la Zona

López-Pineda, L., 2005, “**Análisis de la Sismicidad y Estructura de la Corteza en el Golfo de California**”, Tesis de Doctorado, CICESE.

SISMICIDAD DE SONORA

Localización y Provincias Fisiográficas

Sonora se localiza en la parte noroeste de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Sierras y Llanuras Sonorenses, Sierras y Valles del Norte, Sierras y Cañadas del Norte, Llanuras y Medanos del Norte, Gran Maseta y Cañones Chihuahuenses, Desierto del Altar, De el Pinacate, Pie de la Sierra, Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa.**

Zonas Sismogénéticas

SMO: Zona de baja actividad sísmica y de profundidad somera ($h < 20$ km), eventos intraplaca o corticales en la Placa Norteamericana. **BAR:** Zona de eventos dentro de la placa Norteamericana de poca profundidad ($h < 20$ km), baja magnitud y escasa frecuencia. Posible extensión sur de las provincias de la Cuenca y cadena del Río Grande. **BC2:** Zona de eventos interplaca entre la interacción de la placa del Pacífico y la Norteamericana, de profundidad somera ($h < 20$ km). Región del este de Baja California-Mar de Cortés.

La sismicidad de la península de Baja California y de los estados de **Sonora** y Sinaloa está dominada por fallas transformantes (deslizamiento lateral), las cuales se originan en el estado de California, Estados Unidos y se extienden hasta el mar de Cortés.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1918-2021 el SSN registró **1989** sismos en el estado, con **magnitudes entre 2.4 y hasta 6.8.**

Sismos Históricos

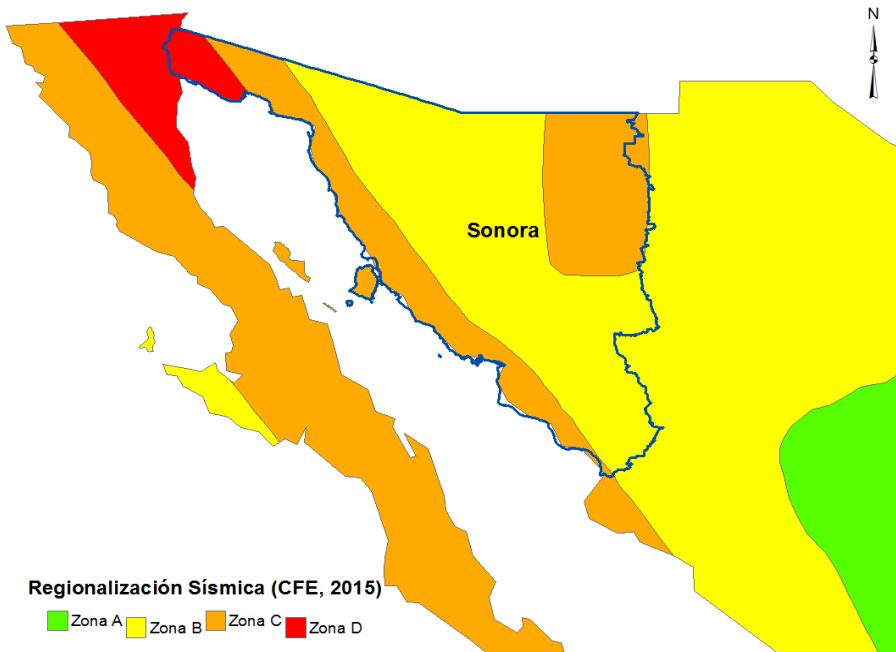
Bavispe, Sonora, en 1887, **M7.6**, fue percibido desde Agua Prieta hasta Mazatlán en México y hasta distancias de 200 km en Estados Unidos. Se registraron intensidades de VI a XI en la escala Modificada de Mercalli.

Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional (SSN) tiene **dos estaciones** sísmicas: Nacozari (**NZIG**) y Hermosillo (**HSIG**). El Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) cuenta con **seis** estaciones: Puerto Peñasco (**PPXB**), Caborca (**NE80**), Puerto Libertad (**PLIB**), El Novillo (**NE81**), Guaymas (**GUYB**) y Navojoa (**NE82**).

Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESLIZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona B - Bajo Zona C - Alto	Altar, BÁCUM, Benito Juárez, Benjamín Hill, Empalme, Etchojoa, Guaymas, Hermosillo, Huatabampo, Mazatán, Navojoa, Puerto Peñasco y San Ignacio Río Muerto.	Alamos, Bacoachi, Benjamín Hill, Fronteras, Navojoa, Pitiquito, Sáric y Trincheras.	Agua Prieta, Caborca, Cajeme, Guaymas, Hermosillo, Magdalena, Navojoa y Nogales.



Secuencias Sísmicas (Enjambres)

PERIODO	RANGO DE MAGNITUDES	NÚMERO DE EVENTOS
13 Marzo - 26 agosto 2021	2.4-5.1	127

Peligro por Tsunami

En el estado existen áreas de posible generación y recepción de tsunamis por eventos locales y lejanos, respectivamente.

Instituciones Educativas de Geociencias

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) y Universidad de Sonora.

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la Zona

Castro, R. R., 2015, “**Seismicity in the Basin and range province of Sonora, Mexico, between 2003 and 2011, near the ruptura of the 3 may 1887 Mw 7.5 earthquake**”, Geofísica Internacional, 54-1, 83-94.

DuBois, S. M., y Smith, A W., 1980, “**The 1887 Earthquake in San Bernardino Valley, Sonora: Historic accounts and intensity patterns in Arizona**”, State of Arizona, Bureau of Geology and Mineral Technology, The University of Arizona, Special Paper 3.

López-Pineda, L., 2005, “**Análisis de la sismicidad y estructura de la corteza en el Golfo de California**”, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Tesis Doctoral.

Martínez Marmolejo, Y. G., 2018, “**Evaluación de riesgos geológicos en Bahía de Kino, Sonora, México**”, Tesis de Maestría, Universidad de Sonora.

Suter, M., 2001, “**The historical seismicity of northeastern Sonora and northwestern Chihuahua, Mexico (28-32°N, 106-111°W)**”, Journal of South American Earth Sciences, 14, 521-532.

SISMICIDAD DE TABASCO

Localización y Provincias Fisiográficas

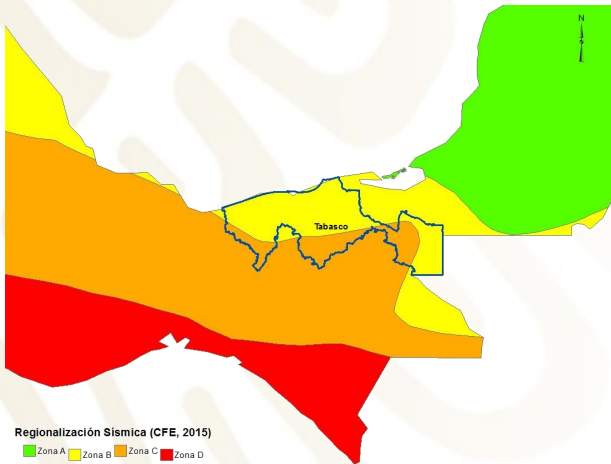
Tabasco se localiza en la parte sureste de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Llanura Pantanos Tabasqueños, Sierras Bajas del Peten y Sierras del Norte de Chiapas.**

Zonas Sismogenéticas

GMX: Zona de eventos dentro de la placa Norteamericana (cortical), de profundidad somera (<20 km). Esta región comprende a los sismos que ocurren en el Golfo de México y áreas circundantes. **IN3:** Zona de eventos intraplaca o corticales en la Placa de Cocos, de profundidad intermedia ($40\text{ km} \leq h < 460\text{ km}$) Extensión en profundidad de la zona SUB4. **NAM:** Intraplaca o corticales en la placa Norteamericana al sureste de México. No relacionados con el régimen volcánico de la Faja Volcánica Transmexicana.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1974-2021 el SSN registró **567** sismos en el estado, con **magnitudes entre 2.7 y hasta 4.8**.

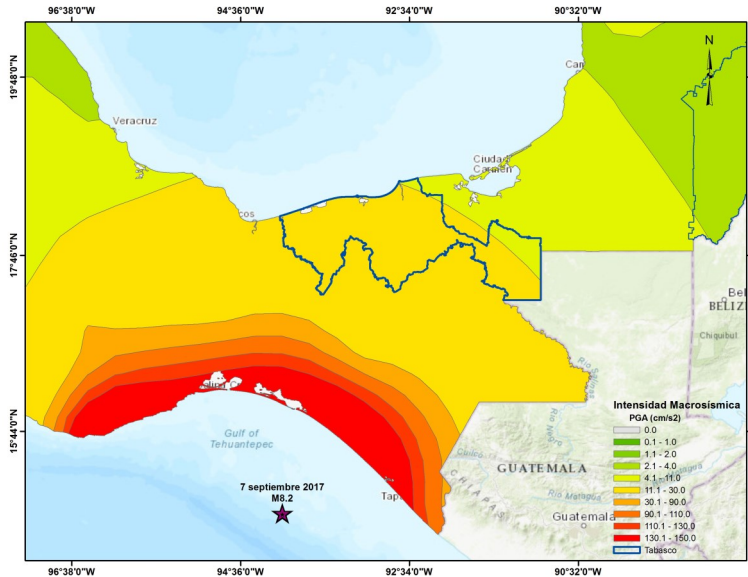


Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESPLAZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona B - Bajo Zona C - Alto	Balancán, Cárdenas, Centla, Centro, Comalcalco, Cunduacán, Emiliano Zapata, Huimanguillo, Jalapa, Jalpa de Méndez, Jonuta, Macuspana, Nacajuca, Paraíso, Teapa y Tenosique.	No aplica	Centro

Sismos Históricos

7 septiembre 2017, **M8.2**; 26 de agosto de 1959, **M6.4** y 11 noviembre 1942, **M6.7**.



Estaciones Sísmicas

El Instituto de Ingeniería, UNAM, tiene **una estación** sísmica: Villahermosa (**VHSA**).

Peligro por Tsunami

El estado de Tabasco se ubica en zona de bajo potencial de recepción.

Instituciones Educativas de Geociencias

Universidad Politécnica del Centro, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco y Universidad Olmeca.

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la zona

Sing S. K., Pacheco J. F., Pérez-Campos X., Ordaz, M., y Reynoso, E. 2015, “**The 6 September 1997 (M_w4.5) Coatzacoalcos-Minatitlan, Veracruz, Mexico earthquake: implications for tectonics and seismic hazard of the region**”, Geofísica Internacional, 54-3, pp. 289-298.

SISMICIDAD DE TAMAULIPAS



Localización y Provincias Fisiográficas

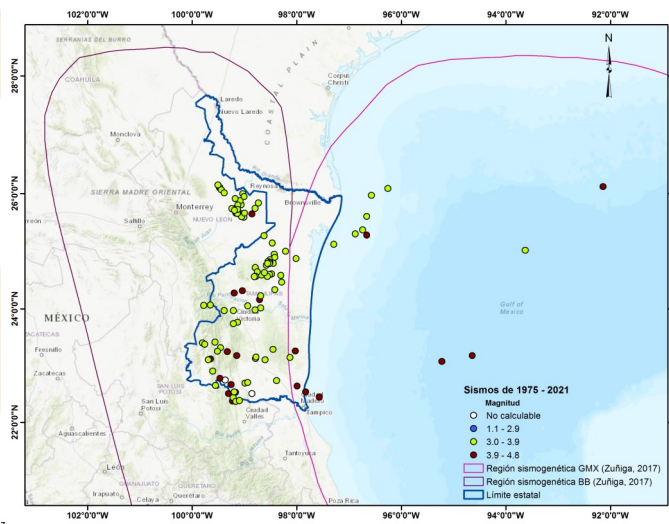
Tamaulipas se localiza en la parte noreste de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Llanura Costera Tamaulipeca, Llanuras de Coahuila y Nuevo León, Lomeríos de la Costa Golfo Norte, Gran Sierra Plegada, Sierra y Llanuras Occidentales, Sierra de San Carlos, Sierra de Tamaulipas y Llanuras y Lomeríos.**

Zonas Sismogenéticas

BB: Zona de eventos intraplaca (NOAM cortical). Provincia de estrés de la Cuenca de Burgos. **GMX:** Zona de eventos dentro de la placa Norteamericana (cortical), de profundidad somera (<20 km). Esta región comprende a los sismos que ocurren en el Golfo de México y áreas circundantes.

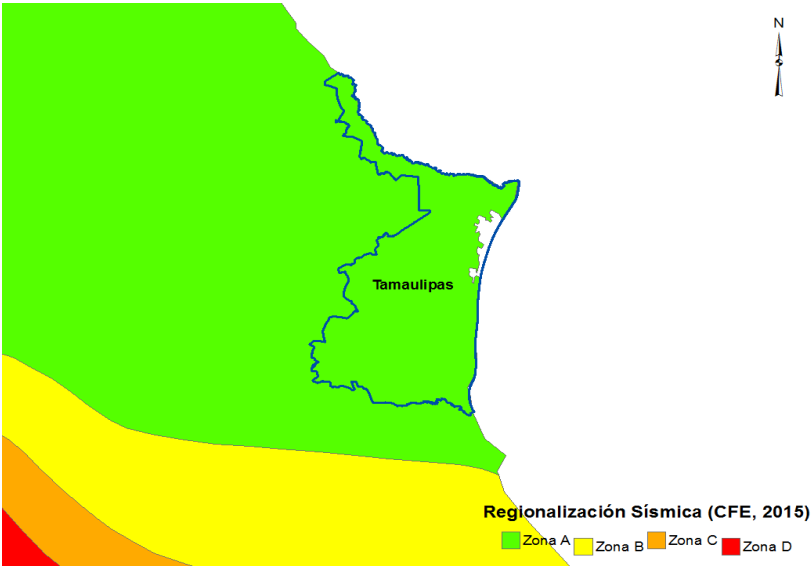
Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1977-2021 el SSN registró **127** sismos en el estado, con **magnitudes entre 2.9 y hasta 4.8.**



Sismos Históricos

Bavispe, Sonora, en 1887, **M7.6**; Punta Santa Elena, Coahuila, en 1841 **M6.2**; Parral, Chihuahua, en 1928, **M6.5**; Valentine, Texas, en 1931 **M6.4**; y Alpine, Texas, en 1995 **M5.7**.



Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional cuenta con **una estación** sísmica: Gómez Farías (**GTIG**).

Peligro por Tsunami

El estado de Tamaulipas se ubica en zona de bajo potencial de recepción de tsunami.

Instituciones Educativas de Geociencias

Instituto Tecnológica de Ciudad Madero (ITCM).

Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESLIZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona A - Muy bajo	Abasolo, Altamira, Burgos, Casas, Ciudad Madero, El Mante, González, Güémez, Gustavo Díaz Ordaz, Hidalgo, Jiménez, Matamoros, Nuevo Laredo, Nuevo Morelos, Ocampo, Padilla, Reynosa, Río Bravo, Tampico, Tula, Valle Hermoso y Xicoténcatl	NA	Altamira, Nuevo Laredo, Reynosa y Matamoros.

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la Zona

Montalvo Arrieta J.C, Pérez-Campos X, Ramos-Zuñiga L.G, Salinas Jasso J.A, Paz Martínez E.G, Martínez Jiménez L.D., 2019, **“12 años de monitoreo sísmico en el Noreste de México, retos y realidades”**, XXII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica, 20 al 23 de Noviembre de 2019, Monterrey, Nuevo León, pp. 22.

SISMICIDAD DE TLAXCALA



Localización y Provincias Fisiográficas

Tlaxcala se localiza en la parte central de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Lagos y Volcanes del Anáhuac** y una pequeña parte de **Karst Huasteco**.

Zonas Sismogenéticas

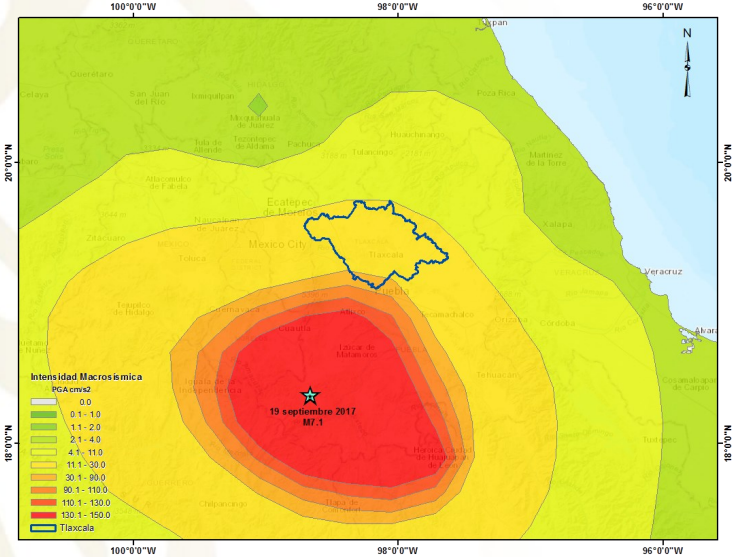
MVB: Zona de eventos intraplaca de la parte somera ($h < 15$ km) de la placa Norteamericana, asociado a esfuerzos tensionales en el centro de México. Estos esfuerzos están relacionados con la ubicación del Cinturón Volcánico Mexicano. **IN2:** Zona de eventos intraplaca de profundidad intermedia ($40 \text{ km} < h < 260$ km). Zona de transición de la placas de Cocos y corresponde a la extensión a profundidad de la región SUB3.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1979-2021 el SSN registró **121** sismos en el estado, con **magnitudes entre 2.6 y hasta 4.0**.

Sismos Históricos

Acatlán de Osorio, Puebla, 9 de febrero de 1928, **M6.5**; Tehuacán Puebla, 15 de junio de 1999, **M7.0** y Puebla-Morelos, 19 de septiembre de 2017, **M7.1**.

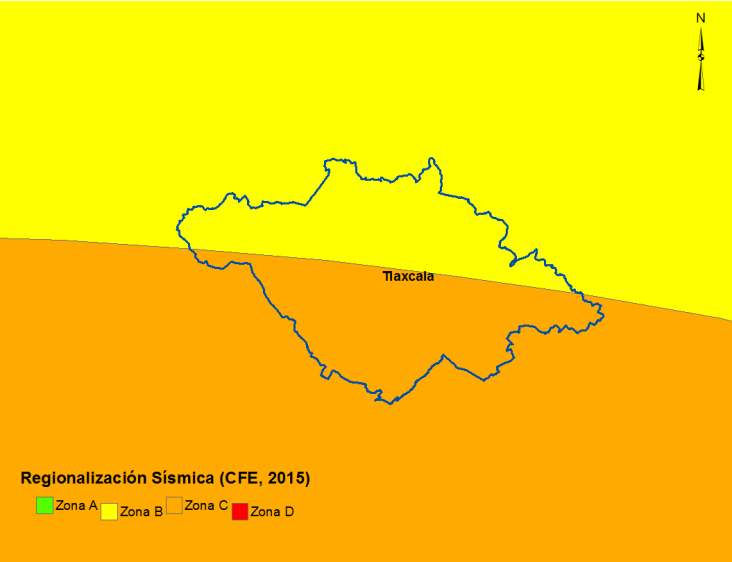


Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESPLAZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona B - Bajo Zona C- Alto	San Damián Texóloc, San Lorenzo Axocomanitla, Santa Ana Nopalucan, Tepetitla de Lardizábal y Zacatelco.	No aplica	Tlaxcala

Estaciones Sísmicas

El Instituto de Ingeniería, UNAM, tiene **una estación:** San Juan Totolac (**TOTO**).



Peligro por Tsunami

El estado no está expuesto a este fenómeno, ya que se encuentra a 200 km de la costa más cercana.

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la Zona

Lermo-Samaniego, J. y Bernal-Esquia, I., 2006, “**Zonificación sísmica del Estado de Tlaxcala, México**”, Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, Vol. 58, No. 2 , pp 215-221.

Valle-Orozco, R. D., 2013, “**Escenario sísmico para la zona urbana de Zacatelco, Tlaxcala, México**”, Tesis de Licenciatura, Facultad de Ingeniería, UNAM.

Cruz-Atienza, V. M., Singh, S. K. y Ordaz, M., 2017. “**¿Qué ocurrió el 19 de septiembre de 2017 en México?**”, UNAM.

Valerie J. Sahakian, Diego Melgar, Luis Quintanar, Leonardo Ramírez-Guzmán, Xyoli Pérez-Campos, and Annemarie Baltay, 2018, “**Ground Motions from the 7 and 19 septiembre 2017 Tehuantepec and Puebla-Morelos, Mexico, Earthquakes**”, Bulletin of the Seismological Society of America, Vo. 108, No. 6, pp. 3300-3312.

Mirwald, A., V. M. Cruz-Atienza, J. Díaz-Mojica, A. Iglesias, S. K. Singh, C. Villafuerte and J. Tago, 2019, “**The September 19, 2017 (Mw7.1), intermediate-depth Mexican earthquake: a slow and energetically inefficient deadly shock**”, Geophysical Research Letters, Vol. 46.

Instituciones Educativas de Geociencias

Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM.

SISMICIDAD DE VERACRUZ

Localización y Provincias Fisiográficas

Veracruz se localiza en la parte oriente de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Llanuras y Lomeríos, Karst Huasteco, Chiconquiaco, Lagos y Volcanes del Anáhuac, Llanura Costera Veracruzana, Sierras Orientales, Llanura y Pantanos Tabasqueños, Sierras de los Tuxtlas, Sierras del Norte de Chiapas y Sierras del Sur de Chiapas.**

Zonas Sismogenética

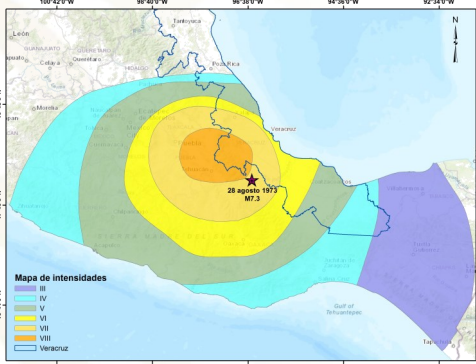
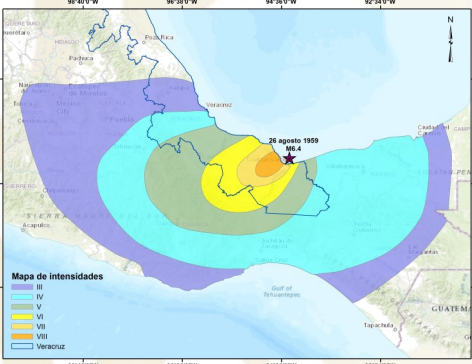
GMX: Zona de eventos dentro de la placa Norteamericana (cortical), de profundidad somera (<20 km). Esta región comprende a los sismos que ocurren en el Golfo de México y áreas circundantes. **BB:** Zona de eventos intraplaca o corticales en la Placa Norteamericana. Provincia de estrés de la Cuenca de Burgos.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1916-2021 el SSN registró **5613** sismos en el estado, con **magnitudes entre 1.9 y hasta 7.3.**

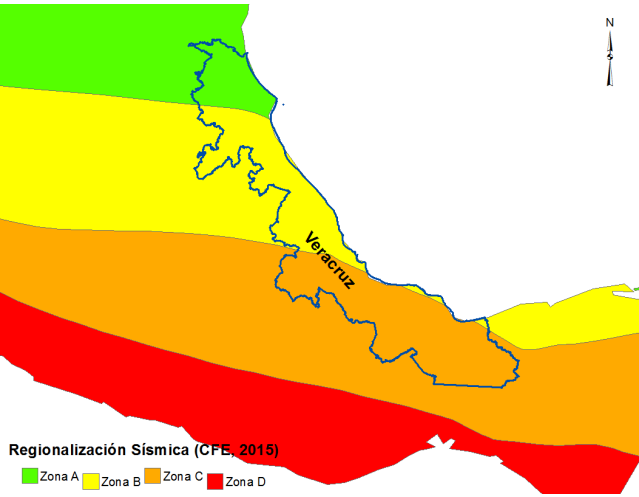
Sismos Históricos

3 de enero de 1920, Xalapa, **M6.4**; 25 de julio de 1937, Córdoba, **M7.3**; 26 de agosto de 1959, Coatzacoalcos, **M6.4**; 28 de agosto de 1973, Tierra Blanca **M7.3**; 7 de septiembre de 2017, Golfo de Tehuantepec, **M8.2**.



Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESLIZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona A - Muy bajo Zona B - Bajo Zona C - Alto	Álamo Tempache, Acula, Amatlán, Ángel R. Cabada, Boca del Río, Carlos A. Carrillo, Cazonas de Herrero, Chacaltianguis, Chinameca, Cosama-loapan de Carpio, Cosoleacaque, El Higo, Espinal, Hidalgotitlán, Ignacio de la Llave, Isla, Ixmatalhuacan, Jáltipan, Jamapa, Jesús Carranza, José Azue-ta, La Antigua, Lerdo de Tejada, Manlio Fabio Alta-mirano, Medellín, Minatitlán, Moloacán, Nanchital de Lázaro Cárdenas del Río, Otatitlán, Oteapan, Ozuluama de Mascareñas, Pánuco, Platón Sán-chez, Playa Vicente, Saltabarranca, San Rafael, Santiago Tuxtla, Sayula de Alemán, Soconusco, Tamiahua, Tantima, Tatatila, Tehuipango, Texiste-pec, Tierra Blanca, Tlacojalpan, Tlacotalpan, Tlali-xcoyan, Tres Valles,Tuxpan, Tuxtilla, Ursulo Galván, Veracruz y Zaragoza.	Acultzingo, Apazapan, Aquila, Asta-cinga, Atlahuilco, Camerino Z. Men-doza, Córdoba, Emiliano Zapata, Hidalgotitlán Huiloapan de Cuauhté-moc, Jesús Carranza, Las Choapas, Las Minas, Maltrata, Mariano Escobe-do, Minatitlán, Naranjal, Perote, Playa Vicente, San Andrés Tuxtla, Soledad de Doblado, Tehuipango, Tepatlaxco, Tequila, Texhuacán, Tezonapa, Tlila-pan, Uxpanapa, Xoxocotla y Zongoli-ca.	Alto Lucero de Gutiérrez Barrios, Coatzacoalcos, Coscomatepec, Veracruz y Xalapa.



Secuencias Sísmicas (Enjambres)

PERIODO	RANGO DE MAGNITUDES	NÚMERO DE EVENTOS
15 febrero 2017	3.6-4.8	9

Peligro por Tsunami

El estado de Veracruz se ubica en zona de bajo potencial de recepción.

Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional (SSN) tiene **dos estaciones** sísmicas: Laguna Verde (**LVIG**) y Tuzandepetl (**TUIG**). La Universidad Veracruzana cuenta con **once** estaciones, Catemaco (**PMUV**), San Andrés Tuxtla (**RAUV, CZUV**), Coatepec (**JAUV**), Playa Vicente (**NEUV**), Tempoal (**CTUV**), Coxquihui (**CXUV**), Uxpanapa (**UXUV**) y Parque Nacional del Pico de Orizaba (**POH, POC, POM**). El Instituto de Ingeniería, UNAM, tiene **cuatro** estaciones: Minatitlán (**MIHL**), Orizaba (**OZST**), Soledad de Doblado (**SODO**) y Xalapa (**XALA**).

Instituciones Educativas de Geociencias

Universidad Veracruzana.

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la Zona

Córdoba-Montiel, F., Pérez-Campos, X., Katrín Sieron, Juárez Cerrillo, S. F. y Grupo de trabajo del Servicio Sismológico Nacional, 2020, **“Análisis e interpretación de la sismicidad local en Veracruz para la generación de boletines del OSV”**, Observatorio Sismológico y Vulcanológico, Centro de Ciencias de la Tierra, Universidad Veracruzana, Vol. 10, pp. 123-138.

Flores T., H. Camacho, 1922, **“ Terremoto Mexicano del 3 de enero de 1920”**, Boletín 38, Instituto Geológico Mexicano.

Sing S. K., Pacheco J. F., Pérez-Campos X., Ordaz, M., y Reynoso, E. 2015, **“The 6 September 1997 (M_w4.5) Coatzacoalcos-Minatitlan, Veracruz, Mexico earthquake: implications for tectonics and seismic hazard of the region”**, Geofísica Internacional, 54-3, pp. 289-298.

Suárez, G. y López, A., 2015, **“Seismicity in the southwestern Gulf of Mexico: evidence of active back arc deformation”**, Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, Vol. 32, No. 1.

Suter, M., Carrillo-Martínez, M., Quintero-Legorreta, O., 1996, **“Macroseismic study of shallow earthquake in the central and eastern parts oftje trans-Mexican volcanic belt, Mexico”**, Bull Seism. Soc. Am. 86: 1952-1963.

Franco, S.I., Canet, C., Iglesias, A., y Valdés-González C. , 2013, **“Seismic activity in the Gulf of Mexico. A preliminary analysis”**, Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, Vol.65, 447-455.

SISMICIDAD DE YUCATÁN

Localización y Provincias Fisiográficas

Yucatán se localiza en la parte sureste de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Karst Yucateco y Karst y Lomeríos de Campeche.**

Zonas Sismogénéticas

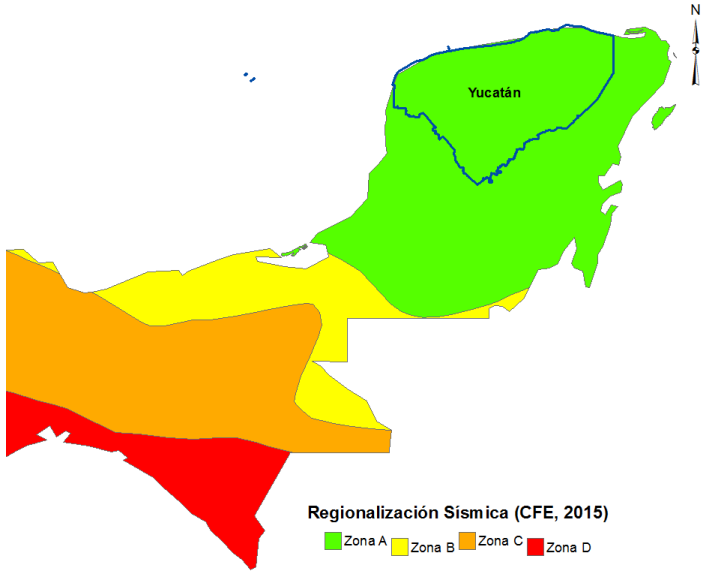
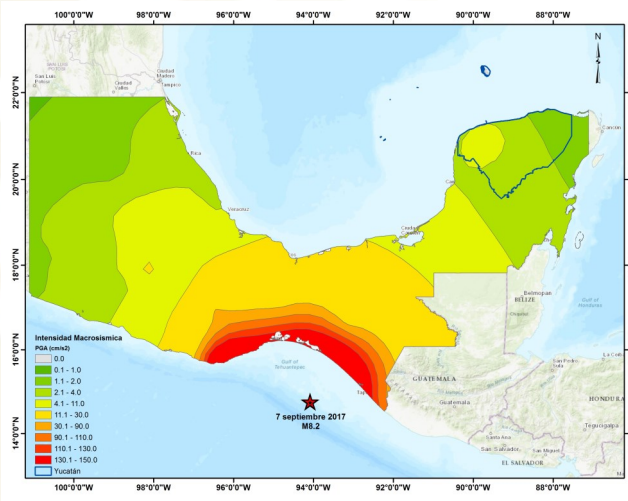
GMX: Zona de eventos dentro de la placa Norteamericana (cortical), de profundidad somera (<20 km). Esta región comprende a los sismos que ocurren en el Golfo de México y áreas circundantes. **NAL:** Zona de muy baja actividad sísmica. Los sismos ocurren dentro de la placa Norteamericana (cortical) con profundidad somera (<20 km). Ubicada en la región más oriental de México, abarca principalmente la península de Yucatán.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1977-2021 el SSN registró **5** sismos en el estado, con **magnitudes entre 2.9 y hasta 4.6.**

Sismos Históricos

La sismicidad es muy baja, se caracteriza por ser una región en la cual no se tienen registros históricos de eventos importantes. El sismo del 7 de septiembre de 2017 fue percibido en Mérida.



Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional (SSN) tiene **una estación** sísmica: Mérida (**MYIG**).

Peligro por Tsunami

La costa del estado esta en zona de bajo potencial generador de tsunamis y receptor de tsunamis lejanos.

Instituciones Educativas de Geociencias

Escuelas Nacionales de Estudios Superiores (ENES) campus Mérida y Facultad de Ingeniería y Tecnología de la Universidad Autónoma del Carmen.

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la Zona

Franco, S. Canet, C., Iglesias, A., Valdés-González, C., 2013 “**Seismic activity in the Gulf of Mexico. A preliminary analysis**”, Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, Vol. 65, No. 3, pp. 447-455.

Mann, P., 1999, “**Chapter 1. Caribbean Sedimentary Basins: Classification and Tectonic Setting from Jurassic to Present**”, Sedimentary Basic of the World, Vol. 4, pp 3-31.

Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESPLAZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona A - Muy bajo	Abalá, Acanceh, Akil, Baca, Bokobá, Buctzotz, Cacalchén, Calotmul, Cansahcab, Cantamayec, Celestún, Cenotillo, Chacsinkín, Chankom, Chapab, Chemax, Chichimilá, Chicxulub Pueblo, Chikindzonot, Chocholá, Chumayel, Conkal, Cuncunul, Cuzamá, Dzán, Dzemul, Dzidzantún, Dzilam de Bravo, Dizilam González, Dzitás, Dzoncauich, Espita, Halachó, Hocabá, Hoctún, Huhí, Hunucmá, Ixil, Izamal, Kanasín, Kantunil, Kaua, Kinchil, Kopomá, Mama, Maní, Maxcanú, Mayapán, Mérida, Mocochá, Motul, Muna, Muxupip, Oxkutzcab, Panabá, Peto, Progreso, Quintana Roo, Río Lagartos, Sacalum, Samahil, San Felipe, Sanahcat, Santa Elena, Seyé, Sinanché, Sotuta, Sucilá, Sudzal, Suma, Tahmek, Teabo, Tecoh, Tekal de Venegas, Tekantó, Tekit, Tekom, Telchac Pueblo, Telchac Puerto, Temax, Temozón, Tepakán, Tetiz, Teya, Timucuy, Tixcacalcupul, Tixkokob, Tixmehuac, Tixpéhual, Tizimín, Tunkás, Uayma, Ucú, Umán, Valladolid, Xocchel, Yaxcabá, Yaxkukul y Yobaín.	NA	Mérida, Tizimín, Umán y Valladolid.

SISMICIDAD DE ZACATECAS

Localización y Provincias Fisiográficas

Zacatecas se localiza en la parte centro-norte de México, engloba porciones importantes de las siguientes sub-provincias fisiográficas del país: **Sierras Transversales, Sierras y Lomeríos de Aldama y Río Grande, Sierras y Llanuras del Norte, Sierras y Llanuras de Durango, Mesetas y Cañadas del Sur, Sierras y Valles Zacatecanos, Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes y Llanuras y Sierras Potosino-Zacatecanas.**

Zonas Sismogenéticas

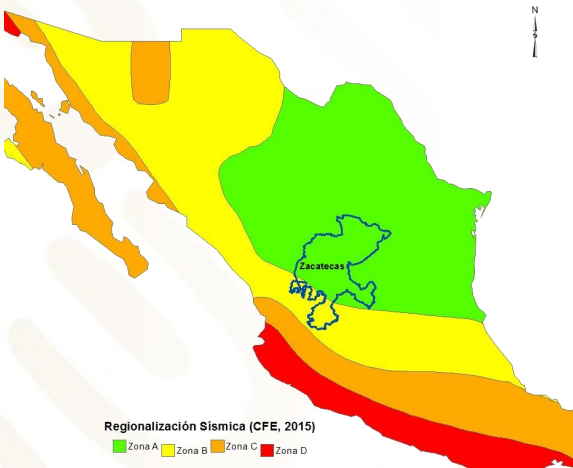
BAR: Zona de eventos dentro de la placa Norteamericana (cortical). Posible extensión al sur de las provincias de la Cuenca y cadena de Río Grande. **BB:** Zona de eventos intraplaca o corticales en la Placa Norteamericana. Provincia de estrés de la Cuenca de Burgos. **SMO:** Zona de eventos intraplaca (NOAM cortical). Provincia tectónica de Sierra Madre. La sismicidad está asociada con fallas de menor tamaño que las fallas que marcan los límites de placas, pero al ser sismos de poca profundidad suelen ser percibidos en las regiones cercanas a los epicentros.

Sismicidad (1900-2021, SSN)

En el periodo 1991-2021 el SSN registró **235** sismos en el estado, con **magnitudes de 0.6 a 4.6**.

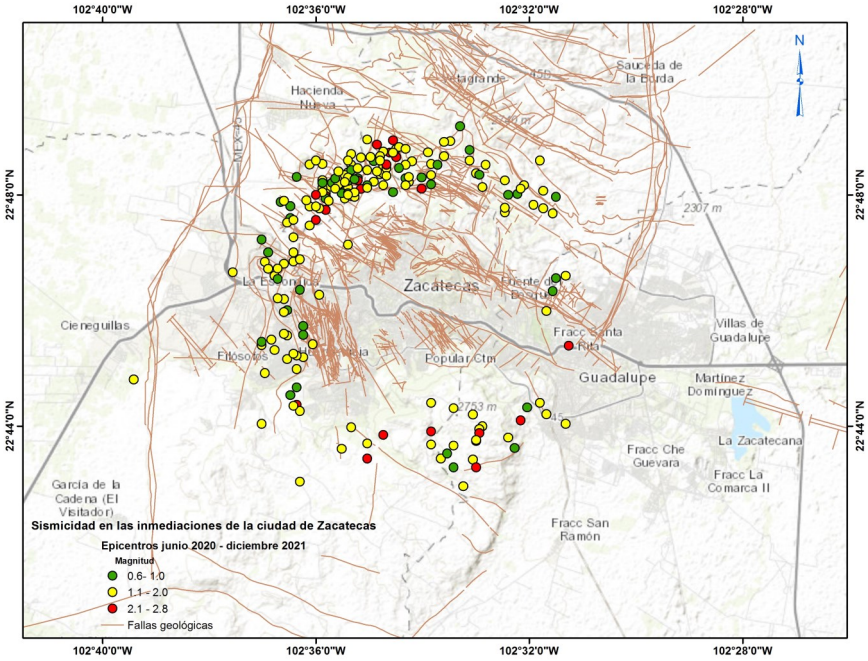
Sismos Históricos

Punta Santa Elena, Coahuila, en 1841, **M6.2**.



Aspectos Generales de Peligro Sísmico

REGIONALIZACIÓN SISMICA (CFE, 2015)	MUNICIPIOS CON POSIBLE EFECTO DE SITIO (SUELO BLANDO)	DESLIZAMIENTO POR SISMO	MUNICIPIOS CON REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
Zona A - Muy bajo Zona B - Bajo	Benito Juárez, Fresnillo, Loreto, Melchor Ocampo, Miguel Auza, Villa de Cos, Villa González Ortega y Villanueva	Genaro Codina, Guadalupe, Mazapil y Ojocaliente	Zacatecas (estatal)



Secuencias Sísmicas (Enjambres)

Desde junio de 2020 y hasta el 31 de diciembre de 2021 el SSN ha registrado más de 200 sismos en el municipio de Zacatecas y sus alrededores, con magnitudes entre 0.6 y hasta 2.8.

Estaciones Sísmicas

El Servicio Sismológico Nacional (SSN) tiene **una estación** sísmica: Zacatecas (**ZAIG**).

Peligro por Tsunami

El estado no esta expuesto a este fenómeno, ya que se encuentra a 305 km a la costa del océano Pacífico.

Instituciones Educativas de Geociencias

Centro de Geociencias, UNAM campus Juriquilla y Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA).

Estudios de Sismicidad o Peligro Sísmico en la zona

Zúñiga, R., Zermeño-De León, E. y Arroyo, M., 2004, “**Sismicidad, Zonificación y Red Sísmica**”, en Arroyo, G. M., Zermeño, M. A., Castañeda, J. A. (eds.), El Agrietamiento en Aguascalientes; Causas y Efectos: Aguascalientes, Ags., Universidad Autónoma de Aguascalientes, Dirección General de Difusión, Departamento Editorial, 1ª edición, ISBN 968-5073-90-2.

**SEGURIDAD**SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA**CNPC**COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL**CENAPRED**CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES

REFERENCIAS

1. Subprovincias fisiográficas de México

Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/temas/fisiografia/>

2. Zonas sismogénicas

- CENAPRED, 2018, "Investigación sobre peligro y riesgo sísmico de las regiones sismogénicas de la República Mexicana". Disponible en: https://www1.cenapred.unam.mx/DIR_INVESTIGACION/Fraccion_XLI/RS/2018_DI_RS_Informe_Final_Regiones_Sismogeneticas.pdf
- Zúñiga, F. R., Suárez, G., Figueroa-Soto, Á. and Mendoza, A., 2017, "A first-order seismotectonic regionalization of Mexico for seismic hazard and risk estimation". Journal of Seismology, Vol. 21, pp. 1295-1322.

3. Sismos reportados por el Servicio Sismológico Nacional (SSN) en el periodo de 1900-2021

México. Universidad Nacional Autónoma de México, I. d. G., Servicio Sismológico Nacional, 2022. Catálogo de sismos. Extraído de <http://www2.ssn.unam.mx:8080/catalogo/>

4. Sismos Históricos

- Atlas Nacional de Riesgos, <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/visor-capas.html>
- DuBois, S. M., y Smith, A W., 1980, "The 1887 Earthquake in San Bernardino Valley, Sonora: Historical accounts and intensity patterns in Arizona", State of Arizona, Bureau of Geology and Mineral Technology, The University of Arizona, Special Paper 3. Disponible en: <http://wildsonora.com/sites/default/files/reports/the-1887-earthquake-in-san-bernardino-valley-sonora-historic-accounts.pdf>
- Kostoglodov, V. y Pacheco, J. F., 1999, "Cien años de sismicidad en México", Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: <http://usuarios.geofisica.unam.mx/vladimir/sismos/100a%F1os.html>
- Servicio Sismológico Nacional (SSN), <http://www2.ssn.unam.mx:8080/sismos-fuertes/>
- Suter, M., Carrillo-Martínez, M., Quintero-Legorreta, O., 1996, "Macro seismic study of shallow earthquake in the central and eastern parts of the trans-Mexican volcanic belt, Mexico", Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 86, pp. 1952-1963. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/261134985_Macro seismic Study of Shallow Earthquakes in the Central and Eastern Parts of the Trans-Mexican Volcanic Belt Mexico
- Sosa-Ramírez, R. L., Paz-Martínez, E. G. and Montalvo-Arrieta, J. C., 2021, "The Mw6.2 Punta Santa Elena (Coahuila-Zacatecas) earthquake of 28 April 1841, the largest documented pre-instrumental event and its implication on seismic Hazard in Northeastern Mexico", Journal of Seismology, Vol. 25, pp. 477-485. Disponible en: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10950-021-09991-2.pdf>

5. Características sísmicas ante el peligro sísmica

- CENAPRED, 2016, Reglamentos de construcción-Municipios con reglamento de construcción. Disponible en: <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/visor-capas.html>

Av. Delfín Madrigal No. 665, Col. Pedregal de Santo Domingo, Alcaldía
Coyoacán, Ciudad de México. Tel: 52+55 1103 6000 ext. 72019
www.gob.mx/cenapred

Los avisos de privacidad están disponibles para consulta en
<https://www.gob.mx/cenapred/es/documentos/avisos-de-privacidad-del-cenapred>
Página 1 de 11





SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES

- CENAPRED, 2021, "Identificación de peligro sísmico a nivel municipal que permita contar con información básica para el desarrollo posterior de atlas municipales en todo el país". Disponible en: https://www1.cenapred.unam.mx/DIR_INVESTIGACION/2021/1er_Trimestre/FRACCION_XLI/RS/210420_Informe_RS_CaracteristicasCFE2015.pdf
- CFE, 2015, "Manual de Diseño de Obras Civiles – Diseño por Sismo, CFE-IIE versión 2015, Sección C: Estructuras, Tema I: Criterios Generales de Análisis y Diseño, México 2015"
- INEEL, 2017, "Programa de Diseño Sísmico (PRODISIS), Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias". Disponible en: <https://www2.ineel.mx/prodisis/es/prodisis.php/>

6. Enjambres sísmicos o secuencias sísmicas

Reportes especiales del SSN. Disponible en: <http://www.ssn.unam.mx/sismicidad/reportes-especiales/>

7. Redes sísmicas

Servicio Sismológico Nacional (SSN), <http://www.ssn.unam.mx/acerca-de/estaciones/>

8. Tsunami

CAT, SEMAR, "Historia de los Tsunamis Locales Ocurredos en México". Disponible en: https://digaohm.semar.gob.mx/cat/Archivos/Historia_Tsunamis.pdf

9. Instituciones educativas

10. Estudios en la zona

Aguirre-Díaz, G., Nieto-Obregón, J. y Zúñiga, F. R., 2005, "**Seismogenic Basin and Range and intra-arc normal faulting in the northern-central Mexican Volcanic Belt, Queretaro, Mexico**", Geological Journal, Vol. 40, pp. 215-243. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/230353255_Seismogenic_basin_and_range_and_intra-arc_normal_faulting_in_the_central_Mexican_Volcanic_Belt_Quertaro_Mxico

Aguirre-Díaz, G. J., Zúñiga, F. R., Pacheco-Alvarado, F. J., Guzmán-Speziale, M. y Nieto-Obregón, J., 2000, "**El Graben de Querétaro, México. Observaciones de Fallamiento Activo**", GEOS, Vol. 20, No. 1, pp. 2-7. Disponible en: <https://www.ugm.org.mx/publicaciones/geos/pdf/geos00-1/Aguirre-Diaz00-1.pdf>

Álvarez-Manilla, A., Carreón-Freyre, D., Mendoza, C., Zúñiga, F. R., D. Zhao, 2017, "**Respuesta dinámica del subsuelo de la ciudad de Querétaro, México, a partir de ondas superficiales**", SMIS, pp. 1-21. Disponible en: <https://smis.mx/index.php/RIS/article/download/RIS-97-4/528/>

Barajas-Gea, C. I., 2008, "**Estudio de la deformación Cenozoica y sismicidad en la región de Canatlán, Durango**", Tesis de Maestría, UNAM. Disponible en: <https://library.co/document/6qm5pk4z-estudio-deformacion-cenozoica-sismicidad-region-canatlan-durango.html>

Castro, R. R., 2015, "**Seismicity in the Basin and range province of Sonora, Mexico, between 2003 and 2011, near the rupture of the 3 may 1887 Mw 7.5 earthquake**", Geofísica Internacional, 54-1, 83-94. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-71692015000100006

Av. Delfín Madrigal No. 665, Col. Pedregal de Santo Domingo, Alcaldía
Coyoacán, Ciudad de México. Tel: 52+55 1103 6000 ext. 72019
www.gob.mx/cenapred

Los avisos de privacidad están disponibles para consulta en
<https://www.gob.mx/cenapred/es/documentos/avisos-de-privacidad-del-cenapred>
Página 2 de 11



**SEGURIDAD**SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA**CNPC**COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL**CENAPRED**CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES

Castro, R. R., Carciumaru, D., Collin, M., William Vetel, Gonzalez-Huizar, H., Mendoza, A., Pérez-Vertti, A., 2021, **"Seismicity in the Gulf of California, Mexico, in the period 1901-2018"**, Journal of South American Earth Sciences, Vol. 106, pp. 1-8. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/347953971_Seismicity_in_the_Gulf_of_California_Mexico_in_the_period_1901-2018

Castro, R. R., Stock, J. M., Hauksson, E., and Clayton, R. W., 2016, **"Source Functions and Path Effects from Earthquakes in the Farallon Transform Fault Region, Gulf of California, Mexico that Occurred on October 2013"**, Pure and Applied Geophysics, Springer International Publishing, Vol. 174, pp. 2239-2256. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/305110558_Source_Functions_and_Path_Effects_from_Earthquakes_in_the_Farallon_Transform_Fault_Region_Gulf_of_California_Mexico_that_Occurred_on_October_2013

Chávez Hernández, O.C., 2014, **"Análisis espacio-temporal de la sismicidad en el estado de Oaxaca (1995-2012)"**, Tesis de Licenciatura, Instituto Politécnico Nacional. Disponible en: <https://tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/14914/1/An%C3%A1lisis%20espacio-temporal%20de%20la%20sismicidad%20en%20el%20estado%20de%20Oaxaca%20%281995-2012%29.pdf>

Clemente-Chavez, A. Figueroa-Soto, F. R. Zúñiga, M. Arroyo, M. Montiel, and O. Chavez, 2013, **"Seismicity at the northeast edge of the Mexican Volcanic Belt (MVB) and activation of an undocumented fault: the Peñamiller earthquake sequence of 2010-2011, Queretaro, Mexico"**, Vol. 13, pp. 2521-2531. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/258440276_Seismicity_at_the_northeast_edge_of_the_Mexican_Volcanic_Belt_MVB_and_activation_of_an_undocumented_fault_The_Penamiller_earthquake_sequence_of_2010-2011_Queretaro_Mexico

Córdoba-Montiel, F., Pérez-Campos, X., Katrin Sieron, Juárez Cerrillo, S. F. y Grupo de trabajo del Servicio Sismológico Nacional, 2020, **"Análisis e interpretación de la sismicidad local en Veracruz para la generación de boletines del OSV"**, Observatorio Sismológico y Vulcanológico, Centro de Ciencias de la Tierra, Universidad Veracruzana, Vol. 10, pp. 123-138. Disponible en: <https://uvserva.uv.mx/index.php/Uvserva/article/view/2752/4603>

Cruz-Atienza, V.M., Iglesias, A., Pacheco, J. F., Shapiro, N. M. y Singh, S.K., 2010, **"Crustal structure below the Valley of Mexico estimated from receiver functions"**. Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 100, No. 6, pp. 3304-3311. https://www.researchgate.net/publication/253360291_Crustal_Structure_below_the_Valley_of_Mexico_Estimated_from_Receiver_Functions

Cruz-Atienza, V. M., Singh, S. K. y Ordaz, M., 2017. **"¿Qué ocurrió el 19 de septiembre de 2017 en México?"**, UNAM. Disponible en: <http://ciencia.unam.mx/leer/652/-que-ocurrio-el-19-de-septiembre-de-2017-en-mexico->

Dávalos-Álvarez, O. G., Nieto-Samaniego, A F., Alaniz-Álvarez, S. A. y Gómez-González, J. M., 2005. **"Las**

Av. Delfín Madrigal No. 665, Col. Pedregal de Santo Domingo, Alcaldía
Coyoacán, Ciudad de México. Tel: 52+55 1103 6000 ext. 72019
www.gob.mx/cenapred

Los avisos de privacidad están disponibles para consulta en
<https://www.gob.mx/cenapred/es/documentos/avisos-de-privacidad-del-cenapred>
Página 3 de 11



**SEGURIDAD**SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA**CNPC**COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL**CENAPRED**CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES

fases de deformación cenozoica en la región de Huimilpan, Querétaro, y su relación con la sismicidad local", Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, Vol. 22, No. 2, pp. 129-147. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1026-87742005000200129&script=sci_abstract

Doser, D.I., 1987, **"The 16 August 1931 Valentine, Texas, earthquake: Evidence for normal faulting in west Texas"**, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 77, No. 6, pp. 2005-2017. Disponible en: <https://pubs.geoscienceworld.org/ssa/bssa/article/77/6/2005/119011/The-16-August-1931-Valentine-Texas-earthquake>

Doser, D.I. y Rodríguez, J., 1993, **"The seismicity of Chihuahua, Mexico, and the 1928 Parral earthquake"**, Physics of the Earth and Planetary Interiors, Vol. 78, p. 97-104. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0031920193900860>

DuBois, S. M., y Smith, A W., 1980, **"The 1887 Earthquake in San Bernardino Valley, Sonora: Historical accounts and intensity patterns in Arizona"**, State of Arizona, Bureau of Geology and Mineral Technology, The University of Arizona, Special Paper 3. Disponible en: <http://wildsonora.com/sites/default/files/reports/the-1887-earthquake-in-san-bernardino-valley-sonora-historic-accounts.pdf>

Figueroa, J., 1974, **"Sismicidad en Puebla, Macrosismo del 28 de agosto de 1973: México, D.F."**, Instituto de Ingeniería, UNAM, 343, 64p. Disponible en: <http://132.248.9.195/SerieAzul/343.pdf>

Fletcher, J.M. y L. Munguía, 2000, **"Active continental rifting in southern Baja California, Mexico: Implications for plate motion partitioning and the transition to seafloor spreading in the Gulf of California"**, Tectonics, Vol. 19, No. 6, pp. 1107-1123. Disponible en: <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1029/1999TC001131>

Flores T., H. Camacho, 1922, **"Terremoto Mexicano del 3 de enero de 1920"**, Boletín 38, Instituto Geológico Mexicano. Disponible en: <http://xcaret.igeofcu.unam.mx/bogeolpdf/geo38/geo38-1.pdf>

Franco, S.I., Canet, C., Iglesias, A., y Valdés-González C., 2013, **"Seismic activity in the Gulf of Mexico. A preliminary analysis"**, Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, Vol.65, 447-455. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-33222013000300002&script=sci_abstract&lng=en

Galván-Ramírez, I.N., Montalvo-Arrieta, J.C., 2008, **"The historical seismicity and prediction of ground motion in northeast Mexico"**, Journal of South American Earth Sciences, Vol. 25, pp. 37-48. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/223586774_The_historical_seismicity_and_prediction_of_ground_motion_in_northeast_Mexico

García-Carrera, J. S., Mena-Hernández, U., y Bermúdez-Alarcón, F. J., 2018, **"El terremoto 19S en Morelos: la experiencia operativa del INEEL en la evaluación del riesgo estructural"**, Salud Pública de México, Vol. 60, pp. 65-82. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342018000700065

González-Herrera, R., 2011, **"El Sismo de Villaflores, Chiapas: su realidad y consecuencias"**, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Colección Jaguar. Disponible en: <https://repositorio.unicach.mx/handle/20.500.12753/1371>

Av. Delfín Madrigal No. 665, Col. Pedregal de Santo Domingo, Alcaldía
Coyoacán, Ciudad de México. Tel: 52+55 1103 6000 ext. 72019
www.gob.mx/cenapred

Los avisos de privacidad están disponibles para consulta en
<https://www.gob.mx/cenapred/es/documentos/avisos-de-privacidad-del-cenapred>
Página 4 de 11



**SEGURIDAD**SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA**CNPC**COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL**CENAPRED**CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES

González-Rangel, A., Royo-León, M. y Colmenero-Sujo, L. H., 2012, **“Los Sismos en el Estado de Chihuahua y su Potencial Peligro para la Construcción”**, Facultad de Ingeniería Mochis, Universidad Autónoma de Sinaloa. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/301614426_Los_sismos_en_el_Estado_de_Chihuahua_y_su_potencial_peligro_para_la_construccion

Grupo RESNOM, 2002, **“Sismicidad de la Región Norte de Baja California, registrada por RESNOM en el periodo enero-diciembre de 2002”**, Dpto. de Sismología, División de Ciencias de la Tierra, CICESE. Unión Geofísica Mexicana. Disponible en: <https://www.ugm.org.mx/publicaciones/geos/pdf/geos02-3/Resnom02-3.pdf>

Hauksson, E., Stock, J., Hutton, K., Yang, W., Vidal-Villegas, J.A., Kanamori, H., 2010, **“The 2010 Mw 7.2 El Mayor-Cucapah Earthquake Sequence, Baja California, Mexico and Southernmost California, USA: Active Seismotectonics along the Mexican Pacific Margin”**, Pure and Applied Geophysics, Vol. 168, No. 8, pp. 1255-1277. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/225357145_The_2010_Mw_7.2_El_Mayor-Cucapah_Earthquake_Sequence_Baja_California_Mexico_and_Southernmost_California_USA_Active_Seismotectonics_along_the_Mexican_Pacific_Margin

Iglesias, A., 2004, **“Algunos eventos recientes asociados a la Brecha Sísmica de Guerrero: Implicaciones para la sismotectónica y el peligro sísmico de la región”**, Tesis de Doctorado, UNAM. Disponible en: <http://usuarios.geofisica.unam.mx/arturo/files/tesis.pdf>

Langridge, R. M., Persaud, M., Zúñiga, F. R., Aguirre-Díaz, G. J., Villamor, P. y Pierre Lacan, 2013, **“Preliminary paleoseismic results from the Pastores fault and its role in the seismic hazard of the Acambay graben, Trans-Mexican Volcanic Belt, Mexico”**, Revista Mexicana Ciencias Geológicas, Vol. 30, No. 3. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1026-87742013000300001

León-Loya, R. A., 2014, **“Estado y Clasificación de la Microsismicidad en la parte central de la Sierra Madre Oriental”**, Tesis de Maestría, UNAM. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/272681369_Estado_y_clasificacion_de_la_microsismicidad_e_n_la_parte_central_de_la_Sierra_Madre_Oriental

Lermo-Samaniego, J., Nieto-Obregón, J. Zermeño, M., 1996, **“Faults and Fractures in the Valley of Aguascalientes Preliminary Microzonification”**, Eleventh World Conference on Earthquake Engineering, Elsevier 1651, 8. Disponible en: https://www.iitk.ac.in/nicee/wcee/article/11_1651.PDF

Lermo-Samaniego, J. y Bernal-Esquía, I., 2006, **“Zonificación sísmica del Estado de Tlaxcala, México”**, Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, Vol. 58, No. 2, pp. 215-221. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/bsgm/v58n2/1405-3322-bsgm-58-02-215-s1.pdf>

López-Durón, J. E., Zúñiga-Dávila Madrid, F. R., Mendoza-Otero, E., Zermeño-De León, E., Pacheco-Martínez, J. y Ortiz-Lozano, J. A., 2011, **“Determinación estadística del Peligro Sísmico en la ciudad de Aguascalientes”**, Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica. Disponible en: <http://b-dig.iie.org.mx/BibDig2/P12-0061/II-32.pdf>

Av. Delfín Madrigal No. 665, Col. Pedregal de Santo Domingo, Alcaldía Coyoacán, Ciudad de México. Tel: 52+55 1103 6000 ext. 72019
www.gob.mx/cenapred

Los avisos de privacidad están disponibles para consulta en
<https://www.gob.mx/cenapred/es/documentos/avisos-de-privacidad-del-cenapred>
Página 5 de 11



**SEGURIDAD**SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA**CNPC**COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL**CENAPRED**CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES

López-Pineda, L., 2005, **"Análisis de la sismicidad y estructura de la corteza en el Golfo de California"**, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Tesis Doctoral. Disponible en: <https://cicese.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1007/2165/1/167641.pdf>

Mann, P., 1999, **"Chapter 1. Caribbean Sedimentary Basins: Classification and Tectonic Setting from Jurassic to Present"**, Sedimentary Basins of the World, Vol. 4, pp 3-31. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1874599799800355>

Martínez Marmolejo, Y. G., 2018, **"Evaluación de riesgos geológicos en Bahía de Kino, Sonora, México"**, Tesis de Maestría, Universidad de Sonora. Disponible en: <http://148.225.114.121/bitstream/unison/777/1/martinezmarmolejoyasminguadalupe.pdf>

Martínez-López, M. R., & Mendoza, C. 2016, **"Acoplamiento sismogénico en la zona de subducción de Michoacán-Colima-Jalisco, México"**, Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, Vol. 68 No.2, pp. 199-214. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-33222016000200199

Mirwald, A., V. M. Cruz-Atienza, J. Díaz-Mojica, A. Iglesias, S. K. Singh, C. Villafuerte y J. Tago, 2019, **"The September 19, 2017 (Mw7.1), intermediate-depth Mexican earthquake: a slow and energetically inefficient deadly shock"**, Geophysical Research Letters, Vol. 46. Disponible en: <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1029/2018GL080904>

Montalvo-Arrieta, J. C., 2008, **"El potencial riesgo sísmico en el noreste de México y sus implicaciones en la zona metropolitana de Monterrey, N. L."**, Facultad de Ciencias de la Tierra, UANL, 7, 4. Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/1990/1/POTENCIALDERIESGO.pdf>

Montalvo-Arrieta, J. C., Pérez-Campos, X., Ramos-Zuñiga, L. G., Salinas Jasso, J. A., Paz-Martínez, E.G. y Martínez-Jiménez, L.D., 2019, **"12 años de monitoreo sísmico en el Noreste de México, retos y realidades"**, XXII Congreso Nacional de Ingeniería Sísmica, 20 al 23 de Noviembre de 2019, Monterrey, Nuevo León, pp. 22. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/337495689_12_ANOS_DE_MONITOREO_SISMICO_EN_EL_NORESTE_DE_MEXICO_RETOS_Y_REALIDADES

Nieto-Samaniego, Á. F., Barajas-Gea, C. I., Gómez-González, J. M., Rojas, A., Alanís-Álvarez, S. A., y Xu, S., 2012, **"Geología, evolución estructural (Eoceno al actual) y eventos sísmicos del Graben de Santiaguillo, Durango, México"**, Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, Vol. 29, No.1, pp. 115-130. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1026-87742012000100008

Núñez-Cornú, F. J., 2011, **"Peligro Sísmico en el Bloque de Jalisco, México"**, Centro de Sismología y Vulcanología de Occidente, Universidad de Guadalajara, Vol. 23, pp. 199-229. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/276039009_Peligro_Sismico_en_el_Bloque_de_Jalisco_Mexico

Ortega, R., Carciumaru, D., Gutierrez, E., Huesca-Pérez, E. y Quintanar, L., 2019, **"Probabilistic seismic hazard analysis in La Paz-Los Cabos, Mexico: The importance of active Quaternary fault segments"**, Geofísica Internacional, Vol. 28, Núm. 2, pp. 151-168. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-33222015000100007

Av. Delfín Madrigal No. 665, Col. Pedregal de Santo Domingo, Alcaldía
Coyoacán, Ciudad de México. Tel: 52+55 1103 6000 ext. 72019
www.gob.mx/cenapred

Los avisos de privacidad están disponibles para consulta en
<https://www.gob.mx/cenapred/es/documentos/avisos-de-privacidad-del-cenapred>
Página 6 de 11



**SEGURIDAD**SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA**CNPC**COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL**CENAPRED**CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES

Pacheco, J., Singh, S.K., Domínguez, J., Hurtado, A., Quintanar, L., Jiménez, Yamamoto, J., Gutiérrez, C., Santoyo, M., Guzmán, M., Kostoglodov, V., Reyes, G. y Ramírez, C., 1997, **"The October 9, 1995 Colima-Jalisco, earthquake (Mw 8): An aftershock study and a comparison of this earthquake with those of 193"**. Geophys. Res. Lett., 24, p. 2223-2226. Disponible en: <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1029/97GL02070>

Ramos-Zuñiga, L. G., Medina-Ferrusquía, H. C. y Montalvo-Arrieta, J. C., 2012, **"Patrones de sismicidad en la curvatura de Monterrey, noreste de México"**, Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, Vol. 29, No. 3. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1026-87742012000300005

Ramos-Zuñiga, L.G., Montalvo-Arrieta, J.C., Pérez-Campos, X. y Valdés-González, C., 2012, **"Seismic characterization of station LNIG as a reference site in Northeast Mexico"**, Geofísica Internacional, Vol. 51, No. 2, pp. 187-197. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0016-71692012000200007&script=sci_abstract&tlng=en

Rebollar, C., L., Quintanar, J. Yamamoto y A. Uribe, 1999, **"Source process of the Chiapas, Mexico, Intermediate-Depth Earthquake (Mw = 7.2) of 21 October 1995"**, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 89, No. 2, pp. 348-358. Disponible en: <https://pubs.geoscienceworld.org/ssa/bssa/article/89/2/348/120376/Source-process-of-the-Chiapas-Mexico-intermediate>

Robles-Mendoza, A., 2014, **"Efecto de sitio en la ciudad de Tula de Allende, Hidalgo y sus alrededores por medio de los métodos H/V y SPAC"**, Facultad de Ingeniería, UNAM. Disponible en: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/handle/132.248.52.100/9860>

Rodriguez-Lomelí, A. G. y García-Mayordomo, J., 2019, **"Seismic hazard at a triple plate junction: the state of Chiapas"**, Springer Nature, Vol. 97, pp. 1297-1325. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11069-019-03710-4>

Rutz-López, M. y Núñez-Cornú, F. J., 2004, **"Sismotectónica del norte y oeste del Bloque de Jalisco usando datos sísmicos regionales"**, GEOS, Vol. 24, No. 1, p. 2-13. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/235910499_Sismotectonica_del_norte_y_oeste_del_Bloque_de_Jalisco_usando_datos_sismicos_regionales

Sahakian, V. J., Melgar, D., Quintanar, L., Ramírez-Guzmán, L., Pérez-Campos, X. and Annemarie Baltay, 2018, **"Ground Motions from the 7 and 19 septiembre 2017 Tehuantepec and Puebla-Morelos, Mexico, Earthquakes"**, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 108, No. 6, pp. 3300-3312. Disponible en: <https://pubs.geoscienceworld.org/ssa/bssa/article/108/6/3300/565657/Ground-Motions-from-the-7-and-19-September-2017>

Salinas Jasso, J. A. 2014, **"Estudio geotécnico-geofísico del comportamiento dinámico del subsuelo para el área metropolitana de Monterrey, Nuevo León, México"**, Facultad de Ciencias de la Tierra, UANL. Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/4547/1/1080253724.pdf>

Salinas-Jasso, J. A., Montalvo-Arrieta, J. C., Alva-Niño, E., Navarro de León, I. y Gómez-González, J. M., 2018, **"Seismic site effects in the central zone of Monterrey Metropolitan Area (northeast Mexico) from a geotechnical multidisciplinary assessment"**, Bulletin of Engineering Geology and the

Av. Delfín Madrigal No. 665, Col. Pedregal de Santo Domingo, Alcaldía
Coyoacán, Ciudad de México. Tel: 52+55 1103 6000 ext. 72019
www.gob.mx/cenapred

Los avisos de privacidad están disponibles para consulta en
<https://www.gob.mx/cenapred/es/documentos/avisos-de-privacidad-del-cenapred>
Página 7 de 11



**SEGURIDAD**SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA**CNPC**COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL**CENAPRED**CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES

Environment, 78, 1, pp. 483-495. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/317030272_Seismic_site_effects_in_the_central_zone_of_Monterrey_Metropolitan_Area_northeast_Mexico_from_a_geotechnical_multidisciplinary_assessment

Sánchez García, A. C., 2009, "**Descripción de posibles fallas sismogénicas regionales en la Zona Media del Estado de San Luis Potosí, SLP**", Tesis de Licenciatura, Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Disponible en:
<https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/bitstream/handle/i/2393/IGEIDFS00901.pdf?sequence=3>

Servicio Geológico Mexicano (SGM), "**Atlas de peligros del estado de Chiapas**" Disponible en:
https://www.ceieg.chiapas.gob.mx/productos/files/RPSGM/informe_final_peligros_chiapas.pdf

Servicio Sismológico Nacional, "**Sismos Históricos. Sismos de 1932 (M 8.2, M 7.8 y M 6.9)**", UNAM. Disponible en:
http://www.ssn.unam.mx/sismicidad/reportes-especiales/1932/SSNMX_rep_his_19320603_colimajalisco_M82.pdf

Servicio Sismológico Nacional, 2012, "**Reporte de sismo 12 de abril de 2012, Guerrero Negro BCS (M 6.8)**", Instituto de Geofísica, UNAM. Disponible en: http://www.ssn.unam.mx/sismicidad/reportes-especiales/2012/SSNMX_rep_esp_20120412_bajacaliforniasur_M68.pdf

Servicio Sismológico Nacional, 2021, "**Reporte Especial: Secuencia Sísmica del 4 al 6 de Septiembre de 2021, Guanajuato-San Luis Potosí (M4.5)**", Instituto de Geofísica, UNAM. Disponible en:
http://www.ssn.unam.mx/sismicidad/reportes-especiales/2021/SSNMX_rep_esp_20210906_SecuenciaGuanajuato_M45.pdf

Servicio Sismológico Nacional (SSN), 2021, "**Reporte Especial: Secuencia Sísmica del 30 de mayo al 8 de julio de 2021, Michoacán (M4.1)**". Disponible en: http://www.ssn.unam.mx/sismicidad/reportes-especiales/2021/SSNMX_rep_esp_20210604_secuenciaMichoacan_M42.pdf

Singh, S.K., Iglesias, A., Garduño, V.H., Quintanar, L. y Ordaz, M., 2011, "**A source study of the October, 2007 earthquake sequence of Morelia, Mexico and ground-motion estimation from larger earthquakes in the región**", Geofísica Internacional, Vol. 51, No.1. Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-71692012000100006

Singh, S. k., Iglesias, A., Ordaz, M., Pérez-Campos, X. y Quintanar, L., 2011, "**Estimation of Ground Motion in Mexico City from a Repeat of the M7.0 Acambay Earthquake of 1912**", Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 101, No.5, pp. 2015-2028. Disponible en:
<https://pubs.geoscienceworld.org/ssa/bssa/article/101/5/2015/326352/Estimation-of-Ground-Motion-in-Mexico-City-from-a>

Singh, S. K., Ponce, L., and Nishenko, S.P., 1985, "**The great Jalisco, Mexico, earthquakes of 1932: subduction of the Rivera plate**", Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 75, No. 5, pp. 1301-1313. Disponible en: <https://pubs.geoscienceworld.org/ssa/bssa/article/75/5/1301/102176/The-great-Jalisco-Mexico-earthquakes-of-1932>

Sing S. K., Pacheco J. F., Pérez-Campos X., Ordaz, M., y Reynoso, E. 2015, "**The 6 September 1997 (M_w4.5) Coatzacoalcas-Minatitlan, Veracruz, Mexico earthquake: implications for tectonics and**

Av. Delfín Madrigal No. 665, Col. Pedregal de Santo Domingo, Alcaldía
 Coyoacán, Ciudad de México. Tel: 52+55 1103 6000 ext. 72019
www.gob.mx/cenapred

Los avisos de privacidad están disponibles para consulta en
<https://www.gob.mx/cenapred/es/documentos/avisos-de-privacidad-del-cenapred>
 Página 8 de 11



**SEGURIDAD**SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA**CNPC**COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL**CENAPRED**CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES

seismic hazard of the region", Geofísica Internacional, 54-3, pp. 289-298. Disponible en: <http://revistagi.geofisica.unam.mx/index.php/RGI/article/view/1696/1577>

Singh, S.K., Quintanar-Robles, L., Danny Arroyo, Cruz-Atienza, V. M., Espíndola, V. H., Bello-Segura D. I. y Ordaz, M., 2020, "**Lessons from a Small Local Earthquake (Mw 3.2) That Produced the Highest Acceleration Ever Recorded in Mexico City**", Seismological Society of America, Seismological Research Letters. Disponible en: http://usuarios.geofisica.unam.mx/cruz/Papers/Singh_et_al_SRL_2020.pdf

Singh, S. K., Reynoso, E., Arroyo, D., Ordaz, M., Cruz-Atienza, V., Pérez-Campos, X., Iglesias, A. y Hjörleifsdóttir, V., 2018, "**Deadly Intraslab Mexico Earthquake of 19 September 2017 (Mw 7.1): Ground Motion and Damage Pattern in Mexico City**", Seismological Research Letters, Vol. 89, No. 6, pp. 2193-2203. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/328207213_Deadly_Intraslab_Mexico_Earthquake_of_19_September_2017_Mw_71_Ground_Motion_and_Damage_Pattern_in_Mexico_City

Sosa-Ramírez, R. L., Paz-Martínez, E. G. and Montalvo-Arrieta, J. C., 2021, "**The Mw6.2 Punta Santa Elena (Coahuila-Zacatecas) earthquake of 28 April 1841, the largest documented pre-instrumental event and its implication on seismic Hazard in Northeastern Mexico**", Journal of Seismology, Vol. 25, pp. 477-485. Disponible en: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10950-021-09991-2.pdf>

Soto-Peredo, J., 2012, "**Sismicidad en el estado de Hidalgo. Durante 1997-2010**", Facultad de Ingeniería, UNAM. Disponible en: http://132.248.9.195/ptd2012/mayo/0679557/0679557_A1.pdf

Spica, Z., V. M. Cruz-Atienza, G., Reyes-Alfaro, D. Legrand and A. Iglesias, 2014, "**Crustal Imaging of Western-Michoacan and the Jalisco Block, Mexico, from Ambient Seismic Noise**", Journal of Volcanology and Geothermal Research, 289 193-201. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377027314003655>

Suárez G., M. A. Santoyo, V. Hjørleifsdóttir, A. Iglesias, C. Villafuerte and V. M. Cruz-Atienza, 2019, "**Large Scale Lithospheric Detachment of the Downgoing Cocos Plate: The 8 September 2017 Earthquake (Mw 8.2)**", Earth and Planetary Science Letters, Vol. 509, pp. 9-14. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0012821X18307337>

Suárez, G. y López, A., 2015, "**Seismicity in the southwestern Gulf of Mexico: evidence of active back arc deformation**", Revista Mexicana de Ciencias Geológicas, Vol. 32, No. 1. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/282271534_Seismicity_in_the_southwestern_Gulf_of_Mexico_Evidence_of_active_back_arc_deformation

Suter, M., 2001, "**The historical seismicity of northeastern Sonora and northwestern Chihuahua, Mexico (28-32°N, 106-111°W)**", Journal of South American Earth Sciences, 14, 521-532. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0895981101000505>

Suter, M., 2018, "**The Historical Seismicity of the Loreto Region, Baja California Peninsula, Mexico (1684-1878)**", Seismological Research Letters, Vol. 89, Num. 1, pp 202-209. Disponible en: <https://pubs.geoscienceworld.org/ssa/srl/article/89/1/202/523103/The-Historical-Seismicity-of-the>

Av. Delfín Madrigal No. 665, Col. Pedregal de Santo Domingo, Alcaldía
Coyoacán, Ciudad de México. Tel: 52+55 1103 6000 ext. 72019
www.gob.mx/cenapred

Los avisos de privacidad están disponibles para consulta en
<https://www.gob.mx/cenapred/es/documentos/avisos-de-privacidad-del-cenapred>
Página 9 de 11



**SEGURIDAD**SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA**CNPC**COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL**CENAPRED**CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES

Loreto-Region

Suter, M., Carrillo-Martínez, M., Quintero-Legorreta, O., 1996, "**Macroseismic study of shallow earthquake in the central and eastern parts of the trans-Mexican volcanic belt, Mexico**", Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 86, pp. 1952-1963. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/261134985_Macroseismic_Study_of_Shallow_Earthquakes_in_the_Central_and_Eastern_Parts_of_the_Trans-Mexican_Volcanic_Belt_Mexico

Torres-Morales, G. F., 2008, "**Microzonificación sísmica de la zona conurbada Veracruz y evaluación de la vulnerabilidad sísmica estructural del centro histórico**", Universidad Veracruzana, Instituto de Ingeniería, Zona Veracruz, Tesis Doctoral. Disponible en: <http://colaboracion.uv.mx/insting/Tesis/2008-Estructuras-GilbertFranciscoTorresMoralesDoctorado.pdf>

Trejo-Gómez, E., Ortiz, M., y Núñez-Cornú, F. J., 2015, "**Source Model of the October 9, 1995 Jalisco-Colima Tsunami as constrained by field survey reports, and on the numerical simulation of the tsunami**", Geofísica Internacional, 54-2, 149-159. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-71692015000200149

Umhoefer, P.J., Maloney, S. J., Buchanan, B., Arrowsmith, J. R., Martinez-Gutiérrez, G., Kent, G., Driscoll, N., Harding, A., Kaufman, D., and Rittenour, T., 2014, "**Late Quaternary faulting history of the Carrizal and related faults, La Paz region, Baja California Sur, Mexico**", The Geological Society of America, Geosphere, Vol. 10, Num. 3, pp. 476-504. Disponible en: <https://pubs.geoscienceworld.org/gsa/geosphere/article/10/3/476/132134/Late-Quaternary-faulting-history-of-the-Carrizal>

Uribe, D., Plata, R., Espinosa, L. M., González, M. A., Reyes, A., 2010, "**Caracterización de las regiones tectónicas del Estado de México a través de la aplicación de geotecnologías**", Revista Geografica de América Central, No. Especial II semestre, pp. 15-36. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4517/451744661001.pdf>

Valle-Orozco, R. D., 2013, "**Escenario sísmico para la zona urbana de Zacatelco, Tlaxcala, México**", Tesis de Licenciatura, Facultad de Ingeniería, UNAM. Disponible en: <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/2927/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Vasquez Bustos, J.P.J., 2016, "**Sismicidad, Efecto de Sitio y Análisis Sísmico no Lineal Empleando Datos de Tres Redes Acelerográficas en Guerrero y Oaxaca**", Tesis de licenciatura, IPN. Disponible en: <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/21671/Sismicidad%20efecto%20de%20sitio%20y%20an%C3%A1lisis%20s%C3%ADsmico%20no%20lineal%20empleando%20datos%20de%20tres%20redes%20acelerogr%C3%A1ficas%20en%20Guerrero%20y%20Oaxaca.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Yamamoto, J., 1993, "**Actividad microsísmica en el área de Canatlán, Durango y su relación con la geología regional**", Geofísica Internacional, Vol. 32, No. 3, p. 501-510. Disponible en: <http://revistagi.geofisica.unam.mx/index.php/RGI/article/view/525/508>

Zuñiga, F. R., 2010, "**El otro Riesgo Sísmico: los sismos en el centro de México**", XI Simposio Nacional de Ingeniería sísmica. Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica, Septiembre 2010, Centro de

Av. Delfín Madrigal No. 665, Col. Pedregal de Santo Domingo, Alcaldía
Coyoacán, Ciudad de México. Tel: 52+55 1103 6000 ext. 72019
www.gob.mx/cenapred

Los avisos de privacidad están disponibles para consulta en
<https://www.gob.mx/cenapred/es/documentos/avisos-de-privacidad-del-cenapred>
Página 10 de 11





SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN
DE DESASTRES

Geociencias, Campus Juriquilla, Querétaro, UNAM. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/258628963_El_otro_riesgo_sismico_los_sismos_en_el_centro_de_Mexico

Zúñiga, R., Zermeño-De León, E. y Arroyo, M., 2004, "**Sismicidad, Zonificación y Red Sísmica**", en Arroyo, G. M., Zermeño, M. A., Castañeda, J. A. (eds.), El Agrietamiento en Aguascalientes; Causas y Efectos: Aguascalientes, Ags., Universidad Autónoma de Aguascalientes, Dirección General de Difusión, Departamento Editorial, 1ª edición, ISBN 968-5073-90-2. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/258628692_Sismicidad_Zonificacion_y_Riesgo_Sismico

Av. Delfín Madrigal No. 665, Col. Pedregal de Santo Domingo, Alcaldía
Coyoacán, Ciudad de México. Tel: 52+55 1103 6000 ext. 72019
www.gob.mx/cenapred

Los avisos de privacidad están disponibles para consulta en
<https://www.gob.mx/cenapred/es/documentos/avisos-de-privacidad-del-cenapred>
Página 11 de 11

