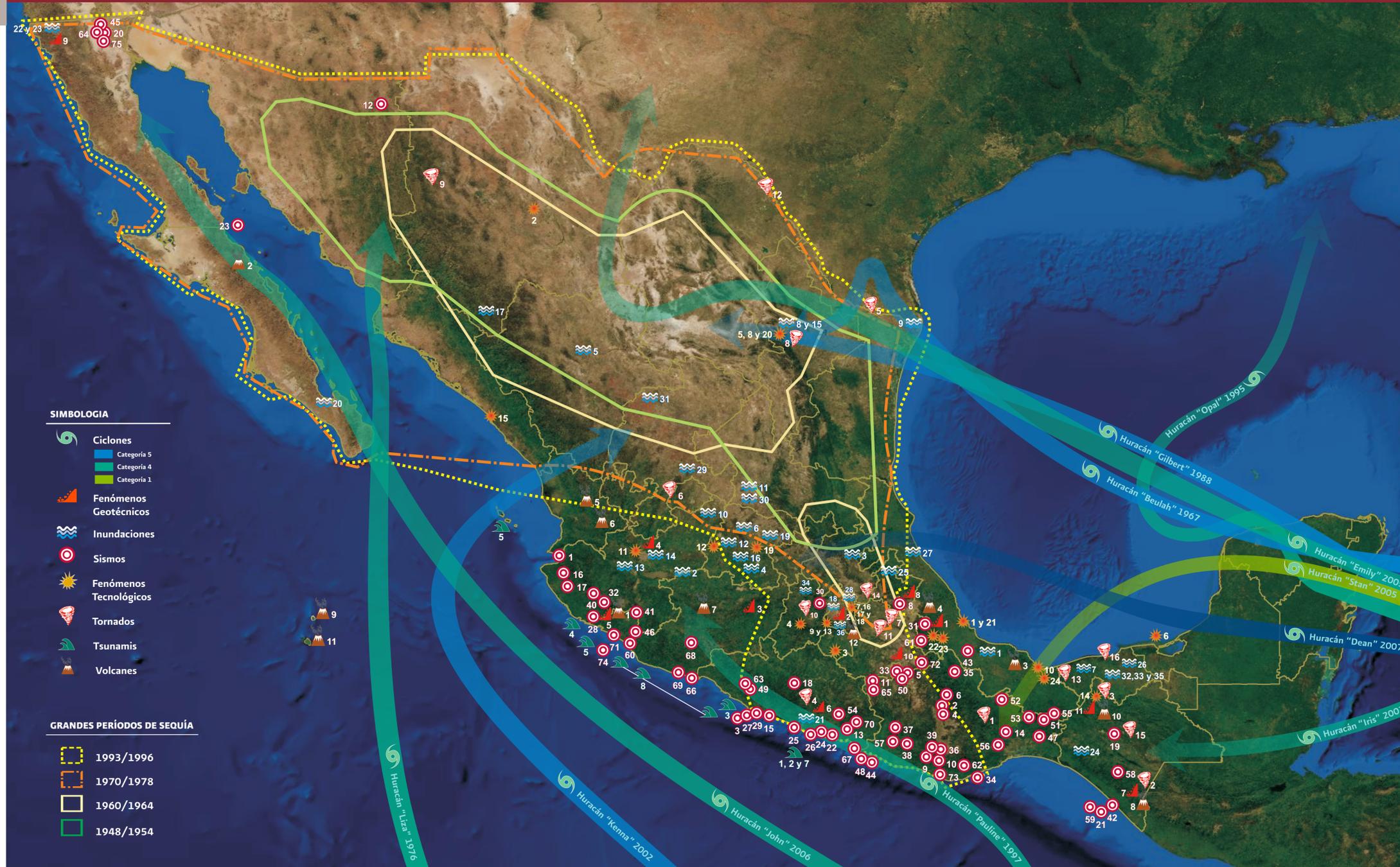


## Peligros Naturales y Tecnológicos relevantes durante el periodo 1810-2010



### SISMOS

No.	Fecha	Estado	Magnitud
1	22 de noviembre de 1837	Jalisco	7.7
2	9 de marzo de 1845	Oaxaca	8
3	7 de abril de 1845	Guerrero	8.1
4	5 de mayo de 1854	Oaxaca	8
5	2 de febrero de 1856	Oaxaca	7
6	2 de mayo 1858	Oaxaca	7
7	19 de junio de 1858	Guerrero	7.3
8	03 de octubre de 1864	Pue./Ver.	7
9	11 de mayo de 1870	Oaxaca	7
10	27 de marzo 1872	Oaxaca	7
11	19 de julio de 1882	Oaxaca	7.5
12	3 de mayo de 1887	Sonora	7
13	2 de noviembre de 1894	Guerrero	S/D
14	5 de junio de 1897	Oaxaca	7
15	24 de enero de 1899	Oax.-Gro.	-8.4
16	19 de enero de 1900	Jal.-Col.	7.4
17	16 de mayo de 1900	Jalisco	6.9
18	16 de enero de 1902	Guerrero	7.0
19	23 de septiembre de 1902	Chiapas	7.7
20	16 de octubre de 1902	B.C. Norte	7.8
21	14 de enero de 1903	Oax.-Chis.	7.6
22	14 de abril de 1907	Guerrero	7.6
23	16 de octubre de 1907	Golfo de B.C.	7.1
24	26 de marzo de 1908	Guerrero	7.5
25	30 de julio de 1909	Guerrero	7.2
26	31 de julio de 1909	Guerrero	6.9
27	31 de octubre de 1909	Guerrero	6.9
28	7 de junio de 1911	Jalisco	7.6
29	16 de diciembre de 1911	Guerrero	7.5
30	19 de noviembre de 1912	Edo. de Méx.	6.9
31	03 de enero de 1920	Veracruz	6.4
32	30 de abril de 1921	Jalisco	7.8
33	10 de febrero de 1928	Oaxaca	6.5
34	22 de marzo de 1928	Oaxaca	7.5
35	17 de abril de 1928	Oaxaca	6.7
36	17 de junio de 1928	Oaxaca	7.6
37	4 de agosto de 1928	Oaxaca	7.4
38	9 de octubre de 1928	Oaxaca	7.5
39	15 de enero de 1931	Oaxaca	7.8
40	03 de junio de 1932	Jalisco	7.8
41	18 de junio de 1932	Colima	7.8
42	14 de diciembre de 1935	Chiapas	7.3
43	26 de julio de 1937	Veracruz	7.3
44	2 de enero de 1938	Oaxaca	7.3
45	18 de mayo de 1940	B. California	7.1
46	15 de abril de 1941	Colima	7.6
47	20 de noviembre de 1942	Oaxaca	7.2
48	25 de noviembre de 1942	Oaxaca	7.2
49	22 de febrero de 1943	Oaxaca	7.4
50	11 de octubre de 1945	Guerrero	6.5
51	11 de julio de 1946	Oaxaca	6.9
52	5 de febrero de 1954	Chiapas	6.9
53	9 de noviembre de 1956	Oaxaca	6.3
54	28 de julio de 1957	Guerrero	7.8
55	26 de agosto de 1959	Ver.-Oax.	6.4
56	23 de agosto de 1965	Oaxaca	7.4
57	02 de agosto de 1968	Oaxaca	7.3
58	25 de septiembre de 1968	Chiapas	6.3
59	29 de abril de 1970	Chiapas	7.3
60	30 de enero de 1973	Colima	7.6
61	28 de agosto de 1973	Veracruz	7.3
62	29 de noviembre de 1978	Oaxaca	7.6
63	14 de marzo de 1979	Guerrero	7.4
64	15 de octubre de 1979	B. California	6.5
65	24 de octubre de 1980	Oaxaca	7.1
66	26 de octubre de 1981	Michoacán	7.3
67	07 de junio de 1982	Guerrero	6.9
68	19 de septiembre de 1985	Michoacán	8.1
69	20 de septiembre de 1985	Michoacán	7.6
70	14 de septiembre de 1995	Guerrero	7.3
71	09 de octubre de 1995	Colima	8
72	15 de junio de 1999	Puebla	7
73	30 de septiembre de 1999	Oaxaca	7.4
74	21 de enero de 2003	Colima	7.6
75	4 de abril de 2010	B. California	7.2

### SIMBOLOGÍA

- Ciclones**
  - Categoría 5
  - Categoría 4
  - Categoría 1
- Fenómenos Geotécnicos**
- Inundaciones**
- Sismos**
- Fenómenos Tecnológicos**
- Tornados**
- Tsunamis**
- Volcanes**

### GRANDES PERÍODOS DE SEQUÍA

- 1993/1996
- 1970/1978
- 1960/1964
- 1948/1954

### FENÓMENOS GEOTÉCNICOS

No.	Fecha	Estado	Tipos de fenómenos
1	Enero de 1920	Veracruz	Cálidos, derrumbes y deslizamientos
2	Junio de 1935	Distrito Federal	Deslizamiento, flujos de suelo y rocas
3	Mayo de 1937	Michoacán	Flujos de residuos mineros
4	Octubre de 1955	Jalisco	Deslizamientos
5	Octubre de 1959	Jalisco	Deslizamientos
6	Octubre de 1997	Guerrero	Cálidos, deslizamientos, flujos de escombros
7	1998 y 2005	Chiapas	Deslizamientos de laderas e inundaciones
8	26 de sept. de 1999 a 7 de oct. de 1999	Puebla	Deslizamientos de laderas
9	27 de mzo. de 2002 al 7 de abr. de 2002 y 16 de dic. de 2002 a 21 de feb. 2003	B. California	Deslizamientos de laderas
10	4 de julio de 2007	Puebla	Deslizamientos y caídos de rocas
11	4 de nov. de 2007	Chiapas	Deslizamientos de suelos y rocas

### TORNADOS

No.	Fecha	Estado	Intensidad/Escala Fujita
1	10 de abril de 2000	Oaxaca	F3 Tornado severo
2	18 de mayo de 2001	Chiapas	F2 Tornado importante
3	16 de junio de 2001	Tabasco	F1 Tornado moderado
4	30 de julio de 2002	Guerrero	F3 Tornado severo
5	6 de abril de 2003	Tamaulipas	F2 Tornado importante
6	15 de junio de 2004	Aguascalientes	F0 Vendaval
7	2 de marzo de 2005	Tlaxcala	F2 Tornado importante
8	27 de mayo de 2005	Nuevo León	F2 Tornado importante
9	Octubre de 2005	Chihuahua	F2 Tornado importante
10	16 de abril de 2006	Edo. de Méx.	F2 Tornado importante
11	6 de agosto de 2006	Puebla	F2 Tornado importante
12	24 de abril de 2007	Cohahuila	F2 Tornado importante
13	7 de junio de 2007	Veracruz	F2 Tornado importante
14	Agosto de 2007	Hidalgo	F1 Tornado moderado
15	27 de agosto de 2007	Chiapas	F1 Tornado moderado
16	3 de diciembre de 2009	Tabasco	F1 Tornado moderado

### VOLCANES

No.	Nombre	Estado	Erupción
1	Volcán de Colima	Colima	1818, 1872, 1896, 1890, 1891, 1893, 1903, 1906, 1909, 1913, 1932, 1941, 2005
2	Tres Virgenes	B. California	1746 y 1857
3	San Martín Tuxtla	Veracruz	1783-1805, 1838
4	Pico de Orizaba	Veracruz	1847
5	Sangangüey	Nayarit	1859
6	Ceboruco	Nayarit	1870-1875
7	Parícutin	Michoacán	1943
8	Tacaná	Chiapas	1949, 1950 y 1986
9	Bárceña	Islas Revillagigedo	1952 y 1953
10	Chichón	Chiapas	1982

### FENÓMENOS TECNOLÓGICOS

No.	Fecha	Estado	Descripción
1	25 de diciembre de 1950	Veracruz	Fuga de gas Fosgeno
2	1 de julio de 1970	Chihuahua	Explosión gas butano
3	7 de marzo de 1976	Morelos	Fuga de amoníaco
4	15 de julio de 1978	Edo. de Méx.	Voladura de transporte
5	2 de noviembre de 1978	Nuevo León	Explosión tubería de gas L.P.
6	1 de junio de 1979	Nuevo León	Incendio de petróleo crudo
7	al 9 de julio de 1980	Campeche	Explosión de gas L.P.
8	19 de noviembre de 1984	Edo. de Méx.	Explosión de gas L.P.
9	23 de junio de 1988	Nuevo León	Explosión de gasolina
10	11 de diciembre de 1988	Distrito Federal	Explosión juegos pirotécnicos
11	11 de marzo de 1991	Veracruz	Explosión de cloro
12	22 de abril de 1992	Jalisco	Explosión de hidrocarburos
13	4 de diciembre de 1994	Guanajuato	Contaminación atmosférica por metales pesados

### CICLONES TROPICALES

No.	Nombre	Fecha	Estado	Escala Saffir-Simpson
1	Anónimo	1902	Sonora	3
2	Anónimo	1919	Chiapas	4
3	Anónimo	1922	Tamaulipas	T.T.
4	Anónimo	1932	Yucatán	-
5	Anónimo	1932	Colima	3
6	Anónimo	1933	Tamaulipas	3
7	Janet	1955	O. Roo	5
8	Hilda y Gladys	1955	Tamaulipas y Veracruz	3 Tamps. y 1 Ver.
9	Anónimo	1957	Sinaloa	4
10	Anónimo	1959	Sinaloa	T.T.
11	Beulah	1967	N. León, Tamaulipas, O. Roo y Yucatán	5
12	Liza	1976	B. C. Sur	4
13	Paul	1982	Sinaloa	2
14	Gilbert	1988	Campeche, Coahuila, N. León, Tamaulipas, O. Roo y Yucatán	5
15	Gert	1933	Hidalgo, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz	2
16	Ismael	1995	Sinaloa y Sonora	1
17	Opal	1995	Campeche, O. Roo, Tabasco y Yucatán	4
18	Roxanne	1995	Estados del Atlántico	3
19	Pauline	1997	Oaxaca y Guerrero	4
20	Juliette	2001	Sonora y B. C. Sur	4
21	Iris	2001	Oaxaca	4
22	Isidore	2001	Campeche y Yucatán	3
23	Kenna	2002	Jalisco y Nayarit	5
24	Ignacio	2003	B. C. Sur	2
25	Marty	2003	B. C. Sur	2
26	Emily	2005	N. León, Tamaulipas, O. Roo y Yucatán	4
27	Wilma	2005	O. Roo y Yucatán	5
28	Stan	2005	Hidalgo, Chiapas, Oaxaca, Puebla, Veracruz	1
29	Lane	2006	Colima, Jalisco y Sinaloa	3
30	John	2006	B. C. Sur	4
31	Dean	2007	Campeche, Hidalgo, Puebla, O. Roo y Veracruz	5

### INUNDACIONES

No.	Fecha	Estado
1	30 de junio de 1831	Veracruz
2	1 de septiembre de 1842	Jalisco y Michoacán
3	12 de julio de 1855	Hidalgo
4	13 de septiembre de 1865	Guanajuato
5	18 de febrero de 1869	Durango
6	20 de agosto de 1873	Guanajuato
7	15 de septiembre de 1879	Tabasco
8	8 de octubre de 1881	Nuevo León
9	22 de septiembre de 1886	Tamaulipas
10	8 de junio de 1887	Jalisco
11	14 de junio de 1887	San Luis Potosí
12	18 de junio de 1888	Guanajuato
13	19 de octubre de 1890	Jalisco
14	8 de octubre de 1906	Jalisco
15	29 de agosto de 1909	Nuevo León
16	9 de octubre de 1933	Guanajuato
17	6 de septiembre de 1961	Chihuahua
18	4 de mayo de 1972	Distrito Federal
19	18 de agosto de 1972	Guanajuato
20	30 de septiembre de 1976	B. California Sur
21	9 de octubre de 1997	Guerrero
22	31 de enero de 1980	B. California
23	10 de febrero de 1998	B. California
24	2 de septiembre de 1998	Chiapas
25	1 de octubre de 1998	Puebla
26	1 de septiembre de 1999	Tabasco
27	5 de octubre de 1999	Veracruz
28	31 de mayo del 2000	Edo. de Méx.
29	15 de agosto de 2002	Zacatecas
30	15 de agosto de 2002	San Luis Potosí
31	1 de septiembre de 2003	Zacatecas
32	22 de octubre de 2007	Tabasco
33	22 de octubre de 2008	Tabasco
34	6 de septiembre de 2009	Edo. de México
35	1 de octubre de 2009	Tabasco
36	3 y 4 de febrero de 2010	Edo. de Méx.

### TSUNAMIS

No.	Fecha	Estado	Altura de Ola (m)
1	4 de mayo de 1820	Acapulco, Gro.	4
2	14 de abril de 1903	Acapulco, Gro.	2
3	16 de noviembre de 1925	Zihuatanejo, Gro.	7-11
4	3 de junio de 1932	Jalisco	-
5	22 de junio de 1932	Cuytán, Col.	9-10
6	3 de diciembre de 1948	Islas Marías, Nay.	2-5
7	28 de julio de 1957	Acapulco, Gro.	2-6
8	19 de septiembre de 1985	Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero; Lázaro Cárdenas, Playa Azul, Michoacán; Manzanillo, Colima.	1-3
9	9 de octubre de 1995	Colima-Jalisco	5.1

# Peligros Naturales y Tecnológicos

relevantes durante el periodo 1810-2010

Información documental sobre los eventos más significativos de 1810-2010



## **SECRETARÍA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA**

### **Rosa Icela Rodríguez Velázquez**

SECRETARIA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA

### **Laura Velázquez Alzúa**

COORDINADORA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

### **Enrique Guevara Ortiz**

DIRECTOR GENERAL

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES (CENAPRED)

1ª edición, septiembre 2010

Versión electrónica, 2021

Ciudad de México

### **© SECRETARÍA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA**

Avenida Constituyentes 947, edificio B, planta alta

Colonia Belén de las Flores

Álvaro Obregón, C. P. 01110, Ciudad de México

Teléfono: 55 1103 6000

<https://www.gob.mx/sspc>

### **© CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES**

Av. Delfín Madrigal 665,

Col. Pedregal de Santo Domingo,

Coyoacán, C. P. 04360, Ciudad de México

Teléfono: 55 5424 6100

[www.gob.mx/cenapred](http://www.gob.mx/cenapred)

Comentarios: [editor@cenapred.unam.mx](mailto:editor@cenapred.unam.mx)

### **© PELIGROS NATURALES Y TECNOLÓGICOS RELEVANTES**

**DURANTE EL PERIODO 1810-2010**

Es una publicación editada por el

Centro Nacional de Prevención de Desastres

ISBN: En trámite

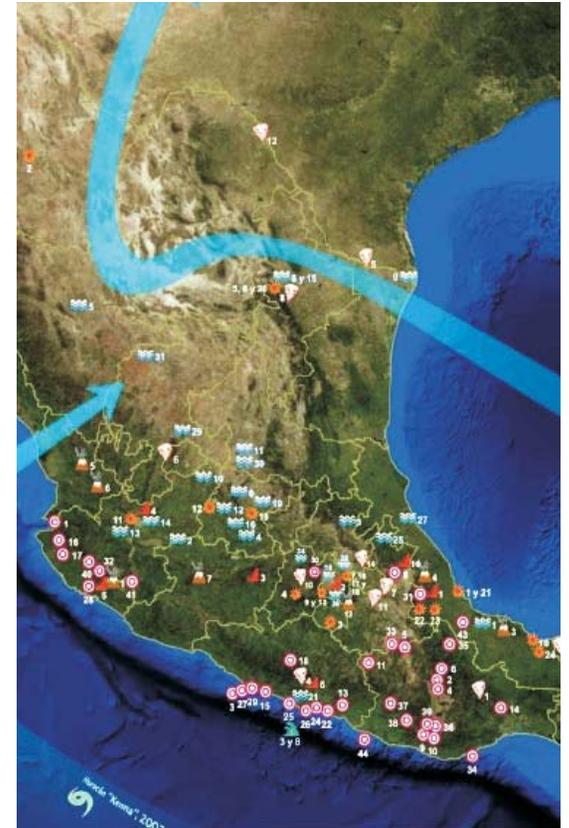
DISTRIBUCIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL

Dirección de Difusión del

Centro Nacional de Prevención de Desastres

DERECHOS RESERVADOS CONFORME A LA LEY  
IMPRESO EN MÉXICO. PRINTED IN MEXICO

## Peligros Naturales y Tecnológicos relevantes durante el periodo 1810-2010



# Contenido

Introducción .....5



## 1. Fenómenos Hidrometeorológicos.....7

- Ciclones Tropicales.....8
- Inundaciones .....14
- Sequías .....20
- Tornados.....21



## 2. Fenómenos Geológicos .....23

- Sismos.....24
- Tsunamis.....38
- Volcanes .....46



## 3. Fenómenos Geotécnicos .....45

- Deslizamientos, caídos y flujos de suelo y roca .....46



## 4. Fenómenos Tecnológicos .....51

- Fugas, derrames, incendios y explosiones .....52



## 5. Créditos y Autorías .....55

## Introducción

En 2010 nuestro país conmemora 200 años del inicio de la Independencia y 100 años del comienzo de la Revolución, por ello y en el marco de su conmemoración, el Centro Nacional de Prevención de Desastres realizó una revisión de los principales fenómenos perturbadores que han sucedido en el territorio nacional durante este periodo representándolos en el mapa "Peligros Naturales y Tecnológicos relevantes durante el periodo 1810-2010", el cual tiene como objetivo, fortalecer la memoria histórica de las manifestaciones de los fenómenos naturales y tecnológicos que tuvieron un impacto significativo, ampliando el conocimiento de los mismos para que la población cuente con más herramientas para su prevención como parte de una cultura de protección civil en los mexicanos.

Para la realización de este material se relacionaron la ubicación geográfica de los fenómenos hidrometeorológicos, geológicos y tecnológicos con los registros históricos de su impacto en distintas regiones del País, reconociendo que estos eventos han transitado de manera paralela a la historia del México Independiente y han generado aprendizaje en material de protección civil.

Para la selección de los eventos más relevantes durante el periodo 1810-2010, se definieron criterios específicos para de cada fenómeno los cuales se expresan en el folleto al pie de cada tabla. Principalmente se integraron los eventos que causaron mayores pérdidas de vidas humanas o económicas, de manera adicional, se priorizaron aquellos que manifestaron mayor intensidad respecto a los registros históricos del fenómeno, así como algunos que por su naturaleza se consideraron extraordinarios.

Además, el mapa se complementa con este folleto de información documental que presenta una breve descripción de cada uno de los peligros naturales y tecnológicos señalados en el mapa, con la finalidad de brindar una explicación más amplia de las consecuencias sociales, económicas y ambientales generadas por cada fenómeno.

La información contenida en este documento y en el mapa se obtuvo de las fuentes bibliográficas citadas al final de cada tema, por lo que es posible que existan eventos publicados en otras fuentes que hayan ocasionado daños y pérdidas que no se hayan plasmado en este documento, debido a que no se cuenta con información suficiente que permitan asociarlos a los criterios de selección.



***El objetivo es reforzar la memoria histórica de las manifestaciones de los fenómenos naturales y tecnológicos más relevantes durante el periodo 1810-2010.***



# Fenómenos Hidrometeorológicos 1.



*Cada año, México experimenta diversas manifestaciones climáticas que impactan el territorio, ocasionando severos daños, pérdidas materiales y eventualmente, la pérdida de vidas humanas.*

## Fenómenos Hidrometeorológicos



Afectaciones del huracán Hilda en Tampico, Tamaulipas en 1955. Fotografías inéditas a color de las afectaciones del Huracán Hilda en 1955.

Fuente: <http://miguelportes.blogspot.com/>

## Ciclones Tropicales

Año	Nombre del Ciclón	Estados afectados	Descripción	Escala Saffir-Simpson
1902	Sin Nombre	Sonora	Duró 6 horas causando destrozos. Se reportó en Mazatlán que el barco de vapor Romero Rubio se fue de pique y las embarcaciones situadas en la bahía, sufrieron graves daños. [Referencia 4]	3 <sup>1</sup>
1919	Sin Nombre	Chiapas	El Puerto de Tonalá fue destruido por el ciclón, serios perjuicios en las vías férreas y líneas telegráficas. La mayor parte eran rancherías pobladas por indígenas que vivían de la pesca y de la elaboración de sal. Autorizó el Ejecutivo de la Unión, recursos para el auxilio de víctimas. [Referencia 4]	4 <sup>1</sup>
1922	Sin Nombre	Tamaulipas	Duró 40 minutos y causó grandes estragos, destruyendo numerosas casas. [Referencia 4]	TT
1932	Sin Nombre	Yucatán	Muchas casas quedaron destruidas por la fuerza del viento y muchos árboles arrancados. [Referencia 4]	
1932	Sin Nombre	Colima	Fueron enormes los destrozos que causó el ciclón, no hubo cosechas ese año. [Referencia 4]	3 <sup>1</sup>
1933	Sin Nombre	Tamaulipas	Causó graves daños y dejó a todo el norte de Tamaulipas incomunicado. [Referencia 4]	3
1955	Janet	Quintana Roo	El 27 de septiembre de 1955, Janet, destruyó por completo Xcalak, Vigía Chico y prácticamente la ciudad de Chetumal. <i>187 personas perdieron la vida.</i> [Referencia 5]	5
1955	Hilda y Gladys	Tamaulipas y Veracruz	Los huracanes más destructivos en la historia. Inundaciones de más de tres metros de altura. <i>300 muertos entre Tamaulipas y Veracruz.</i> [Referencia 2 Y 4]	3 en Tamps. y 1 en Ver.
1957		Sinaloa	Más de dos mil familias sin hogar, área de 10 kilómetros devastada, derrumbes con trágico saldo de víctimas, 20 barcos hundidos y estrellados contra el muro del astillero, edificios dañados, árboles, postes de luz y teléfonos derribados. <i>Se reportaron muertos y heridos, no se conoce la cifra.</i> [Referencia 4]	4

Nota: 1 Estimada

## Ciclones Tropicales

Año	Nombre del Ciclón	Estados afectados	Descripción	Escala Saffir-Simpson
1959		Sinaloa	Una fuerte tormenta se abatió sobre este Puerto, la cual inundó las dos terceras partes de esta población. La Marina realizó una gran tarea de auxilio. [Referencia 4]	TT
1967	Beulah	Tamaulipas, Nuevo León, Yucatán y Quintana Roo	Los mayores daños se presentaron en los municipios de Reynosa y Matamoros en el estado de Tamaulipas. Daños por 500 millones de dólares aproximadamente. [Referencia 2]	5
1976	Liza	Baja California Sur	Dramático saldo del ciclón Liza principalmente en La Paz, daños por 3 millones de dólares. Se reportaron 600 muertos aproximadamente y 145 desaparecidos. [Referencia 2]	4
1982	Paul	Sinaloa	El municipio más afectado fue Ahome; 975 viviendas dañadas totalmente, 305 al 60%, 2,010 al 40%, 3,898 al 20%. Un monto de daños cerca de los 4.5 millones de dólares. [Referencia 1]	2
1988	Gilbert	Coahuila, Campeche, Nuevo León, Quintana Roo, Tamaulipas y Yucatán.	9,739 casas dañadas, 364 mil hectáreas de cultivo dañadas, 51 mil damnificados. Monto de daños de 76 millones de dólares. Fue el huracán que causó el 50% de las pérdidas del sector agrícola del país en ese año. <i>Hubo 225 decesos.</i> [Referencia 2]	5
1993	Gert	Hidalgo, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz	Desbordó el río Tamesí. Varios municipios de los estados afectados inundados, 72,390 damnificados y un monto de daños estimado de 18.1 millones de dólares. <i>Se reportaron 40 decesos.</i> [Referencia 2 y 3]	2
1995	Ismael	Sinaloa y Sonora	373 casas de cartón destruidas 4,970 dañadas en Sinaloa y 4,728 viviendas destruidas. En Sonora 6,827 casas sin techo y pérdidas por 26 millones de dólares. <i>Se reportaron 56 decesos y 24,111 damnificados.</i> [Referencia 2 y 3]	1
1995	Opal	Campeche, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán	35,229 viviendas afectadas, y 35,229 casas dañadas con pérdidas de 124.7 millones de dólares. <i>Hubo 14 muertes y 26, 874 damnificados.</i> [Referencia 2 y 3]	4



El huracán Liza inundó a miles de hogares en La Paz Baja California.



Huracán Gilbert. Barco Portachernera en la playa Las Perlas.  
Fuente: <http://aclarando.files.wordpress.com/2010/03/gilbertship17.jpg>

## Fenómenos Hidrometeorológicos



Huracán Isidore a su paso por Yucatán en septiembre de 2002.  
Fuente: yucatan.com.mx

## Ciclones Tropicales

Año	Nombre del Ciclón	Estados afectados	Descripción	Escala Saffir-Simpson
1995	Roxanne	Varios estados por el lado del Atlántico	331 viviendas afectadas totalmente en Veracruz, ocasionó daños en 392 mil hectáreas de cultivo y se perdieron 106 mil cabezas de ganado con un monto total de pérdidas de 241 millones de dólares. <i>Hubo 29 decesos</i> [Referencia 2 y 3]	3
1997	Pauline	Oaxaca y Guerrero	288,000 personas afectadas y 54,500 casas dañadas con pérdidas de 447.8 millones de dólares. <i>Hubo 228 decesos</i> [Referencia 2 y 3]	4
2001	Juliette	Sonora y Baja California Sur	En Sonora, se estimaron daños de diversa índole en 15,344 viviendas, 164 escuelas, 4,492 hectáreas de diferentes cultivos y 354 kilómetros de carreteras. En Baja California Sur, se registraron daños en 3,529 viviendas, 138 escuelas, 67 unidades médicas y 2,600 hectáreas de diferentes cultivos el monto de daños y pérdidas se calculó en 188.5 millones de dólares. <i>Hubo 9 decesos</i> [Referencia 3]	4
2001	Iris	Oaxaca	Efectos en 884 viviendas, 240 hectáreas de cultivo y 2,100 personas; todo con un monto de daños de 21.06 millones de dólares. <i>Hubo 23 decesos</i> [Referencia 3]	4
2002	Isidore	Yucatán y Campeche	En Yucatán se registraron afectaciones en 13,050 viviendas con daños menores, 39,460 con daños parciales y 30,990 con daños totales y en Campeche 5,712 viviendas con daños menores, 29 con daños parciales; 42 con daños totales y 398 viviendas para reubicación. El monto de los daños y pérdidas se estimó en 918.9 millones de dólares. <i>Hubo 4 decesos</i> [Referencia 3]	3
2002	Kenna	Jalisco y Nayarit	37 viviendas con daño menor, 35 con daño parcial y 25 con daños totales en Jalisco y 202 con daño menor, daño mayor 122 y daño severo 51 en Nayarit, con un monto de pérdidas de 129 millones de dólares. <i>Hubo 2 decesos</i> [Referencia 3]	5
2003	Ignacio	Baja California Sur	34 viviendas con daño menor, 654 daño parcial, 376 daño total y 134 para reubicación, con un monto de daños de 70.6 millones de dólares. <i>Hubo 8 decesos</i> [Referencia 3]	2

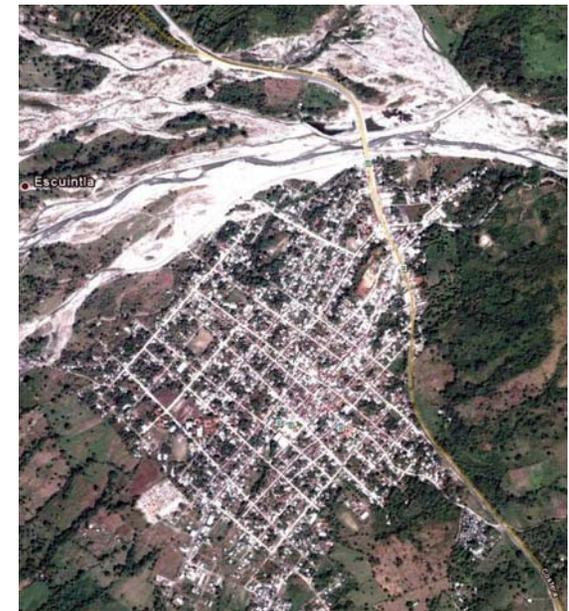
## Ciclones Tropicales

Año	Nombre del Ciclón	Estados afectados	Descripción	Escala Saffir-Simpson
2003	Marty	Baja California Sur	Fueron afectados los municipios de Comondú, Mulegé, La Paz, Los Cabos y Loreto con 423 viviendas con daño parcial, 561 con daño total y 306 para reubicación, con un monto de daños de 70.6 millones de dólares. <i>Hubo 8 decesos</i> [Referencia 3]	2
2005	Emily	Tamaulipas, Nuevo León, Yucatán y Quintana Roo	34,565 viviendas afectadas, daños importantes en el sector agropecuario; con pérdidas de 402.9 millones de dólares. [Referencia 3]	4
2005	Wilma	Yucatán y Quintana Roo	28,980 viviendas afectadas con pérdidas de 1,723.9 millones de dólares. Es uno de los huracanes que han ocasionado mayor impacto económico en los últimos años y se encuentra ubicado entre los diez desastres más costosos de los últimos 30 años. Las mayores afectaciones se presentaron en el sector turismo. [Referencia 3]	5
2005	Stan	Hidalgo, Puebla, Oaxaca, Veracruz y Chiapas	Más de 55 mil casas afectadas. Los daños y pérdidas se estimaron en 1,934 millones de dólares. El mayor número de muertes se registró en el estado de Chiapas. 1552 escuelas afectadas, 384 unidades de salud y más de 326 hectáreas de diversos cultivos inundadas <i>Hubo 98 decesos</i> [Referencia 3]	1
2006	Lane	Sinaloa, Colima y Jalisco	Fueron afectadas las granjas acuícolas de camarón, los municipios declarados en emergencia fueron Ahome, Guasave, Angostura, Salvador Alvarado, Culiacán, Navolato, Elota, San Ignacio y Mazatlán con daños por 203.5 millones de dólares. <i>Hubo 2 decesos</i> [Referencia 3]	3
2006	John	Baja California Sur	Afectados los municipios de Mulegé, Comondú, La Paz, Los Cabos y Loreto, Daños por 90.31 millones de dólares. <i>Hubo 5 decesos</i> [Referencia 3]	4
2007	Dean	Quintana Roo, Campeche, Veracruz, Puebla e Hidalgo	Cerca del 70% de los municipios afectados presentan rezago en la inclusión de servicios básicos, siendo el estado de Veracruz uno de los más afectados con daños por 839.59 millones de dólares. <i>Hubo 9 decesos</i> [Referencia 3]	5



Huracán Dean.

Fuente: [http://basseta2007.blogspot.com/2007\\_08\\_01\\_archive.html](http://basseta2007.blogspot.com/2007_08_01_archive.html)



Después del huracán Stan

Fuente: <http://escuintlachiapasfsato.blogspot.com/2010/06/temporada-de-huracanes-2010-escuintla.html>

## Fenómenos Hidrometeorológicos

## Ciclones Tropicales

### Escala Saffir-Simpson



Número de la escala (categoría)	Presión central (milibarios)	Vientos (km/h)	Marea de tormenta (metros)	Daños materiales potenciales
1	Mayor a 980	119 – 153	1.2 – 1.5	Daños a casas móviles, árboles y arbustos. Algunos daños a señalizaciones débiles. Daños menores por inundaciones en carreteras costeras. Daños leves en muelles e insignificativos en edificios
2	965 – 979	154 – 177	1.6 – 2.4	Daños a puertas, ventanas y algunos techos de construcciones. Daño considerable a arbustos y árboles, con algunos árboles caídos. Daño considerable a casas móviles, a señalizaciones débiles y a muelles. Las zonas costeras se pueden inundar de 2 a 4 horas antes de la llegada del centro del ciclón. Las embarcaciones menores pueden romper sus amarras
3	945 – 964	178 – 209	2.5 – 3.6	Se puede presentar daño estructural a construcciones. Daño a árboles y arbustos con árboles grandes caídos. Casas móviles y señalizaciones débiles son destruidas. Las zonas costeras se pueden inundar de 3 a 5 horas antes de la llegada del centro del fenómeno. Las inundaciones costeras destruyen estructuras pequeñas y las estructuras grandes son dañadas por el oleaje. Zonas costeras que están hasta 1.5 m sobre el nivel del mar pueden ser inundadas hasta 13 kilómetros o más tierra adentro
4	920 – 944	210 – 249	3.7 – 5.5	Daño estructural más extenso a construcciones, con techos débiles completamente dañados. Arbustos, árboles y señalizaciones totalmente arrancados. Destrucción completa de casas móviles. Daño extenso en puertas y ventanas. Zonas costeras inundadas de 3 a 5 horas antes de la llegada del centro del ciclón. Daño mayor a los pisos bajos de construcciones cercanas a la costa. Zonas costeras que están hasta 3.0 m sobre el nivel medio del mar inundadas, por lo que se requiere una evacuación mayor de áreas residenciales hasta 10 km tierra adentro
5	Menor a 920	Mayores a 249	Mayor a 5.5	Daño total a techos de construcciones. Fallas totales en los suministros de energía. Todos los árboles, arbustos y señalizaciones arrancadas. Destrucción total de casas móviles. Daño severo a puertas y ventanas. Zonas costeras pueden ser inundadas de 3 a 5 horas antes de la llegada del centro del ciclón. Daños mayores a los pisos de construcciones que estén hasta 500 metros de la costa, por lo que se requiere una evacuación mayor de áreas residenciales hasta 16 km tierra adentro.

## Ciclones Tropicales

### Criterio de selección:

Se seleccionaron los ciclones tropicales que impactaron al país y que ocasionaron daños y pérdidas significativos o una cantidad considerable de muertes.

### Referencias:

1. Jiménez, E. y C. Baeza (2006), "Identificación de trayectorias de ciclones tropicales mediante el uso del programa de cómputo Busca ciclones", Guía básica para la elaboración de atlas estatales y municipales de peligros y riesgos. Serie Atlas Nacional de Riesgos, Centro Nacional de Prevención de Desastres, 1a edición noviembre 2006, ISBN: 970-628-905-4
2. CENAPRED. "Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México". 2003
3. CENAPRED. "Serie Impacto Socioeconómico de los Desastres en México". Números del 1 al 10
4. SEGOB. "Prontuario de Contingencias en el Siglo XX Mexicano". Subsecretaría de Protección Civil y de Prevención y Readaptación Social. México, D.F., 1994
5. Gobierno del estado de Quintana Roo. <http://bicentenario.qroo.gob.mx/Historia/Huracan.php>

## Fenómenos Hidrometeorológicos



## Fenómenos Hidrometeorológicos



## Inundaciones

Fecha	Estado	Descripción
30 Jun. 1831	Veracruz	En Tlacotalpan y Amatlán las pérdidas fueron de más de 80 cabezas de ganado vacuno y cerca de 40 equinos. En Salta Barranca se perdieron 50 cabezas de ganado y 40 fanegas de labores. En Tlacotalpan se perdieron 36,160 pesos en ganado vacuno, 2,500 pesos en gallinas. Municipios afectados: Alvarado, Amatlán, Cosamaloapan, Salta Barranca, Río de los Tuxtlas y Tlacotalpan.  [Referencia 1]
1 Sep. 1842	Jalisco y Michoacán	En la Barca se perdieron 8,000 fanegas de maíz, en la Hacienda de San José de las Moras 40,000 fanegas, quedando inutilizados los terrenos por dos años. En la Ciénega de Cumuato se arruinaron los agostaderos donde pastaban 30,000 cabezas de ganado. Municipios afectados: Hacienda de San José de las Moras, Isla de Maltara, Jamay, La Barca, Río Grande, Ciénega de Cumuato, Cumuato y Río Zamora.  [Referencia 1]
12 Jul. 1855	Hidalgo	El pueblo de Metztlán se inundó casi completamente. Las lluvias comenzaron el 7 de junio y duraron 43 días. Las siembras se perdieron al igual que los depósitos de las cosechas anteriores con 12,000 cargas de maíz y en proporción las demás semillas. Municipio afectado: Metztlán.  [Referencia 1]
13 Sept. 1865	Guanajuato	El río subió dos varas y media. Varias personas se ahogaron, muchas casas de adobe se cayeron y los campos de las orillas estaban devastados. Las cementeras de las orillas del río fueron destruidas. 785 casas devastadas. Los vecinos del lugar donaron 500 fanegas de maíz. Municipios afectados: Celaya, Dolores y Salamanca.  [Referencia 1]
18 Feb. 1869	Durango	Fueron afectadas todas las fincas de la ciudad y se destruyeron algunas fabricadas en adobe. En Analco y Tierra Blanca la acequia se llevó algunos animales. En la ferrería se destruyó la fábrica y la mayoría de las casas, llevándose los materiales y herramientas. En la hacienda de Ayala se destruyó la toma de agua. La pérdida en la fábrica se estimó en 40,000 pesos más la paralización de labores. Municipios afectados: Analco, El Tunal, Tierra Blanca y Rodeo.  [Referencia 1]
20 Ago. 1873	Guanajuato	El río subió 20 varas. Se inundó la parte más baja de Guanajuato, causando muchas desgracias y se perdieron los grandes depósitos de azúcar y piloncillo. Se veían arrastrados en las calles por las corrientes muebles, carruajes, caballos y gente. Se destruyeron casas, puentes y siembras con pérdidas de 150,810 pesos. Municipios afectados: Arroyo de Cantarranas, Guanajuato y Hacienda las Flores. Se reportaron 54 decesos.  [Referencia 1]

## Inundaciones

Fecha	Estado	Descripción
15 Sept. 1879	Tabasco	En Nacajuca se destruyeron 377 casas, las cosechas y las siembras se perdieron por completo. Se perdieron 14,000 cabezas de animales. En Comalcalco se destruyó todo. En la Villa de Tabasco se perdieron 7,440 zontles de maíz y el ganado fue gravemente afectado. En Oxolotlán sólo quedaron 6 casas en pie. Municipios afectados: Comalcalco, Chontalpa, Huimanguillo, Nacajuca, Oxolotlán, San Juan Bautista y Tonalá, Villa de Tabasco. [Referencia 1]
8 Oct. 1881	Nuevo León	En Santa Catarina se destruyeron todas las chozas, San Luisito quedó devastado. Se perdieron las siembras y los animales. Más de 250 familias quedaron sin hogar. Pérdidas por 13,150.32 pesos. En Villa del Carmen las cementeras, las siembras y caminos destruidos. En General Escobedo se deterioraron las presas. Graves destrozos en cultivos, animales, casas y haciendas. Municipios afectados: Abasolo, Cadereyta Jiménez, Hidalgo, Higuera, Monterrey, Mina, Pesquería Chica, Villa del Carmen y Zuazua. [Referencia 1]
22 Sept. 1886	Tamaulipas	Las líneas telegráficas quedaron destruidas. Se cayeron 300 casas. Quedaron bajo el agua 30 cuadras. Se inundó el campo y los rieles de ferrocarril. 500 familias quedaron sin hogar. Municipio afectado: Matamoros. [Referencia 1]
8 Jun. 1887	Jalisco	Se inundó la Hacienda de los Sauces. Pérdida de 12 casas, huertas, cerdos y alimentos. Dos muertos. En Encarnación quedó destruido el barrio El Arenal, se cayó el hospital, más de 80 casas de desplomaron y se encontraron 15 cadáveres, pérdidas materiales por 30,000 pesos. Municipios afectados: Encarnación de Díaz, Hacienda de los Sauces. <i>Hubo 17 personas fallecidas.</i> [Referencia 1]
14 Jun. 1887	San Luis Potosí	920 casas destruidas, varias fincas en ruinas, algunos cadáveres y más de 100 animales ahogados. Municipio afectado: San Luis Potosí <i>Se reportaron 5 decesos</i> [Referencia 1]
18 Jun. 1888	Guanajuato	Destruyó la mitad de la ciudad, derrumbando más de 1,000 casas y dejando sin hogar a más de 30,000 personas y centenares sepultadas, calculándose las pérdidas materiales en más de 2 millones de pesos. Municipios afectados: Abasolo, Apaseo, Celaya, Guanajuato, Hacienda de la Labor, Irapuato, León y Silao. [Referencia 1]



Inundación en Guanajuato en 1888.  
Fuente: <http://planetapony.blogspot.com/>

## Fenómenos Hidrometeorológicos

## Inundaciones



Guanajuato durante la inundación de 1972, la más grande y desastrosa que ha habido en Irapuato.

Fuente: [http://irapatoguanajuato.blogspot.com/2009\\_02\\_01\\_archive.html](http://irapatoguanajuato.blogspot.com/2009_02_01_archive.html)



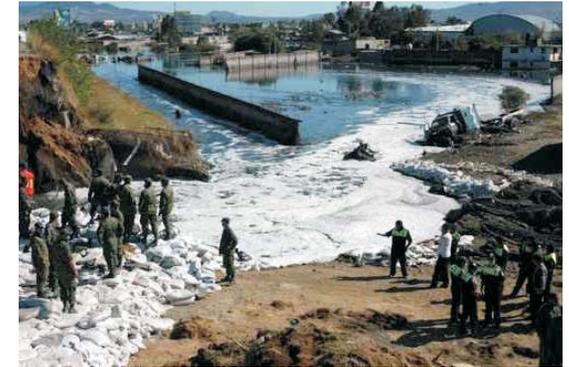
Inundaciones históricas en el Valle de México.

Fuente: <http://www.conagua.gob.mx/sustentabilidadhidricadelvalledemexico/proyectedrenajes.aspx>

Fecha	Estado	Descripción
19 Oct. 1890	Jalisco	Pérdida de mercancías, arrastró cargamentos de sal y animales, casas destruidas. 190 cabezas de ganado lanar, afectó a cementeras, huertas, cercas y labores afectadas. Daños materiales por 8,340 pesos. En Ameca afectó 9 huertas, destruyó 56 casas y perjudicó la ganadería y agricultura, daños por 45,985 pesos. En Tonaya se perdió casi todo el ganado y las pérdidas se calcularon en 19,000 pesos. Municipios afectados: Ameca, Sayula, San Gabriel, Tamazula, Teocuitatlán, Tizapan el Alto, Tonaya, Zapotitlán y Zocoalco. [Referencia 1]
8 Oct. 1906	Jalisco	Hubo una terrible inundación a causa del desbordamiento del río Tuxpan. Municipio afectado: Guadalajara <i>Se reportaron 100 decesos</i> [Referencia 2]
29 Ago. 1909	Nuevo León	Pérdidas por 20 millones de pesos. Se registraron severas lluvias en el estado, se presume que fueron producto de los remanentes de un ciclón tropical. Municipio afectado: Monterrey <i>Se reportaron más de 5,000 decesos</i> [Referencia 2]
9 Oct. 1933	Guanajuato	Hubo una gran inundación, el agua destruyó todas las casas próximas a la sierra quedando 60 familias sin hogar. Municipio afectado: Pueblo de Hoyos <i>Se reportaron 39 decesos</i> [Referencia 2]
6 Sept. 1961	Chihuahua	Graves daños en el campo. Las cosechas se perdieron totalmente y no había nada para comer, el hambre diezma a los tarahumaras que habitan en el poblado de Pino Gordo. Municipios afectados: Poblado Pino Gordo del Municipio Guadalupe y Calvo. <i>Se reportaron 40 decesos por inanición.</i> [Referencia 2]
4 May. 1972	Distrito Federal	Daños incalculables causó la tormenta en el sur de la ciudad. Se desbordaron los ríos San Andrés y San Buenaventura, provocó daños materiales incalculables en 11 poblados de Tlalpan, Xochimilco, Álvaro Obregón y Cuajimalpa. Municipios afectados: Tlalpan, Xochimilco, Álvaro Obregón y Cuajimalpa. <i>Se reportaron 28 decesos, heridos, desaparecidos y centenares de damnificados.</i> [Referencia 2]
18 Ago. 1972	Guanajuato	Precipitaciones con duración de varias semanas provocaron que el volumen de escurrimiento rebasara la capacidad de regulación de varias presas pequeñas ubicadas aguas arriba de la presa de El Conejo, la cual falló debido a una mala operación del vertedor. La mayor parte de la ciudad de Irapuato quedó bajo el agua. Municipio afectado: Irapuato. [Referencia 5]

## Inundaciones

Fecha	Estado	Descripción
30 Sept. 1976	Baja California Sur	La inundación se registró en la Ciudad de La Paz, debido a la falla del bordo de protección del arroyo El Cajoncito. Población afectada: 10,000 habitantes. Daños totales: 3.10 millones de dólares. Lluvia registrada: 180 mm/4 h Caudal estimado: 950 m <sup>3</sup> /s, en el arroyo El Cajoncito. Municipio afectado: La Paz. Se reportaron 600 decesos. [Referencia 5]
9 Oct. 1997	Guerrero	Ver sección de ciclones tropicales. Municipio afectado: Acapulco.
31 Ene. 1980	Baja California	20 desaparecidos, 6 pueblos destruidos y 30,000 damnificados con pérdidas por 2 mil millones de pesos Municipios afectados: Tijuana y Ensenada. Se reportaron 3 decesos. [Referencia 2]
10 Feb. 1998	Baja California	Pérdidas por 63.3 millones de dólares en el sector industrial, 3,000 damnificados, 20 colonias inundadas y parálisis urbana. Cierre parcial de carretera Ensenada-Tijuana. Se reportaron 92 decesos. [Referencia 4]
2 Sept. 1998	Chiapas	25,000 viviendas afectadas, 5,840 damnificados, daños por 30.6 millones de dólares. Municipio afectado: Tonalá. Se reportaron 229 decesos. [Referencia 4]
1 Oct. 1998	Puebla	1.5 millones de personas damnificadas y 81 municipios afectados. Daños por 243.4 millones de dólares. Se reportaron varios municipios del norte del estado. Se reportaron 153 decesos. [Referencia 4]
1 Sept. 1999	Tabasco	En total se estimó un monto de los daños por poco más de 267.8 millones de dólares, siendo las viviendas el sector más afectado. Total de personas afectadas: 312,931 Municipio afectado: Centro. [Referencia 4]
5 Oct. 1999	Veracruz	Se estimó un monto de daños por más de 391.6 millones de dólares. El sector más afectado fue el de la agricultura pues el daño resultó por poco más de 63.7 millones de dólares. Municipios afectados: Tuxpan, Papantla, Tecolutla, Martínez de la Torre, Gutiérrez Zamora, Minatitlán, Hueyapan de Ocampo y Texistepec. Se reportaron 124 decesos y 11 personas desaparecidas.
31 May. 2000	Estado de México	Decenas de casas anegadas con aguas residuales. 80 hectáreas inundadas, enfermedades gastrointestinales e infecciones en la piel en la mayoría de la población. Municipio afectado: Valle de Chalco Solidaridad. Se reportaron 2 decesos. [Referencia 4]



Inundación en el Valle de Chalco, Edo. de México en el año 2000.  
Fuente: [http://2.bp.blogspot.com/\\_8Zxehn8ilzw/S3L6ayuOgGI/AAAAAAAAAZE/fj70avcRKGy/s1600-h/023n1est-1.jpg](http://2.bp.blogspot.com/_8Zxehn8ilzw/S3L6ayuOgGI/AAAAAAAAAZE/fj70avcRKGy/s1600-h/023n1est-1.jpg)



Trabajos de limpieza en el Valle de Chalco, Edo. de México.  
Fuente: <http://reporterosdelsur.com/revista/index.php/home/64-elmundo/3831-siguen-trabajos-de-limpieza-en-chalco-.html?fontstyle=f-larger>

## Fenómenos Hidrometeorológicos

## Inundaciones



Inundación en Tabasco en 2008.

Fuente: <http://jealmeida.wordpress.com/2007/11/11/de-la-destruccion-de-tabasco/>



Inundación en Valle Dorado, Edo. de México en 2009.

Fuente: <http://www.publimetro.com.mx/noticias/inundaciones-dejan-dos-muertos-en-valle-dorado/miih!zpjswtoTlw1tA/>

Fecha	Estado	Descripción
15 Ago. 2002	Zacatecas	Rompimiento de la presa "El Capulín", población afectada 50,000 habitantes, hubo daños en 590 viviendas y 3 escuelas, así como en 13,000 hectáreas de cultivo y 810 km de caminos afectados. Total de daños: 19.29 millones de dólares. Municipio afectado: Villa García. Se reportaron 3 decesos. [Referencia 1]
15 Ago. 2002	San Luis Potosí	Rompimiento de la presa Dolores "La Ventilla", con una población afectada 2,250 habitantes y daños en 1,388 viviendas y en 145 hectáreas de cultivo. Total de daños: 0.9 millones de dólares. Municipio afectado: Villa de Reyes. Se reportaron 9 decesos [Referencia 1]
1 Sept. 2003	Zacatecas	Se registraron intensas lluvias en varios municipios del estado, los daños y pérdidas económicas se estimaron en 13.7 millones de dólares, siendo el sector agrícola el más afectado. Municipios afectados: Sombrerete, Villa de Cos, Juan Aldama. Se reportaron 2 decesos. [Referencia 1]
22 Oct. 2007	Tabasco	Afectó cerca de 1,500 localidades, 3/4 partes del estado inundadas, 1.5 millones de damnificados, 570 mil hectáreas agrícolas y 123 mil viviendas, así como pérdidas de 21,831 cabezas de ganado. Los daños ascendieron a 3,100 millones de dólares. Municipio afectado: Centro. [Referencia 1]
22 Oct. 2008	Tabasco	Afectados 15 municipios y fueron reportadas viviendas con encharcamiento, anegación e inundación y 360 mil hectáreas de cultivo afectadas y daños por 409.7 millones de dólares. Municipios afectados: Macuspana, Huimanguillo y Centla. [Referencia 1]
6 Sept. 2009	Estado de México	Se registraron fuertes lluvias que afectaron ambos municipios, además se reportó la ruptura del emisor poniente, inundando la Colonia Valle Dorado. Se registraron daños en diferentes sectores. 2,365 viviendas afectadas y daños estimados en 29.4 millones de dólares. Municipios afectados: Atizapán de Zaragoza y Tlalnepantla de Baz. Se reportaron 2 decesos. [Referencia 1]
1 Oct. 2009	Tabasco	Se registraron intensas lluvias a consecuencia del Frente Frío N° 9, que causaron severas inundaciones en la región de la Chontalpa en el estado de Tabasco. Se registraron daños en 2,369 viviendas, además otras 59,667 requirieron de acciones de limpieza al sufrir ligera penetración de agua. Los daños se estimaron en 182.5 millones de dólares. Municipios afectados: Comalcalco, Cunduacán, Paraíso, Cárdenas y Huimanguillo. Se reportaron 2 decesos. [Referencia 1]
3 y 4 Feb. 2010	Estado de México	El Fondo de Desastres Naturales de la Secretaría de Gobernación destinó aproximadamente 44.6 millones de dólares para la reparación de daños. Municipios afectados: Valle de Chalco Solidaridad. [Referencia 1]

# Inundaciones

### Criterio de selección:

El criterio para seleccionar los eventos que aparecen en la tabla fue de acuerdo con el número de los decesos, las pérdidas económicas, sino de importancia a nivel nacional, sí para la región donde ocurrieron, o bien, las implicaciones sociales que se generaron, por ejemplo, la desaparición de pueblos.

### Nota:

El mayor porcentaje de las inundaciones se debe a precipitaciones intensas o con duración es de varios días, cuya fuente generadora es variada (ciclones tropicales, frentes fríos, lluvia orográfica, lluvia convectiva, etc.); sin embargo, existe un porcentaje que corresponde a inundaciones derivadas de la falla de infraestructura hidráulica. Afortunadamente estos casos son mínimos.

### Definiciones:

1. **Acequia.**- Canal por donde se conducen las aguas para regar
2. **Fanegas.**- Unidad de medida que se refería a mediciones de capacidad o volumen y superficiales equivale a 55,5 litros
3. **Finca.**- Porción delimitada de terreno
4. **Vara.**- Medida de longitud que se usaba en distintas regiones de España con valores diferentes, que oscilaban entre 768 y 912 mm
5. **Zontles.**- Unidad de medida que empleaban los aztecas para contabilizar el maíz, los frutos, los camotes o la leña; equivale a cuatrocientas unidades del producto que se menciona.

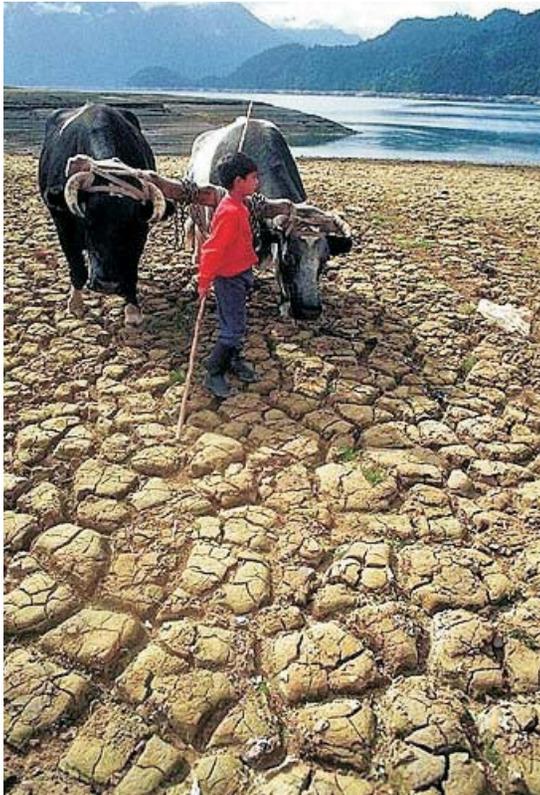
### Referencias:

1. CENAPRED, "Serie Impacto Socioeconómico de los Desastres". Tomos 1 al 10.
2. CENAPRED, "Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastre en México". 2001
3. Escobar O. A., "Desastres Agrícolas en México". Catálogo Histórico. Tomo 2. Siglo XIX (1822-1900). México, FCE, CIESAS. 2004.
4. SEGOB. "Prontuario de Contingencias en el Siglo XX Mexicano". Subsecretaría de Protección Civil y de Prevención y Readaptación Social. México, D.F. 1994.
5. CENAPRED, Fascículo "Inundaciones". 2007



## Fenómenos Hidrometeorológicos

## Sequías



Fuente: <http://ecohuellas.wordpress.com/2008/08/15/fuertes-olas-de-calor-nos-esperan-en-el-2100/>

Periodo	Daños	Características
		Cobertura: Los estados con mayor afectación fueron:
1948 - 1954	250,000 ha. de algodón se perdieron Miles de cabezas de ganado murieron.	Chihuahua, Coahuila, Sonora, norte de Durango, Zacatecas, Nuevo León, oeste de Tamaulipas y San Luis Potosí.
1960 - 1964	81 personas murieron por ondas de calor 15,000 cabezas de ganado murieron 100 millones de pesos en pérdidas por algodón, maíz y frijol	Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Chihuahua, Durango, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Zacatecas, Aguascalientes, San Luis Potosí, norte de Guanajuato, norte de Querétaro, Tlaxcala, Hidalgo, norte de Veracruz.
1970 - 1978	124 personas murieron por ondas de calor 840 mil cabezas de ganado murieron 112,000 ha. de maíz, frijol y cebada perdidas 1,150 millones de pesos de pérdidas en la agricultura	Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, norte de Durango, norte de Zacatecas, norte de San Luis Potosí, Hidalgo, Tlaxcala, norte de Querétaro.
1993 - 1996	70 personas murieron por ondas de calor 21,000 ha. se perdieron en la agricultura 236,500 cabezas de ganado muertas	Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Durango, Nayarit, Zacatecas, Guanajuato, Estado de México, Distrito Federal, Morelos, Guerrero, oeste de Oaxaca, Puebla, Tlaxcala, Hidalgo, norte de Veracruz, Querétaro, San Luis Potosí y Aguascalientes

### Criterio de Selección:

Estos periodos de sequías se caracterizaron todos por sus efectos en la agricultura y la ganadería, ya que las pérdidas económicas fueron cuantiosas, según lo consideró la Comisión Nacional del Agua.

### Referencias:

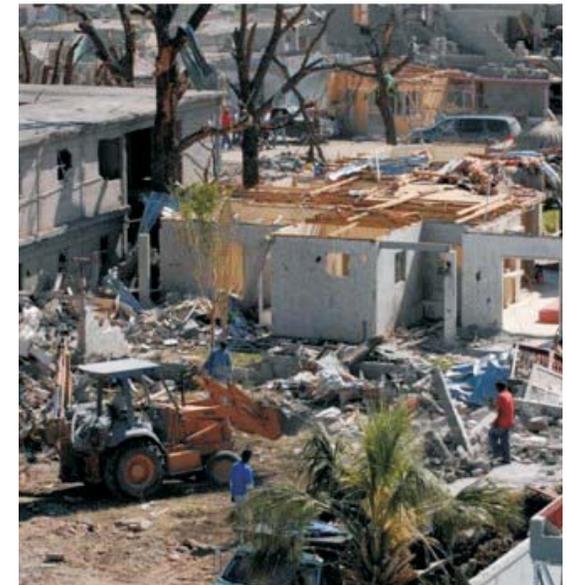
1. CENAPRED, Fascículo "Sequías". 2002.

### Notas:

Desde la época de la colonia se sabe de la presencia de sequías, debido a algunas narraciones pero son muy escuetas, además es imposible relacionarlas con parámetros meteorológicos, simplemente porque no se tenía la información. Hasta el siglo XX es que ya se pueden, incluso, clasificar las sequías por la información disponible tanto con daños económicos como datos meteorológicos.

## Tornados

Fecha	Lugar	Descripción	Intensidad Escala Fujita
10 Abr. 2000	Nativitas Coatlán, Guigovelaga y Lachiguiri, comunidades de la sierra mixe zapoteca, Oaxaca	Se aplicó el Plan DN-III. Daña una tromba 100 viviendas en tres poblaciones de Oaxaca. Arrancó docenas de árboles y destruyó los techos de unas cien viviendas en 10 diez minutos. Debido a la fuerza del meteoro, las 3 tres localidades carecieron del servicio de energía eléctrica.	F3 - Tornado severo
18 May. 2001	Cacahoatán, Chiapas	Vientos y lluvias arrasaron con 20 casas, la primaria y la iglesia del ejido Santa Lucía, Cacahoatán.	F2 - Tornado importante
16 Jun. 2001	Teapan, Sierra de Tabasco	Un tornado acaba con plantíos de plátano y papaya en Tabasco, se perdieron 25 hectáreas de estos cultivos.	F1 - Tornado moderado
30 Jul. 2002	Los Mogotes, Coyuca de Benítez, Guerrero	Un tornado derribó techos y árboles en Guerrero. Dejó a un turista lesionado, 11 viviendas sin techo, 30 árboles derribados, una barda de 300 metros derrumbada y 8 automóviles con daños en los parabrisas y láminas.	F3 Tornado severo
6 Abr. 2003	Reynosa, Tamaulipas	Tornado inunda vecindarios en la ciudad fronteriza de México. Varias calles quedaron bloqueadas por árboles y cables eléctricos caídos. También quedaron dañados carteles publicitarios, barandales de metal, señales de tránsito y varias viviendas de madera	F2 - Tornado importante
15 Jun. 2004	San Antonio del Río, municipio de San José Gracia. Aguascalientes	Se observó la formación de extrañas nubes en forma de embudo y dejaron consecuencias en San José de Gracia. Se formó tornado de categoría mínima, que entre la gente del campo es mejor conocido como culebra.	Fo - Vendaval
2 Mzo. 2005	Huamantla, Tlaxcala	Tornado daña casas y derriba árboles y postes. El viento arrancó los techos de lámina y dañó la estructura de la tienda del ISSSTE.	F2 - Tornado importante
27 May. 2005	Santiago, Nuevo León	Tromba arrastra árboles y techos de láminas en el Barrial ante sorpresa de lugareños. Los techos de sus casas volaron por los aires. Azoteas de las caballerizas de la Asociación de Charros Cañón del Huanuco, A.C., prácticamente algunas desaparecieron.	F2 - Tornado importante
Oct. 2005	Madera, Chihuahua	Tornado derriba miles de árboles en Madera, Chihuahua. Miles de árboles derribados y daños en al menos 50 hectáreas.	F2 - Tornado importante
16 Abr. 2006	Cacalomacán, Toluca, Estado de México	Fuertes vientos provocaron el colapso de varias bardas de las mansiones que se localizan en el sitio conocido como La Macaria. Asimismo los vientos arrancaron algunos árboles e incluso un poste de teléfono ubicado en la calle de Miguel Hidalgo.	F2 - Tornado importante
6 Ago. 2006	Puebla, Puebla	Tornado arrasa viviendas en la zona sur de Puebla. Fueron dañadas al menos unas 30 casas	F2 - Tornado importante
24 Abr. 2007	Piedras Negras, Coahuila	Tornado arrasa viviendas en el fraccionamiento Villa de Fuentes, Piedras Negras, Coahuila. Instituto Mexicano del Seguro Social reportó 84 personas lesionadas (cortaduras en los brazos, pies, piernas y lesiones en la cabeza) 18 de con lesiones severas.	F2 - Tornado importante



Daños en el Fraccionamiento Villa de fuentes, Piedras Negras., Coahuila. 24 de abril de 2007  
Fuente: Cortesía de Protección Civil Estatal de Coahuila

## Fenómenos Hidrometeorológicos



Tornado en Hidalgo, México



## Tornados

Fecha	Lugar	Descripción	Intensidad Escala Fujita
7 Jun. 2007	Las Choapas, Veracruz	Tromba y granizo, afecta a 120 casas. Otras 40 viviendas fueron dañadas en el municipio de Las Choapas durante su trayectoria destechó viviendas, derribó postes de teléfono y energía eléctrica y arrancó árboles de raíz.	F2 - Tornado importante
Ago. 2007	Apan, Hidalgo	Víbora de agua arrasó con 25 árboles en Apan. Ocasionó el desprendimiento de al menos 25 árboles pequeños y la techumbre de un corral, así como inundaciones en los campos de cultivo de la comunidad de Cocinilla.	F1 - Tornado moderado
27 Ago. 2007	San Cristóbal de las Casa, Chiapas	Lluvias y tornado causan daños a casas en Chiapas. En San Cristóbal de las Casas, en la región de los Altos, un tornado derribó la tarde de ayer cables de energía eléctrica y algunos árboles, y levantó techos de láminas, estructuras metálicas y tejas de varias viviendas.	F1 - Tornado moderado
3 Dic. 2009	Paraíso, Tabasco	El jueves 3 de diciembre se registraron fuertes vientos en la localidad de Chiltepec a causa de un tornado, las autoridades de protección civil informaron que 12 casas perdieron su techo de asbesto y cuatro personas resultaron heridas.	F1 - Tornado moderado

### Criterio de selección:

De acuerdo con los daños ocasionados.

### Referencias:

1. CENAPRED, Fascículo "Tormenta Severa", 1ª edición mayo 2010

### Nota:

En la actualidad, los registros que se han logrado recabar sobre los tornados ocurridos en México, son pocos, remitiéndose exclusivamente a una recopilación de información en notas periodísticas de 2000 a 2007 e información popular obtenida en trabajo de campo.

## Escala de Fujita para tornados, basada en los daños causados (1971)

Número en la escala	Denominación de Intensidad	Velocidad del viento km/h	Tipo de daños
F0	Vendaval	60-100	Daños en chimeneas, rotura de ramas, árboles pequeños rotos, daños en señales y rótulos.
F1	Tornado moderado	100-180	Desprendimiento de algunos tejados, mueve coches y camper, arranca algunos árboles pequeños.
F2	Tornado importante	180-250	Daños considerables. Arranca tejados y grandes árboles de raíz, casas débiles destruidas, grandes árboles arrancados de raíz, así como objetos ligeros que son lanzados a gran velocidad.
F3	Tornado severo	250-320	Daños en construcciones sólidas, trenes afectados, la mayoría de los árboles son arrancados.
F4	Tornado devastador	320-420	Estructuras sólidas seriamente dañadas, estructuras con cimientos débiles arrancadas y arrastradas, coches y objetos pesados arrastrados.
F5	Tornado increíble	420-550	Edificios grandes seriamente afectados o colapsados, coches lanzados a distancias superiores a los 100 metros, estructuras de aceros sufren daños.

Fuente: <http://www.spc.noaa.gov/faq/tornado/f-scale.html>

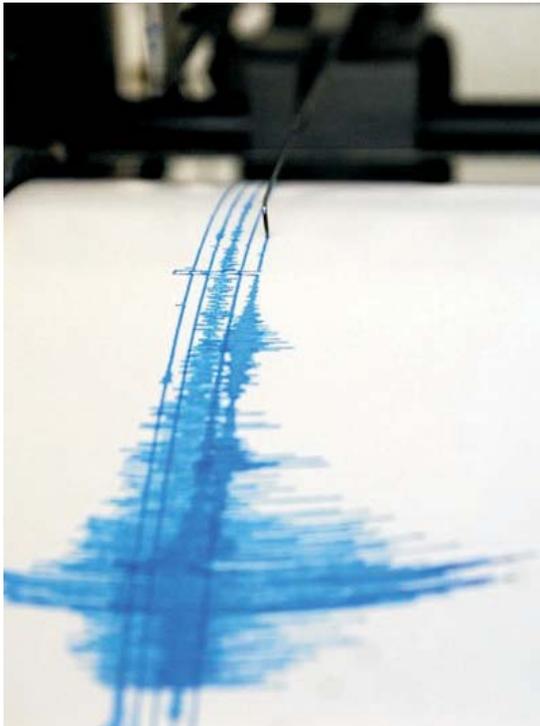
## Fenómenos Geológicos 2.



*Por su ubicación geográfica, México forma parte del Cinturón de Fuego del Pacífico, por lo que es afectado por una fuerte actividad sísmica y volcánica.*

*Dos terceras partes del país tienen un peligro sísmico significativo, por lo que es indispensable saber qué hacer ante estas manifestaciones y desarrollar programas preventivos y de protección civil.*

## Fenómenos Geológicos



## Sismos

Fecha	Estado	Descripción de daños	Magnitud
22 Nov. 1837	Jalisco	Este temblor llamado de Santa Cecilia se sintió en la Ciudad de México, Morelia, Guadalajara y Toluca. En Jalisco se presentaron los mayores daños. Se estima que su origen fue cerca del volcán Ceboruco. [Referencia 20 y 36]	7.7 <sup>(36)</sup>
9 Mzo. 1845	Oaxaca	Este día a la 1:30 de la tarde se sintió en Oaxaca y pueblos del estado un horrible terremoto que causó efectos de perpetua memoria. Los daños se concentraron en el estado de Oaxaca, viviendas y templos fueron destruidos. También se sintió en la Ciudad de México, Oaxaca, Guadalajara, Puebla y Veracruz. <i>Se registró la muerte de algunas personas.</i> [Referencia 18, 20 y 36]	8 <sup>(18,36)</sup>
7 Abr. 1845	Guerrero	Este sismo destruyó los pueblos de Poncitlán y Ocotlán en Jalisco. En la Ciudad de México se derrumbó el Hospital de San Lázaro y la cúpula de la iglesia del Señor de Santa Teresa, se registraron daños en el Palacio Nacional, en la Cámara de Senadores y la Universidad. <i>Devastación en las poblaciones de Xochimilco y Tlalpan.</i> [Referencia 19 y 20]	8.1 <sup>(19,24)</sup>
5 May. 1854	Oaxaca	Fuerte terremoto en el estado de Oaxaca, la mayor parte de los templos de la Mixteca, Cañada y del Valle sufrieron grandes estragos. Causó daños en la Ciudad de México, sobre todo en acueductos y edificios públicos. <i>Se registró la muerte de algunas personas.</i> [Referencia 18, 19 y 20]	8 <sup>(18,36)</sup>
2 Feb. 1856	Oaxaca	Cuarateó muchas casas y algunos edificios. Los pueblos de los distritos de Juxtlahuaca, Silacayoapan y Huajuapán en Oaxaca sufrieron muchas averías en sus casas y templos. [Referencia 18 y 20]	7 <sup>(18)</sup>
2 May. 1858	Oaxaca	Se sintió en Oaxaca y en pueblos vecinos (Tehuantepec y Juchitán). En la Sierra de Ixtlán muchos templos se cuartearon, en Villa Alta hubo casas desplomadas. También se sintió en Puebla, Veracruz y Guerrero, en este último hubo daños materiales en Copanatoyac, Tlapa, Xalpatláhuac y Huamuxtitlán. [Referencia 18 y 20]	7 <sup>(18)</sup>
19 Jun. 1858	Guerrero	Violento temblor se reportó en el centro y sur de la República. Hubo afectaciones en algunos conventos (San Fernando, San Francisco, San Jerónimo y el Sagrario) y acueductos (San Cosme y Chapultepec) en la Ciudad de México. <i>En diversos puntos de la Ciudad se recogieron 19 cadáveres que se encontraron dentro de varias ruinas.</i> [Referencia 14 y 20]	7.3 <sup>(21)</sup>
3 Oct. 1864	Puebla - Veracruz	"Poco antes de las 2 de la mañana ocurre el sismo más fuerte del que se tiene memoria en Puebla, resultando edificios y templos seriamente averiados". En Veracruz: daños en Orizaba donde se escucharon fuertes ruidos procedentes de la región del volcán y en Nogales cayeron las bóvedas de la iglesia. El fontanero mayor de Ciudad de México reportó "el temblor de la madrugada originó muchos daños en toda la ramificación de los caños principales". <i>20 muertos y gran número de heridos.</i> [Referencia 17, 19 y 20]	7 <sup>(17)</sup>

## Sismos

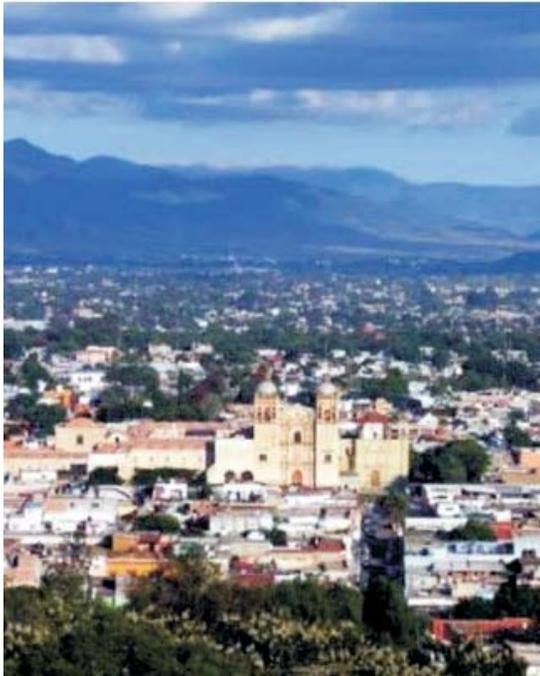
Fecha	Estado	Descripción de daños	Magnitud
11 May. 1870	Oaxaca	Gran temblor Oaxaqueño, el movimiento hizo caer multitud de edificios. La parte alta de la ciudad, el Peñasco, sufrió poco, pero la parte baja quedó en ruinas. La zona de mayores daños fueron los distritos de Miahuatlán y Pochutla. El temblor se sintió en el Valle de México: Tacubaya, Coyoacán, San Ángel, Tlalpan, Texcoco, Chalco, Cuautitlán y Tlalnepantla. <i>Hubo desgracias personales.</i> [Referencia 18, 19 y 20]	7 <sup>(18)</sup>
27 Mzo. 1872	Oaxaca	En Oaxaca a las 7: 52 de la mañana y en los demás pueblos vecinos se sintió un gran terremoto. Como en el del 11 de mayo de 1870 la parte baja de la ciudad de Peñasco quedó nuevamente afectada, muchas casas cayeron. Los templos más afectados fueron los de Pochutla. Afectaciones en la Ciudad de México principalmente en cañerías y acueductos originando escasez de agua. Existen reportes de que este sismo coincidió con una erupción del volcán de Colima. <i>Hubo desgracias personales.</i> [Referencia 18, 19 y 20]	7 <sup>(18)</sup>
19 Jul. 1882	Huajuapán de León (Oaxaca)	Se sintió en varios estados, causó daños en la Ciudad de México, sin embargo, los peores estragos se situaron en Huajuapán de León, Oaxaca, un muerto y varios heridos. Derrumbes en Cofre de Perote y Pico de Orizaba. En la Ciudad de México se registraron afectaciones en estructuras, una de ellas la Catedral. [Referencia 18, 19, 20, y 36]	7.5 <sup>(18)</sup>
3 May. 1887	Sonora	“Temblor de terribles estragos; en el distrito de Moctezuma todos los pueblos sufrieron, al norte en Bavispe y Japuto quedaron totalmente destruida, hubo daños en otras localidades del estado de Sonora. Se registraron 150 <i>decesos en Bavispe y 9 en Japuto.</i> [Referencia 11, 19, 20 y 36]	7 <sup>(11,25)</sup>
2 Nov. 1894	Guerrero	Afectaciones mayores en Ometepec y Chilapa, Guerrero. Se reportaron daños de consideración. El sismo fue sentido en varios estados de la República: Oaxaca, Veracruz, Jalisco y Michoacán. <i>Se reportaron fallecidos en el Distrito Federal.</i> [Referencia 19 y 20]	S/D
5 Jun. 1897	Oaxaca Tehuantepec	Alcanzó intensidad IX, en la escala de Mercalli Modificada, en el Istmo de Tehuantepec, donde causó la ruina de todas las casas de adobe, los templos y demás edificios principales. En Salina Cruz “el faro del puerto se ha resentido y su inclinación es tal, que está amenazando con caer de un momento a otro”. En Juchitán también se registran grandes afectaciones. <i>En los derrumbes resultaron dos muertos y varios heridos y contusos.</i> [Referencia 18 y 20]	7 <sup>(11,18)</sup>
24 Ene. 1899	Oaxaca-Guerrero	Se sintió en varios estados de la República, el más afectado fue Guerrero: Coahuayutla (desplome de escuela y casas), Chilapa (derrumbe de templo), Chilpancingo (daños en casas, templo y palacio de poderes), Distrito de Galeana (daños calculados en \$11,000 pesos), Huamuxtítlan (graves daños), Iguala (cayó la Torre de la Capilla), Taxco (fuerte), Tecpan (derribó 33 casas, la Prefectura, el Ayuntamiento y las escuelas). En Tixtla, Tlapa, Totoltepec, Teloloapan, La Unión y Zihuatanejo daños menores. En la Ciudad de México diversos daños en infraestructura: derrumbes, cuarteadoras y agrietamientos. <i>En Iguala 1 muerto. En la Ciudad de México varios heridos, 1 muerto y 40 mulas muertas al caerse la barda de los Ferrocarriles del Distrito.</i> [Referencia 19, 20 y 36]	8.4 <sup>(36)</sup>



Daños ocasionados por el sismo de Bavispe, Sonora en 1887.



## Fenómenos Geológicos



Oaxaca, México.

## Sismos

Fecha	Estado	Descripción de daños	Magnitud
19 Ene. 1900	Jalisco-Colima	Fuerte sismo registrado en Jalisco y Colima. En Colima daños notables en la Catedral, edificios del estado y numerosas fincas. Modificaciones apreciables en la Laguna de Coyutlán. Grietas en Coahuayana, Mich. En Jalisco afectaciones de consideración en casi todo el estado. <i>Se reportan 7 muertos y 77 heridos en la ciudad de Colima y dos muertos en Ocotlán, Jalisco.</i> [Referencia 14, 19 y 20] Un fuerte sismo sacudió los estados de Jalisco y Colima, hubo importantes daños materiales. Se reportaron 2,014 casas averiadas, 562 en peligro de derrumbarse y 190 destruidas, así como 9 escuelas públicas y el reloj del palacio de gobierno. En ese tiempo, se calcularon los daños por 13,247 pesos. <i>Se reportó la muerte a 70 personas y cientos de heridos.</i> <i>Se descarrilaron varios furgones de tren y en la ciudad de Colima fallecieron 6 personas y 67 heridos.</i>	7.4 <sup>(25)</sup>
16 May. 1900	Jalisco	Se sintió fuerte en Zapotlán, provocó cuarteaduras en templos y fincas. Se registra en San Gabriel, Cocula, La Barca y Sayula, San Martín Hidalgo, Tlajomulco, Zapolitic Zacoalco y Cd. Guzmán en el estado de Jalisco y en Colima, Colima. [Referencia 11, 20 y 36]	6.9 <sup>(25)</sup>
16 Ene. 1902	Guerrero	Intensidad VIII-IX en la escala de Mercalli Modificada en Chilpancingo-Iguala, Guerrero, Estado de México y Distrito Federal, provocando pánico. Destruyó casi toda la población de Chilpancingo. Grandes daños estructurales en Iguala. Daños materiales en Taxco, Tixtla, Zumpango del Río, Chilapa, Tixtla, Tlapa, Coyuca de Benítez, entre otras. <i>Ocasiónó innumerables muertes y heridos.</i> [Referencia 18, 20 y 25]	7.0 <sup>(25)</sup>
23 Sept. 1902	Chiapas	Es el sismo más importante originado en Chiapas con intensidad VI a X en escala Modificada de Mercalli. Fue destructor de San Bartolomé de los Llanos (hoy Venustiano Carranza). Los daños fueron fuertes en San Cristóbal de la Casas, Chiapa de Corzo, Tuxtla Gutiérrez, etc. También se reportaron daños en Tabasco, Oaxaca, Veracruz y Puebla. En la Ciudad de México provocó desperfectos en las cañerías del agua. <i>Se reportó un deceso.</i> [Referencia 16, 18, 19 y 20]	7.7 <sup>(25)</sup>
16 Oct. 1902	Baja California Norte	Fuerte sismo en todo el valle de Mexicali. (No se encontraron registros de daños) [Referencia 36]	7.8 <sup>(36)</sup>
14 Ene. 1903	Oaxaca-Chiapas	Temblor de Tierra muy fuerte [...] En Tuxtla Gutiérrez es acompañado de fuertes ruidos subterráneos. Sentido en San Juan Bautista, Tabasco, Oaxaca y Veracruz. [Referencia 20, 25 y 36]	7.6 <sup>(25)</sup>

## Sismos

Fecha	Estado	Descripción de daños	Magnitud
14 Abr. 1907	Guerrero	Se sintió en el Distrito Federal, Acapulco, Jalisco, Hidalgo, Estado de México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Tabasco, Tlaxcala y Veracruz; Chilpancingo queda reducido a escombros. En Chilapa sólo quedó el 4% de las casa habitables, el 35% podrán repararse y el 61% está en ruinas, queda destruida la Catedral y los Templos de San Francisco, San José y San Rafael. En Acapulco la cárcel pública quedó en escombros y el mar penetra a la población e inunda toda la parte baja, llegando hasta el templo parroquial. En Ayutla se desplomaron todos los edificios públicos y la mayoría de los particulares. En Ometepec los daño se valoraron en \$27 070.00, sólo 4 lesionados. En la guarnición de Chilpancingo hubo jefes heridos y soldados muertos. En Ayutla: 8 muertos y 36 heridos. En Chilapa: 8 muertos y 26 heridos. En Tixtla: 8 muertos y 14 heridos. [Referencia 20]	7.6 <sup>(25)</sup>
16 Oct. 1907	Golfo de Baja California	Se sintió en Baja California (Santa Rosalía); en los municipios de Guaymas, Hermosillo, Ures, y Ortiz en Sonora. (No se encontraron registros de daños). [Referencia 20 y 36]	7.1 <sup>(25)</sup>
26 Mzo. 1908	Guerrero	Intensidad X en la escala Mercalli Modificada en los municipios de Chilpancingo, Ometepec, Tlapa, Hacienda de la Providencia, pueblos de la Costa Chica, Chilapa e Iguala, estado de Guerrero, donde ocasionó grandes daños. Se sintió en Oaxaca, Tlaxcala, Estado de México, Distrito Federal, Puebla, Veracruz, Hidalgo Michoacán, Chiapas y Jalisco. No reportan desgracias personales. [Referencia 11 y 20]	7.5 <sup>(25)</sup>
30 Jul. 1909	Guerrero	Intensidad IX-X en la escala Mercalli Modificada en Acapulco, Gro. Gran destrucción en Acapulco, Chilpancingo, Chilapa y otras poblaciones. Se sintió fuerte en Oaxaca, Puebla, Distrito Federal, Michoacán, Veracruz, Morelos y Estado de México. "Se sienten en México dos grandes temblores que causan derrumbes, daños en el Palacio Nacional, en general una intensa alarma en la ciudad, fueron considerados más fuertes que el de 1907, o sea que ninguno mayor hubo durante el régimen de Porfirio Díaz". Dos víctimas, infinidad de heridos y golpeados en Acapulco. [Referencia 11, 19 y 20]	7.2 <sup>(25)</sup>
31 Jul. 1909	Guerrero	Intensidad IX-X en la escala Mercalli Modificada en Acapulco, Gro. "Acapulco era una ruina, el mercado, la vieja torre de la torre colonial, etc., estaban en el suelo. No había una sola casa habitable, habían pasado dos años y dos meses del sismo del 14 de abril de 1907, las casas mal reparadas, resentidas, no resistieron y hubo que tirar por completo algunas de ellas. Se establecieron carpas provisionales y las oficinas en el zócalo donde despacharon por varios meses, la paralizó la ida comercial, la gente dormía en las calles, etc. Se sintió fuerte en Oaxaca, Puebla, Distrito Federal, Michoacán, Veracruz, Morelos y Estado de México. [Referencia 11, 19 y 20]	6.9 <sup>(25)</sup>
31 Oct. 1909	Guerrero	Intensidad IX en la escala Mercalli Modificada en Petatlán. Se sintió fuerte en Oaxaca, Puebla, Tlaxcala, Hidalgo, Distrito Federal, Jalisco, Michoacán, Veracruz, Morelos y Estado de México. [Referencia 11, 19 y 20]	6.9 <sup>(25)</sup>

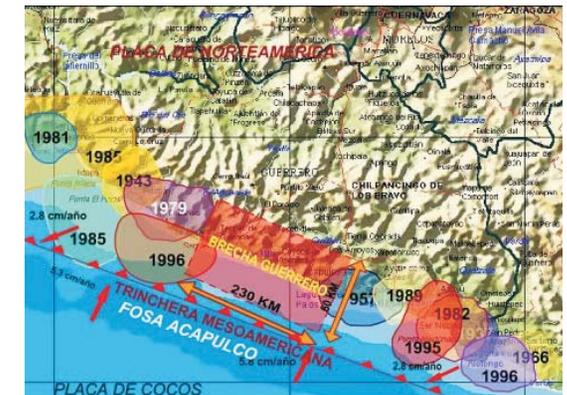


Diagrama que muestra las principales brechas sísmicas en el Estado y la Brecha Guerrero.

Fuente: <http://www.guerrero.gob.mx/?P=readart&ArtOrder=ReadArt&Article=12678>

## Fenómenos Geológicos



Imagen testimonio de un temblor que sacudió fuerte a la pequeña Xalapa en diciembre de 1920, las fachadas de las casas aparecen apuntaladas desde la actual cuchilla de Zamora y Xalapeños Ilustres. Fuente: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=705634&page=30>



## Sismos

Fecha	Estado	Descripción de daños	Magnitud
7 Jun. 1911	Jalisco	Intensidad X en la escala Mercalli Modificada. "Tuvo lugar el día en que Francisco I. Madero entró en a la capital como caudillo de la revolución triunfante". Destructor en Ciudad Guzmán, Jalisco. En la Ciudad de México derrumbó el cuartel de San Cosme, el altar de la Iglesia de San Pablo y tiró muros en varias partes de la Ciudad, flexionó rieles de tranvía y produjo grietas en las calles. Zapotlán, San Andrés Ixtlán y Tecalitlán en Jalisco resultaron con grandes afectaciones. <i>En Ciudad Guzmán se reportaron 49 decesos y 39 heridos, en Zapotlán 31 muertos, 45 muertos y daños materiales en la Ciudad de México.</i> [Referencia 11, 19 y 20]	7.6 <sup>(25)</sup>
16 Dic. 1911	Guerrero	Intensidad IX en la escala Mercalli Modificada en Acapulco, Gro. Se sintió fuerte en Oaxaca, Puebla, Distrito Federal, Michoacán, Veracruz, Morelos, Estado de México, Jalisco y Veracruz. En la Ciudad de México causó la caída de algunas bardas, paredes y techos, cuarteaduras en algunos edificios, grietas en el pavimento de diversas calles y la interrupción de las líneas telegráficas y de algunas telefónicas. <i>Se reportó la muerte de un turista norteamericano por pánico.</i> [Referencia 11, 19 y 20]	7.5 <sup>(25)</sup>
19 Nov. 1912	Estado de México	Sismo de intensidad X en la escala de Mercalli Modificada en Acambay. "En plena revolución sucedió un acontecimiento que la población [de Acambay] recuerda con más claridad que la guerra misma [...] un terrible terremoto que destruyó casi completamente al pueblo". Destructor en Acambay, Tixmadejé y Temascalcingo en el Estado de México. También provocó daños en la Ciudad de México. <i>Hubo decenas de heridos y un saldo de 20 muertos.</i> [Referencia 11, 16, 19 y 20]	6.9 <sup>(25)</sup>
3 Ene. 1920	Veracruz (Cosautlán)	Intensidad de VII-X. El llamado sismo de Xalapa tuvo su origen en la zona limítrofe de los estados de Veracruz y Puebla (epicentro en la comunidad de Quimixtlán, Puebla) a unos 32 km al suroeste de la Ciudad de Xalapa, Veracruz; y dio lugar a una serie de fenómenos (deslizamientos y derrumbes en las montañas, alumbramiento de manantiales, inundaciones de lodo y hundimientos locales), y severos daños materiales en la zona epicentral y sus cercanías. Probablemente se debió a una falla local relativamente superficial a una profundidad no mayor que 10 km. Este sismo y el de Acambay (19 de nov. de 1912) ponen de manifiesto el peligro sísmico existente a lo largo del Eje Neovolcánico Mexicano, donde importantes fallas activas han provocado macrosismos en el pasado reciente. <i>Trajo como consecuencia la pérdida de un número importante de vidas (650 decesos).</i> [Referencia 5, 11, 15, 17, 19 y 38]	6.4 <sup>(5,25)</sup>
30 Abr. 1921	Cd Guzmán, Jalisco	Intenso en la mayor parte de Colima, Jalisco, Michoacán y Nayarit. <i>No se encontró registro de daños ni víctimas.</i> [Referencia 14 y 28]	7.8 <sup>(36)</sup>
10 Feb. 1928	Oaxaca	Intensidad IX-X en la escala de Mercalli Modificada en el norte de Oaxaca. Daños en Huajuapán de León. El movimiento fue sentido en los estados Puebla, Distrito Federal, Veracruz, Guerrero, etc. <i>No se encontró registro de víctimas.</i> [Referencia 11, 16, 17, 18, 25 y 28]	6.5 <sup>(25)</sup>

## Sismos

Fecha	Estado	Descripción de daños	Magnitud
22 Mzo. 1928	Oaxaca	Intensidad IX-X en la escala de Mercalli Modificada en Zolotepec, Puerto Ángel y Pochutla VIII. Diversas afectaciones a la infraestructura en varias zonas en el Distrito Federal daños al colector San Lázaro, rotura del acueducto de Xochimilco, etc. Sentido en Tlaxcala, Puebla, Querétaro, Guerrero, Michoacán, Veracruz y Tabasco. <i>Numerosas desgracias personales en Oaxaca.</i> [Referencia 11, 16, 18, 19, 25 y 28]	7.5 <sup>(25)</sup>
17 Abr. 1928	Oaxaca	Intensidad IX-X en la escala de Mercalli Modificada en el Parián, Oaxaca, donde se registró el hundimiento de un cerro y daños materiales. En la ciudad de Oaxaca la intensidad fue de VII. Se sintió en la costa de Guerrero y Michoacán. En la Ciudad de México provocó grietas en el pavimento y numerosos daños menores. <i>No se encontró registro de víctimas.</i> [Referencia 11, 16, 17, 18, 19, 25 y 28]	6.7 <sup>(25)</sup>
17 Jun. 1928	Pinotepa Nacional (Oaxaca)	Intensidad VIII-IX. Daños en Juquila y Mixtepec. En Puerto Escondido intensidad VII. Intenso en centro y sureste de México. Intensidad VI en la Ciudad de México según isosistas. <i>No se encontró registro de víctimas.</i> [Referencia 11, 16, 18, 25 y 28]	7.6 <sup>(25)</sup>
4 Ago. 1928	Oaxaca	Intensidad IX-X en la escala de Mercalli Modificada en Pinotepa Nacional, donde provocó grandes derrumbes y la ciudad resultó semidestruida. Daños importantes en Jamiltepec y otros lugares. Se sintió en las costas de Guerrero y Michoacán. Intensidad VI en la Ciudad de México según isosistas, se derrumbó una fábrica de discos en Tacubaya. Derrumbe del palacio municipal de Chalco. <i>No se encontró registro de víctimas.</i> [Referencia 11, 16, 18, 19, 25 y 28]	7.4 <sup>(25)</sup>
9 Oct. 1928	Puerto Escondido (Oaxaca)	Daños importantes en la región epicentral. Abarcó gran extensión del centro y sureste de México. Afectó la Costa de Guerrero, Oaxaca y Michoacán. <i>No se encontró registro de víctimas.</i> [Referencia 18, 19 y 20]	7.5 <sup>(25)</sup>
15 Ene. 1931	Oaxaca	Destructor en Oaxaca. En el Distrito Federal derrumbes de tapias, muros y casas en varios puntos de la ciudad, se suspendió el servicio telefónico en Tacubaya, en la colonia Roma y en la del Valle. Se sintió fuerte en Puebla. <i>En Pinotepa Nacional se reportaron 5 muertos y 9 heridos.</i> [Referencia 16, 19 y 25]	7.8 <sup>(25)</sup>



Fotografías del documental "El Desastre de Oaxaca", filmado por el director ruso Sergei M. Eisenstein. 1931.  
Fuente: <http://ciudadania-express.com/2009/10/21/exposicion-sobre-el-terremoto-en-oaxaca-de-1931-en-la-casa-de-la-ciudad/>

## Fenómenos Geológicos

## Sismos



Portal Medellín apuntalado después del terremoto de 1932 en Colima.

Fuente: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=365459&page=38>

Fecha	Estado	Descripción de daños	Magnitud
3 Jun. 1932	Jalisco	El sismo de magnitud 8.2 se localizó cerca de las costas de Colima y Jalisco. Este sismo es el de mayor magnitud ocurrido en México durante el siglo XX. En Manzanillo se cortaron las comunicaciones. En Colima más de 200 casas sufrieron algún daño. En la Ciudad de México, el sismo se sintió por más de 2 minutos, pero no causó daños considerables. La zona de movimientos fuertes se extendió hasta Guadalajara y la Barca en el noreste, Mascota al noreste y Uruapan al sureste. En toda esta zona los residentes huyeron a la calle llenos de pánico, muchos edificios se cuartearon, aunque sólo algunos de ellos se derrumbaron. Los cables de luz se cayeron, se rompieron tuberías de agua, las campanas de la iglesia tocaron solas y se detuvieron los relojes de pared. Se registró un tsunami generado por el sismo que fue observado en Manzanillo, Cuytlán, Barra de Navidad y San Blas. <i>El sismo provocó la muerte de más de 400 personas solamente en la zona epicentral. En Colima 20 residentes murieron y 70 resultaron heridos. También se reportaron víctimas en Ayutla, Manzanillo, Zamora, Acatlán y Zihuatanejo.</i> [Referencia 25 y 32]	8.2 <sup>(25,32)</sup>
18 Jun. 1932	Colima	Este sismo de magnitud Ms 7.8, afectó la misma área que el sismo de junio 3, 1932. Tecmán (Intensidad VIII), Colima (Intensidad VII) y Guadalajara, sufrieron graves daños. En Guadalajara la Catedral y la Universidad resultaron severamente dañadas. Muy intenso con importantes daños en poblaciones próximas a los límites con Michoacán. Intensidad VII en la escala de Mercalli en Colima y muy fuerte en todo el estado. [Referencia 14, 25 y 32]	7.8 <sup>(25)</sup>
14 Dic. 1935	Chiapas	Intensidad VIII muy fuerte en Chiapas, daños en Tuxtla Gutiérrez, Chiapa de Corzo, San Cristóbal de las Casas. Muy fuerte en la región del Chicoasén y otras poblaciones. No se encontró registro de víctimas. [Referencia 13, 16, 19 y 25]	7.3 <sup>(25)</sup>
26 Jul. 1937	Orizaba (Veracruz)	Originado cerca de Acutzingo y Maltrata, que afectó a Veracruz, Xalapa, Orizaba y Córdoba. En el puerto de Veracruz, causó severos daños en la parroquia de la Asunción, en una torre sobre el café de La Parroquia, al hospital de mujeres, así como en el palacio municipal. <i>Dejó 34 decesos.</i> [Referencia 23, 25 y 36]	7.3 <sup>(25)</sup>
2 Ene. 1938	Oaxaca	Destructor de la región de Cacahuatpec, Pinotepa Nacional, Oaxaca. Ometepec, Gro. Muy fuerte en el centro y sureste de México. [Referencia 18 y 25]	7.2 <sup>(25)</sup>
18 May. 1940	Baja California (Valle Imperial)	Afectó Mexicali y poblaciones en la frontera con Estados Unidos de América. En Ciudad Imperial dañó el 80% de las construcciones. [Referencia 12 y 25]	7.1 <sup>(25)</sup>
15 Abr. 1941	Colima	Intensidad X en la escala Mercalli Modificada en Colima. Daños en Ciudad Guzmán, Guadalajara, Zapotiltic, Cotija y algunas edificaciones en la Ciudad de México. A raíz de este sismo se incluye en el reglamento de construcción del Distrito Federal el aspecto de diseño sísmico con un primer criterio simplificado. <i>24 muertos en la Ciudad de Colima y cientos de heridos.</i> [Referencia 14, 19 y 25]	7.6 <sup>(25)</sup>

## Sismos

Fecha	Estado	Descripción de daños	Magnitud
20 Nov. 1942	Oaxaca	Destructivo en Juchitán. Muy fuerte en el centro y sureste de México. [Referencia 18 y 25]	7.2 <sup>(25)</sup>
25 Nov. 1942	Oaxaca	Destructivo de la región de Cacahuatpec, Pinotepa Nacional, Oaxaca. Ometepec Gro. Muy fuerte en el centro y sureste de México. [Referencia 18 y 25]	7.2 <sup>(25)</sup>
22 Feb. 1943	Petatlán (Guerrero)	Se registraron daños severos en la iglesia de Petatlán. Se reportaron 75 decesos. [Referencia 25 y 37]	7.4 <sup>(25)</sup>
11 Oct. 1945	Oaxaca	Muy fuerte en la región noroeste de Oaxaca. Daños en Huajuapán de León. [Referencia 25 y 37]	6.5 <sup>(25)</sup>
11 Jul. 1946	Oaxaca	Muy fuerte en la zona limítrofe de Oaxaca y Veracruz. [Referencia 25 y 37]	6.9 <sup>(25)</sup>
5 Feb. 1954	Chiapas	Graves daños en Yajalón. Se sintió Tumbalá, Ocosingo, Tila, etc. [Referencia 13 y 25]	6.7 <sup>(25)</sup>
9 Nov. 1956	Oaxaca	Intenso en la región centro y sureste de México. Daños en la región del Istmo de Tehuantepec y Chiapas. [Referencia 25 y 36]	6.3 <sup>(25)</sup>
28 Jul. 1957	Acapulco (Guerrero)	Se estima que el número total de muertos en todo el país ascendió a 50 y el valor de los daños en lo que respecta a propiedad particular y gubernamental se calculó en 2 mil millones de pesos de esa época. Las poblaciones más afectadas además de la ciudad de México fueron San Marcos (95% de edificios dañados), Chilpancingo (90% de edificios dañados), Chilapa (70% de edificios dañados), Huamuxtitlán (60% de edificios dañados), Ayutla (con pérdidas estimadas de 360,000 pesos) y Tuxtla (60% de edificios dañados), todas estas en el estado de Guerrero (Figueroa, 1957). La mayoría de los daños ocurridos en la Ciudad de México se concentraron en la zona centro, en lo que hoy es la Delegación Cuauhtémoc. Según ICA (1992), se reportaron 39 muertos tan solo en la Ciudad de México y alrededor de 1,000 edificios con daños, incluyendo casos de bardas y estructuras con grietas y fisuras en acabados. [Referencia 10, 25 y 30]	7.8 <sup>(25)</sup>
26 Ago. 1959	Veracruz-Oaxaca	Intensidad VIII en escala de Mercalli. Destructor en Jáltipan, Coatzacoalcos, Minatitlán y Acayucán en Veracruz y otros lugares en el Istmo de Tehuantepec. Se tiene el reporte de unos 20 muertos y heridos. [Referencia 15 y 25]	6.4 <sup>(25)</sup>



La orgullosa mano del Ángel de la Independencia sosteniendo la guirnalda de oliva cuando cayó después del sismo de 1957.

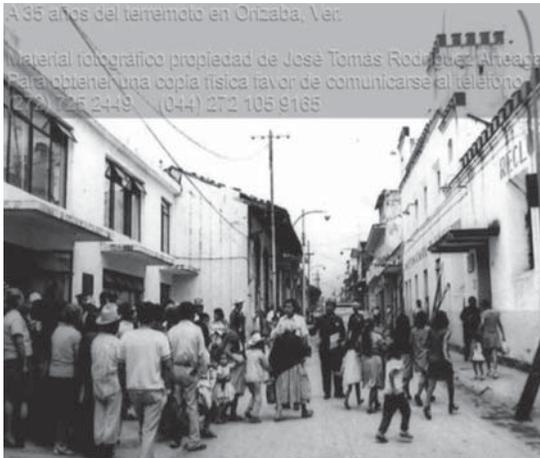
Fuente: <http://www.mexicomaxico.org/ParisMex/resumen.htm>



## Fenómenos Geológicos



Daños en la Universidad Iberoamericana durante un sismo en 1979



Terremoto del 28 de agosto de 1973. Material fotográfico de Tomás Rodríguez Arteaga.

## Sismos

Fecha	Estado	Descripción de daños	Magnitud
23 Ago. 1965	Pochutla, Oaxaca	Se sintió en la Ciudad de México. Intensidad VII en escala de Mercalli en la ciudad de Oaxaca y IX en Pochutla. 5 decesos. [Referencia 18, 25 y 36]	7.4 <sup>(25)</sup>
2 Ago. 1968	Oaxaca Pinotepa Nacional	Daños severos en Ometepec, en la Ciudad de México en el área de Reforma y menores en Jalapa y Cuernavaca. En Pinotepa 5% de las edificaciones destruidas y 50% con daños. Dejó 3 decesos. [Referencia 1, 28 y 34]	7.3 <sup>(25)</sup>
25 Sept. 1968	Chiapas	Afectó el Soconusco hubo pérdidas materiales considerables, ya que sólo en el municipio Acapetahua se estimaron en ~3 millones de pesos. Derrumbes en los caminos, flexión de las vías férreas, comunicaciones interrumpidas, etc. Hubo 20 muertos y más de 300 heridos. [Referencia 1, 13 y 25]	6.3 <sup>(25)</sup>
29 Abril 1970	Chiapas	Intensidad VII en la escala de Mercalli en los municipios de Mazapa de Madero, VI en Motozintla, Tapachula, Huixtla y Ciudad Madero. Grado V en Comitán, todas con daños importantes. [Referencia 13 y 25]	7.3 <sup>(25)</sup>
30 Ene. 1973	Colima	Afectó el estado de Colima, Jalisco y en varios municipios de Michoacán. Se registraron daños en viviendas rurales, iglesias, ocurrieron deslizamientos, etc. Se reportaron 505 heridos y 46 muertos. [Referencia 14, 19 y 25]	7.6 <sup>(25)</sup>
28 Ago. 1973	Orizaba (Veracruz)	Se sintió en el centro del estado de Veracruz, regiones de la Esperanza y Tehuacán en Puebla, dejando 600 muertos en las regiones de Serdán y Orizaba, 1,600 heridos, 17,575 casas dañadas. Destruyó un tramo del acueducto de tembladeras de 30 pulgadas suspendiendo el servicio de agua, cuarenta casas agrietadas, la cúpula de la parroquia de la Purísima Concepción con agrietamientos. [Referencia 15, 17, 23 y 25]	7.3 <sup>(25)</sup>
29 Nov. 1978	Oaxaca	Miahuatlán. Daños en Loxicha. Área de ruptura de 85 x 65 km. [Referencia 22, 25 y 39]	7.6 <sup>(25)</sup>
14 Mzo. 1979	Petatlán (Guerrero)	Se sintió en la Ciudad de México, daños en la colonia Roma y la destrucción de la Universidad Iberoamericana, entonces ubicada en la colonia Campestre Churubusco de la Ciudad de México. Es conocido como El sismo de la Ibero. En general 600 edificios dañados (edificios públicos, privados y cines). Dejó 5 decesos. [Referencia 19, 25 y 36]	7.4 <sup>(25)</sup>
15 Oct. 1979	Baja California	Se sintió con mayor intensidad en el norte de Baja California. Daños en los sistemas de riego. [Referencia 25 y 41]	6.5 <sup>(25)</sup>

## Sismos

Fecha	Estado	Descripción de daños	Magnitud
24 Oct. 1980	Huajuapán de León (Oaxaca)	Daños en cerca de 300 localidades. En Huajuapán 90% de las edificaciones tuvieron algún tipo de daños: 10 iglesias, 2 hospitales y el palacio municipal se desplomaron. <i>Reporte de 50 muertos y 35,000 damnificados.</i> [Referencia 8, 25, 36 y 39]	7.1 <sup>(25)</sup>
25 Oct. 1981	Playa Azul (Michoacán)	Área de ruptura de 40x20 km. El epicentro ocurre en la zona central del Gap de Michoacán, recurrencia de sismos en esta zona y de magnitud similar de ~77 a 80 años: El servicio eléctrico se suspendió por caída de postes. Intensidad VII-VII en la Ciudad de México provocando pocos daños. [Referencia 19, 25 y 26]	7.3 <sup>(25)</sup>
7 Jun. 1982	Ometepec (Guerrero)	Es conocido como el sismo doble, dado que ocurrieron dos sismos, uno de magnitud 6.9 y otro de 7.0. Los dos relativamente cercanos al área del epicentro ocurrido el 19 de septiembre de 1985. Daños en 9 estados del centro. Cerca de Ometepec, probablemente provocó algunas víctimas y decenas de lesionados. Derrumbes en las colonias Casas Alemán, Ermita Iztapalapa y Churubusco en la Ciudad de México. [Referencia 19, 25 y 36]	6.9 <sup>(25)</sup>
19 Sept. 1985	Michoacán	Sentido en el centro, sur y occidente de la República, más de 30,000 heridos, 150,000 damnificados, 30,000 viviendas destruidas y más de 60,000 con daños. Afectaciones en todos los sectores productivos, salud y de servicios. Se recibieron más de 45,000 toneladas de ayuda internacional, proveniente de 45 países. <i>La cifra oficial de muertos fue de 6,000, sin embargo existen diversas fuentes que indican hasta 9,500.</i> [Referencia 2, 3, 19 y 25]	8.1 <sup>(25)</sup>
20 Sept. 1985	Guerrero	Sentido en el centro, sur y occidente de la República (especialmente en la Ciudad de México). Réplica del sismo del 19 de septiembre de 1985. Terminó por colapsar edificaciones dañadas por el sismo del día anterior. Causó alarma y pánico en la Ciudad de México y en la región epicentral. Las pérdidas para los sismos del 19 y 20 de septiembre se calcularon por más de 4,000 millones de dólares. [Referencia 2, 3, 19 y 20]	7.6 <sup>(25)</sup>
14 Sept. 1995	Ometepec (Guerrero)	Intensidad VIII en Ometepec más de 3,611 casas dañadas, daños estimados en 21.1 millones de dólares <i>4 muertos y algunos heridos, más de 5,000 damnificados.</i> [Referencia 25 y 37]	7.3 <sup>(25)</sup>
9 Oct. 1995	Colima	Daños en Nayarit en varios municipios como Tepic, Jala, Ahuacatlán, Xalisco, Amatlán, etc. En Jalisco daños en Guadalajara, Puerto Vallarta, Barra de Navidad, Zocolaco, Tolimán, Cihuatlán, etc. En Colima el puerto de Manzanillo fue el más afectado. <i>58 muertos y más de 45,000 damnificados.</i> [Referencia 2, 3, 25, 27 y 31]	8 <sup>(25)</sup>

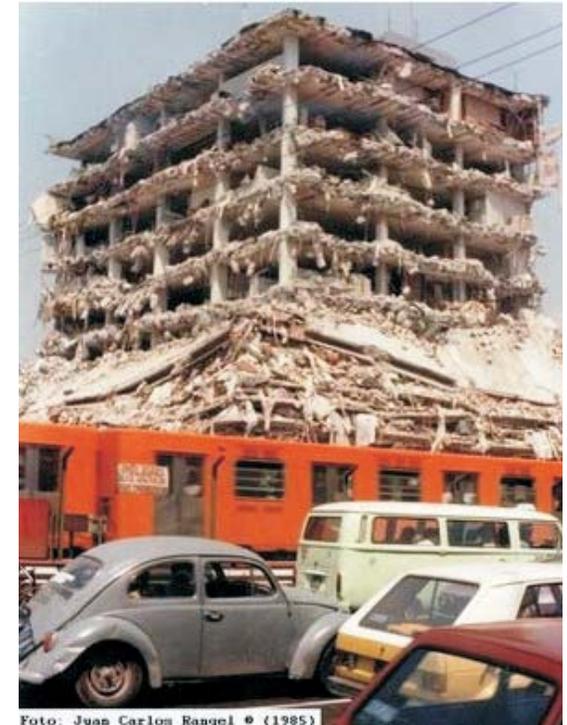


Foto: Juan Carlos Rangel © (1985)

Afectaciones en la Ciudad de México por el sismo de 1985.  
Fuente: [http://barriodetultenco.blogspot.com/2008\\_09\\_01\\_archive.html](http://barriodetultenco.blogspot.com/2008_09_01_archive.html)

## Fenómenos Geológicos

## Sismos



Afectaciones por el sismo de 2010 en Méxicali.  
Fuente: [http://www.elporvenir.com.mx/notas.asp?nota\\_id=387224](http://www.elporvenir.com.mx/notas.asp?nota_id=387224)

Fecha	Estado	Descripción de daños	Magnitud
15 Jun. 1999	Puebla	El epicentro se ubicó a unos 20 km al sur-suroeste de la ciudad de Tehuacán, Puebla y a unos 55 km al noreste de la ciudad de Huajuapán de León, Oaxaca; provocó serios daños en la ciudad de Puebla y en las poblaciones cercanas a la región del epicentro. <i>15 personas murieron.</i> [Referencias 7 y 25]	7 <sup>(25)</sup>
30 Sept. 1999	Oaxaca	Causó daños a la infraestructura en la ciudad de Oaxaca, Puerto Escondido, San Gabriel Mixtepec, Santa Catarina Juquila y Santa María Colotepec, en general afectó a 235 de los 570 municipios del estado de Oaxaca. La población afectada fue de 360 mil personas. 1,472 millones de pesos en daños totales. <i>18 personas murieron.</i> [Referencia 6, 25 y 42]	7.4 <sup>(25)</sup>
21 Ene. 2003	Costa de Colima	Dejó un total 2,005 viviendas destruidas y 6,615 afectadas; se sintió en Colima y zonas aledañas a Jalisco y Michoacán. <i>Dejó 30 muertos, 300 heridos y 10,000 damnificados.</i> [Referencia 3, 25 y 33]	7.6 <sup>(42)</sup>
4 Abr. 2010	Baja California	Intensidad VIII en la escala de Mercalli Modificada que afectó a Mexicali, Baja California y con intensidad V de la misma escala, impactó en San Luis Río Colorado y Sonora. Ocasionó fuertes daños a la infraestructura en todo el Valle de Mexicali, afectaciones en canales de cultivo, carreteras, escuelas y vivienda. Los daños se estimaron en más de 400 millones de dólares. <i>2 personas fallecidas, alrededor de 4,648 personas afectadas, y 230 lesionados.</i> [Referencia 4]	7.2 <sup>(42)</sup>

### Criterios de selección:

La selección de los sismos que aparecen en esta compilación, se basó principalmente en el registro de importantes daños estructurales en poblaciones y en pérdidas de vidas.

### Referencias:

1. Annual Summary of Information of Natural Disasters No.3. UNESCO. 1968.
2. CENAPRED "Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México", 2001.
3. CENAPRED, "Fascículos Sismos". 1990.
4. Centro Nacional de Comunicaciones CENACOM. CGPC SEGOB. 2010.
5. Córdoba M. F., Singh S. K., Iglesias Arturo, Rodríguez Elizarrarás Sergio y Mora González Ignacio. (Simulación del movimiento del suelo en Xalapa durante el sismo del 3 de enero de 1920 (M aproximadamente 6.4). Geos, Vol. 28, No. 2, Octubre, 2008.

## Sismos

6. López, Oscar A.; Reyes, Carlos; Durán, Roberto; Bitrán, Daniel; Lermo, Javier. "El sismo de Oaxaca del 30 de septiembre de 1999 (Mw=7.5)". México, D.F., MX; dic. 2001.
7. CENAPRED-CEPAL, "Evaluación del impacto del sismo ocurrido el 15 de junio de 1999 sobre los estados de Puebla, Oaxaca y estados vecinos", octubre 1999.
8. F.A. Nava, V.R. Toledo and C. Lomnitz, "Plate waves and the 1980 Huajuapán de León, Mexico Earthquake". *Tectonophysics*, pp.463-492. 1985
9. Figueroa, J., "Catálogo de sismos ocurridos en la República Mexicana, Instituto de Ingeniería", Rept. 272, UNAM., pág. 889 México. 1970.
10. Figueroa, J., "El macrosismo del 28 de julio de 1957", *Anales del Instituto de Geofísica, UNAM*, Vol. III, pp. 55-88. 1957.
11. Figueroa, J., "Isosistas de Macrosismos Mexicanos". Instituto de Ingeniería no. 67. UNAM. 1973.
12. Figueroa, J., "Sismicidad en Baja California". Instituto de Ingeniería no. 321. UNAM. 1973.
13. Figueroa, J., "Sismicidad en Chiapas". Instituto de Ingeniería no. 316. UNAM. 1973.
14. Figueroa, J., "Sismicidad en Colima, Macrosismo del 30 de enero de 1973". Instituto de Ingeniería. UNAM. Abril 1974.
15. Figueroa, J., "Sismicidad en el estado de Veracruz". Instituto de Ingeniería. UNAM.
16. Figueroa, J., "Sismicidad en la Cuenca del Valle de México". Instituto de Ingeniería. UNAM.
17. Figueroa, J., "Sismicidad en Puebla, Macrosismo del 28 de agosto de 1973". Instituto de Ingeniería. UNAM.
18. Figueroa, J., "Sismicidad en Oaxaca". Instituto de Ingeniería. UNAM.
19. Fundación ICA. A. C., "Catálogo de Temblores que han afectado al Valle de México del Siglo XIV al XX". Editorial LIMUSA. 1992.
20. García V. y Suárez G., "Los Sismos en la Historia de México". UNAM. CIESAS. FCE. 1996.
21. Garduño-M. V. H., et. al., 2009. "Paleoseismology of the southwestern Morelia-Acambay fault system, central Mexico". *Geofísica Internacional* 48 (3), pp. 319-335.
22. Gordon Stewart, Eric P. Chael, and Karen C. McNally. "The November 29, 1978, Oaxaca, Mexico, Earthquake: A Large Simple Event". *Journal of Geophysical Research*, Vol. 86, no. B6, pág. 5053-5060, June 10, 1981.
23. G. Torres M., J. Lermo S., G. Riquer T., F. Williams L., R. Leyva S. "Microzonificación Sísmica Preliminar de la Ciudad y Puerto de Veracruz y Zona Conurbana", Veracruz, México.
24. Krishna Singh Sri., "Terremotos y estimación de movimientos fuertes en México", Trabajo de ingreso a la Academia de Ingeniería, México, 1991.
25. Kostoglodov V., Pacheco J., "Cien Años de Sismicidad en México". Instituto de Geofísica. UNAM.1999.
26. Havskov, S. K. Singh, E.Nava, T. Domínguez, A and M. Rodríguez., "Playa Azul, Michoacán, México, Earthquake of 25 October 1981 (Ms = 7.3). *Bulletin of the Seismological Society of America*", vol. 73, no. 2, pp. 449-457. 1983.
27. Juárez. H., Guerrero J.J. y colaboradores. "El Sismo del 9 de octubre de 1995 en Manzanillo Colima". Universidad Autónoma Metropolitana.



## Fenómenos Geológicos



Daños observados en la región de Mexicali después del temblor de  $M=7.2$  del 4 de abril de 2010. Francisco Suárez V, Ramón Mendoza B y Olaf Torres.



Sismo de Puebla de 1999. Daño en los cuerpos de las torres de la Iglesia de Nuestra Señora de los Remedios en San Andrés Cholula (Alcocer et al., 1999)

## Sismos

28. Manzanilla, L. "La relación de los sismos ocurridos en la Ciudad de México y sus efectos". Revista mexicana de Sociología.
29. Milne J., "Catalogue of Destructive Earthquakes" A.D. 7 to A.D. 1899. London Offices of the Association. Burlington House W. 1911.
30. Orozco Narváez V, Reinoso Angulo E., "Revisión a 50 años de los daños ocasionados en la Ciudad de México por el sismo del 28 de julio de 1957 con ayuda de investigaciones recientes y sistemas de información geográfica". Revista de Ingeniería Sísmica No. 76 61-87. 2007.
31. Pacheco J., The October 9, 1995 Colima, Jalisco, Mexico Earthquake (Mw 8): An aftershock study and a comparison of this earthquake with those of 1932. Geophysical Research Letters, Vol. 24, No. 17, pág. 2223-2226, 1997.
32. Sánchez A. J., y Farreras S. S., "Catálogo de Tsunamis (Maremotos) en la Costa Occidental de México". World Data Center A for Solid Earth Geophysics Publication SE-50. National Geophysical Data Center. 1993.
33. Servicio Sismológico Nacional. "Reporte de sismo de Colima de enero de 2003". Mag. 7.6.
34. Singh, S. K., M. Rodríguez and Spindola J. M., "A catalog of shallow earthquakes of México 1900-1981". Bull. Seismol. Soc. Am., 74: 267-279. 1984.
35. S. P. Nishenko and S. K. Singh. "The Acapulco-Ometepec, Mexico, earthquakes of 1907-1982: Evidence for a variable recurrence history". Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 77, No. 4, pp. 1359-1367, August 1987.
36. Sociedad Mexicana de Ingeniería Sísmica: [www.smis.org.mx](http://www.smis.org.mx)
37. Sordo E., Gómez -Bernal A., y colaboradores. "El sismo de Ometepec del 14 de septiembre de 1995". Universidad Autónoma Metropolitana.
38. Suárez G., "El sismo de Jalapa del 3 de enero de 1920". Revista de Ingeniería Sísmica. SMIS. No. 42. p 3-15. México DF. 1991.
39. Unidad Estatal de Protección Civil de Oaxaca, "Mapa de Macrosismos del estado de Oaxaca". Gobierno del estado.

### Páginas electrónicas consultadas:

40. [http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/states/events/1979\\_10\\_15.php](http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/states/events/1979_10_15.php)
41. <http://www.ops-oms.org/>

### Nota sobre distintas magnitudes:

Con respecto a la magnitud indicada en esta compilación se trata de la escala Richter (tres casos no tienen magnitud ya que se trata de sismos antiguos), hay otras nomenclaturas como: ondas de cuerpo a un segundo de período (mb), magnitudes de ondas de cuerpo medidas a períodos mayores de un segundo (mb), magnitudes medidas con las ondas superficiales (Ms), magnitud de momento sísmico (Mw) y magnitudes de energía (ME).

### Notas:

1. Las magnitudes fueron tomadas del Servicio Sismológico Nacional y de su publicación "cien Años de sismicidad en México, 1900-1999". En los casos que no existía información, ésta se obtuvo de las referencias arriba mencionadas.
2. La ubicación de los epicentros es aproximada, sobre todo los sismos anteriores a 1970, ya que en esos tiempos no se contaba con la tecnología y herramientas necesarias para una ubicación más exacta.
3. Muchos de los sismos aquí presentados ya son identificados y/o relacionados con un lugar en específico, por lo que el mismo fenómeno es reconocido según su ubicación.

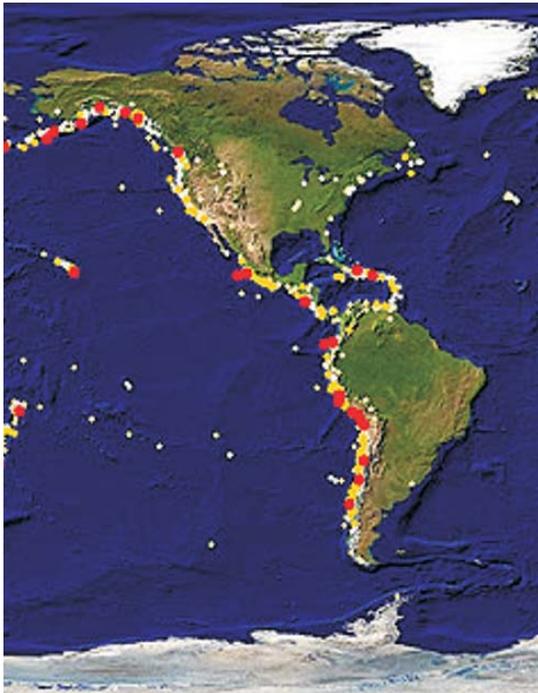
## Sismos

### Escala de intensidad Mercalli Modificada

Escala	Descripción
I.	No es sentido, excepto por algunas personas bajo circunstancias especialmente favorables.
II.	Sentido sólo por muy pocas personas en posición de descanso, especialmente en los pisos altos de los edificios. Objetos delicadamente suspendidos pueden oscilar.
III.	Sentido claramente en interiores, especialmente en pisos altos de los edificios, aunque mucha gente no lo reconoce como un terremoto. Automóviles parados pueden balancearse ligeramente. Vibraciones como al paso de un camión. Duración apreciable.
IV.	Durante el día sentido en interiores por muchos; al aire libre por algunos. Por la noche algunos despiertan. Platos, puertas y ventanas agitadas; las paredes crujen. Sensación como si un camión pesado chocara contra el edificio. Automóviles parados se balancean apreciablemente.
V.	Sentido por casi todos, muchos se despiertan. Algunos platos, ventanas, y similares rotos; grietas en el revestimiento en algunos sitios. Objetos inestables volcados. Algunas veces se aprecia balanceo de árboles, postes y otros objetos altos. Los péndulos de los relojes pueden pararse.
VI.	Sentido por todos, muchos se asustan y salen al exterior. Algún mueble pesado se mueve; algunos casos de caída de revestimientos y chimeneas dañadas. Daño leve.
VII.	Todo el mundo corre al exterior. Daños insignificantes en edificios de buen diseño y construcción; leve a moderado en estructuras comunes bien construidas; considerables en estructuras pobremente construidas o mal diseñadas; se rompen algunas chimeneas. Notado por algunas personas que conducen automóviles.
VIII.	Daño leve en estructuras diseñadas especialmente para resistir sismos; considerable, en edificios comunes bien construidos, llegando hasta colapso parcial; grande en estructuras de construcción pobre. Los muros de relleno se separan de la estructura. Caída de chimeneas, objetos apilados, postes, monumentos y paredes. Muebles pesados volcados. Eyección de arena y barro en pequeñas cantidades. Cambios en pozos de agua. Cierta dificultad para conducir automóviles.
IX.	Daño considerable en estructuras de diseño especial; estructuras bien diseñadas pierden la vertical; daño mayor en edificios comunes bien construidos, colapso parcial. Edificios desplazados de los cimientos. Grietas visibles en el terreno. Tuberías subterráneas rotas.
X.	Algunas estructuras bien construidas en madera, destruidas; la mayoría de estructuras de mampostería y marcos, destruidas incluyendo sus cimientos; suelo muy agrietado. Rieles torcidos. Deslizamientos de tierra considerables en las orillas de los ríos y en laderas escarpadas. Movimientos de arena y barro. Agua salpicada y derramada sobre las orillas.
XI.	Pocas o ninguna obra de mampostería quedan en pie. Puentes destruidos. Anchas grietas en el suelo. Tuberías subterráneas completamente fuera de servicio. La tierra se hunde y el suelo se desliza en terrenos blandos. Rieles muy retorcidos.
XII.	Destrucción total. Se ven ondas sobre la superficie del suelo. Líneas de mira (visuales) y de nivel deformadas. Objetos lanzados al aire.



## Fenómenos Geológicos



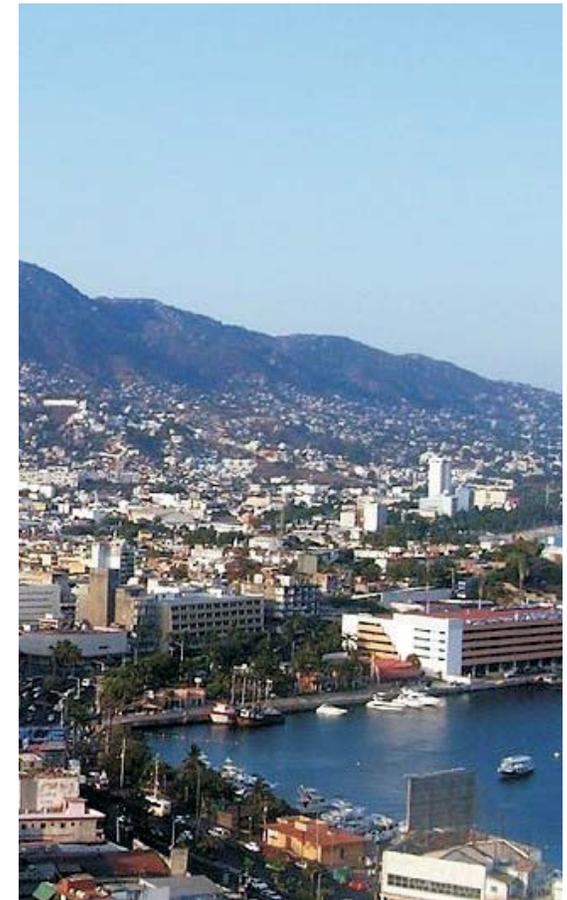
Mapa que muestra la ocurrencia de tsunamis en el Océano Pacífico.  
Fuente: <http://www.tsunami-alarm-system.com/en/phenomenon-tsunami/occurrences-pacific-ocean.html>

## Tsunamis

Fecha	Lugar	Descripción	Altura de la ola (metros)
4 May 1820	Acapulco, Guerrero	<p>El sismo de magnitud <math>M_s=7.6</math> ocurrió a las 24 horas local y se localizó frente a Acapulco y San Marcos. Se sintió en los estados de Guerrero, Oaxaca, Puebla y Veracruz. En Chilapa el sismo destruyó edificios públicos, la iglesia y su prisión, mientras que en Mochitlán fueron destruidas algunas casas. El sismo causó daños a edificios en Chilpancingo, Petaquilla, Dos Caminos, Arenas, San Miguel, Oampampa, Acapulco y Tixtla. En la Ciudad de México algunos edificios y acueductos sufrieron enormes daños. En Oaxaca se sintieron fuertes oscilaciones terrestres que duraron 35 segundos aproximadamente, provocando gran temor entre la población. Se observaron oscilaciones alternadas de la marea ascendente y descendente con algunas pausas. Dos horas después de iniciado el fenómeno, la marea ascendente fue tan larga que el agua inundó la plaza, llegando hasta las puertas de la iglesia, situada en la parte más alta de Costa. El mar avanzó tierra adentro con gran velocidad y en forma de pared vertical arrasó todo lo que encontró a su paso.</p> <p>[Referencia 1 y 4]</p>	4
14 Abr. 1903	Acapulco, Guerrero	<p>El sismo de magnitud <math>M_s=8.0</math> se localizó cerca de San Marcos. Se inició con oscilaciones débiles aumentando paulatinamente en intensidad. En la Ciudad de México las oscilaciones del sismo se sintieron fuertemente durante casi dos minutos, provocando derrumbes de edificios y paredes. En Acapulco el mar se mostró embravecido y las olas se elevaron a una altura estimada en 2 metros saliéndose de sus límites y avanzando sobre la ciudad en una extensión horizontal como de 300 metros. No se registraron desgracias personales de carácter grave, por el tsunami, ya que los habitantes buscaron refugio en las partes altas del puerto. "La fatalidad se abatió en Acapulco sin pasar aún el primer momento de estupor y de angustia por el sismo, se nos viene encima el mar en ola rugiente y amenazadora ocasionando pérdidas de mobiliario en las casa de la parte baja".</p> <p>[Referencia 1, 3 y 4]</p>	2
16 Nov. 1925	Zihuatanejo, Guerrero	<p>El sismo de magnitud <math>M_s=7.0</math> se localizó cerca de Zihuatanejo, Gro. y generó un tsunami destructivo. Por la tarde, el nivel del mar se elevó en forma repentina de 6 a 7 metros, invadió las calles y arrasó las casas. La invasión duró de 10 a 15 minutos. Las aguas subieron, no en forma de una sola ola, sino como si toda la bahía fuera levantada de su nivel; llegó a más de seis metros de altura, invadió calles y casas, se retiró inmediatamente y arrastró casas y objetos. Algunos informantes estimaron la altura de la ola hasta de 11 metros. Dos goletas (embarcaciones) que estaban en la bahía fueron arrojadas contra los malecones sufriendo averías de consideración.</p> <p>[Referencia 1 y 4]</p>	7-11

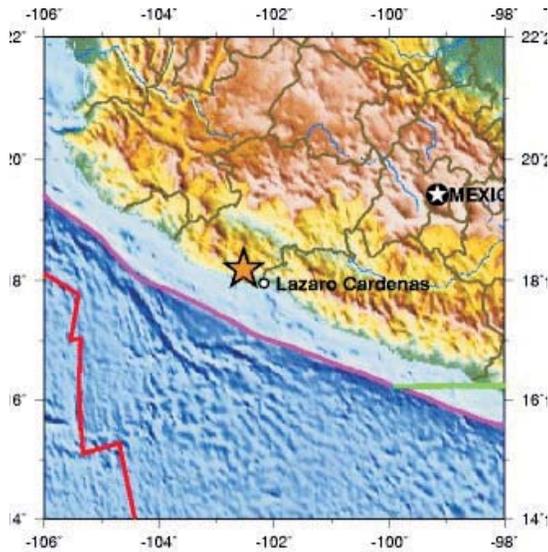
## Tsunamis

Fecha	Lugar	Descripción	Altura de la ola (metros)
3 Jun. 1932	Jalisco	<p>El tsunami generado por el sismo fue observado en Manzanillo, Cuyutlán, Barra de Navidad y San Blas. En Cuyutlán la costa aparentemente se elevó y el mar invadió el balneario, arrasando varias casas. El Hotel Cevallos ubicado en la parte más alta de Cuyutlán fue inundado por el tsunami. Residentes de Navidad relataron que las olas sobrepasaban la playa arenosa.</p> <p>En Manzanillo, el mar retrocedió y avanzó horizontalmente más allá de su posición normal. La alteración de la mar provocó enorme desconcierto en la población, pues la baja mar fue tan exagerada que al retirarse las aguas el Guardacostas "Acapulco" de la Armada de México estuvo en peligro de encallar y volcarse. Un pailebot de gran tonelaje fue arrojado por el mar sobre la playa. En la bahía de San Pedrito el nivel del mar subió más de 3 metros.</p> <p>El tsunami destruyó una sección de las vías de ferrocarril, entre Cuyutlán y Manzanillo. El puerto de San Blas, Nayarit, fue inundado parcialmente.</p> <p>[Referencia 1 y 4]</p>	<p>Manzanillo 2 San Pedrito 3 Cuyutlán y San Blas (S/D*)</p>
22 Jun. 1932	Cuyutlán, Colima	<p>El tsunami asociado al sismo es el más destructivo de los producidos en la Fosa Mesoamericana durante el siglo XX, destruyó el balneario de Cuyutlán, Colima. <i>Una ola de más de 10 metros causó la muerte a más de 75 personas y más de 100 personas heridas.</i></p> <p>Los daños materiales se calcularon entre 2 y 6 millones de pesos. Los hoteles y residencias construidas a orillas de la playa fueron destruidos totalmente. La calle principal quedó totalmente desempedrada y algunas personas fueron sepultadas en la arena. No quedó una sola casa en pie en una faja de 20 km de longitud y hasta 1 km adentro de la costa.</p> <p>Un tramo de vía del ferrocarril entre Cuyutlán y Manzanillo quedó obstruido por arena, árboles y arbustos arrastrados por el tsunami.</p> <p>En Tenancillo el tsunami también causó varias víctimas. Cuyutlán fue invadido por otras dos olas de tsunami de menor intensidad: una ola durante la noche del 22 de junio y la otra poco después de las 9 de la mañana el día 23 de junio. En esta ocasión el agua sólo llegó a la glorieta principal del balneario, ubicada aproximadamente a 500 m de la costa.</p> <p>[Referencias 1, 2 y 4]</p>	<p>Cuyutlán 9-10</p>
3 Dic. 1948	Islas Marías, Nayarit	<p>El sismo de magnitud Ms=6.9 afectó las Islas Marías. Se reportó que los mayores daños ocurrieron en la Isla María Madre, donde <i>al menos 4 personas murieron y algunas resultaron heridas.</i></p> <p>El tsunami no fue registrado ni observado en ningún otro lugar y las crónicas históricas de prensa no lo mencionan, pero algunos autores lo estiman entre 2.0 y 5.0 m.</p> <p>[Referencia 1 y 4]</p>	<p>De 2 a 5</p>



## Fenómenos Geológicos

## Tsunamis



El tsunami generado por el sismo del 19 de septiembre de 1985 fue observado en Lázaro Cárdenas.



Fecha	Lugar	Descripción	Altura de la ola (metros)
28 Jul. 1957	Acapulco, Guerrero	El sismo de magnitud $M_s=7.9$ se localizó cerca de San Marcos. El sismo generó un tsunami, el cual fue registrado en los mareógrafos de Acapulco y Salina Cruz, Oaxaca, Guerrero. En la Ciudad de México causó la muerte de 54 personas, 7 en Chilpancingo y 4 en Ayutla. [Referencia 1 y 4]	2.6 Acapulco
19 Sept. 1985	Ixtapa-Zihuatanejo Guerrero; Lázaro Cárdenas, Playa Azul, Michoacán, Manzanillo Colima	El tsunami generado por el sismo fue observado en Lázaro Cárdenas y Playa Azul, en Michoacán; Ixtapa-Zihuatanejo y Acapulco, en Guerrero; y Manzanillo, Colima La estación mareográfica de Acapulco fue la única que registró el tsunami de 5 m. En Playa Azul, Michoacán, el tsunami erosionó fuertemente la playa con alturas de hasta un metro. El tsunami inundó algunos restaurantes y hoteles, cercanos a la costa. En Lázaro Cárdenas Michoacán, el nivel del mar descendió y retrocedió 60 m aproximadamente regresando posteriormente e inundando unos 500 m horizontalmente tierra adentro, con alturas de olas de 2.5 m. El tsunami erosionó y transportó arena de la playa destruyendo 1,500 m de las vías férreas que enlazan la Siderúrgica Truchas con la Planta de Fertilizantes, FERTIMEX, removiendo el material de relleno del Puente-Dique de acceso a la planta de FERTIMEX. En Ixtapa, Guerrero, el tsunami inundó algunas albercas de los hoteles cercanos a la playa. En Zihuatanejo, Guerrero, el tsunami alcanzó alturas de hasta 3 m. [Referencia 1 y 4]	Lázaro Cárdenas, 2.5, Ixtapa-Zihuatanejo 3, Playa Azul 2.5, Acapulco 1.1 y Manzanillo 1.0
9 Oct. 1995	Barra de Navidad, Boca de Iguanas, Melaque, Manzanillo, San Mateo.	Sismo de magnitud 8 registrado en Colima. El tsunamis se registró en varias poblaciones costeras de Colima y Jalisco, con olas de hasta 5 metros de altura que causaron algunos daños de consideración y una víctima. [Referencia 1]	5.1

\* S/D. Sin dato.

## Tsunamis

### Criterios de selección:

La selección de los tsunamis se hizo con base en la altura de la ola que se produjo y los daños que ésta causó.

### Referencias:

1. Ferreras, S., Domínguez R., Gutiérrez C. (2005), Fascículo "Tsunamis". CENAPRED. Secretaría de Gobernación.
2. Figueroa J., "Sismicidad en la Cuenca del Valle de México". Instituto de Ingeniería. UNAM.
3. García V. y Suárez G. "Los Sismos en la Historia de México". UNAM. CIESAS. FCE. 1996.
4. Sánchez D. A. and Ferreras S. S. 1993. Catálogo de Tsunamis (Maremotos) en la Costa Occidental de México. National Geophysical Data Center. World Data Center A for Solid Earth Geophysics Publication SE-50. January 1993.

### Nota aclaratoria:

Las magnitudes de los sismos que aparecen en este apartado están asociadas a las descripciones encontradas en las referencias.



Efectos del tsunami del 9 de octubre de 1995 en Manzanillo.

Fuente: <http://walrus.wr.usgs.gov/tsunami/cascadia.html>



## Fenómenos Geológicos

## Volcanes



Flujo piroclástico descendiendo de la cima durante la erupción de 1991 del volcán de Colima. (Foto de Ernesto Gómez H.).  
Fuente: <http://www.uco.mx/vulcano/textoportada.html>



Vista del volcán Pico de Orizaba.  
Fuente: <http://jarocho-jarochito.blogspot.com/>

Erupciones significativas	Nombre del Volcán	Estado	Descripción
1818, 1872, 1880, 1890, 1891, 1983, 1903, 1908, 1909, 1913, 1932, 1941, 2005	Volcán de Fuego de Colima	Colima	Las erupciones más importantes se han registrado en los siguientes años: 1818, 1869, 1890, 1903 y 1913. Sus emisiones han sido: lluvia de ceniza, (1818, 1903, 1909, 1913), derrames de lava (1869, 1962, 1976, 1982, 1991) flujos piroclásticos (1818, 1913) y avalanchas. La erupción de 1913, produjo un cráter de aproximadamente 500 metros de profundidad que con el paso de los años se fue llenando lentamente con lava y sobrepasó el nivel de los labios del cráter, formando un domo que obstruía la chimenea principal del volcán, convirtiéndose en un tapón que impedía la salida del material desde el interior. En 1991, un episodio de crecimiento de domo de lava en bloques, generó un colapso parcial del cuerpo del mismo, produciendo derrumbes de material incandescente y lahares posteriores. La formación de un domo en 1998 culminó con explosiones importantes en febrero, mayo y julio de 1999 con columnas eruptiva mayores a 8 km y produciendo lluvia de ceniza importante en los alrededores, generando además, flujos piroclásticos por las pendientes del volcán, tal y como ocurrió en 1818 y 1913. En 2005 nuevamente se presentó una explosión con flujos piroclásticos. [Referencia 2,3 y 6]
1746 y 1857	Tres Vírgenes	Baja California	Erupciones dudosas y poco documentadas. No hay reportes de daños. [Referencia 2 y 5]
1793-1838	San Martín Tuxtla	Veracruz	La última erupción importante de este volcán arrojó lavas basálticas, lapilli y ceniza. Esta erupción ocurrió el 22 de mayo de 1793 proveniente de dos conos cineríticos ubicados en la cima, en esta erupción se emitió además gran cantidad de arenas. De 1793 a 1805 se manifestó activo más tarde en 1838 se reporta más actividad. [Referencia 2, 5 y 7]
1847	Pico de Orizaba	Veracruz	Ha presentado actividad histórica importante, especialmente de 1533 a 1539 en que se reportan emisiones de ceniza. En 1545 y 1566 se presentaron emisiones de lava y ceniza. En los años 1569, 1589, 1687 y 1847 se reportan emisiones de ceniza. La última actividad importante reportada es entre 1864 y 1867 presentándose fumarolas y emisiones de ceniza. [Referencia 2 y 5]
1859	Sangangüey	Nayarit	Fenómeno poco documentado. Sin embargo en relatos indígenas de la región, se reporta una erupción por un cono ubicado en los flancos del volcán. [Referencia 2,5 y 7]
1870, 1875	Ceboruco	Nayarit	El 23 de febrero de 1870, presentó actividad caracterizada por explosiones con expulsión de ceniza, que fue seguida por un derrame de lava riodacítica, el cual cubre el flanco suroccidental con una longitud de 7.5 km y un espesor de 200 m máximo. Esta erupción de 1870 dañó enormemente a las poblaciones aledañas, no se cuenta con registro de víctimas. En la actualidad este derrame de lava cruza la carretera que va de Guadalajara a Tepic. Actualmente el volcán se encuentra en estado fumarólico. [Referencia 2,4 y 7]

# Volcanes

Erupciones significativas	Nombre del Volcán	Estado	Descripción
1943	Paricutín	Michoacán	El Paricutín hizo erupción el 20 de febrero de 1943 y su actividad terminó el 4 de marzo de 1952. La lava que arrojó alcanzó a cubrir un área de 40 kilómetros cuadrados destruyendo todo el pueblo de San Juan Parangaricutiro, del que sólo "respetó" el área interna del Santuario. La población de Paricutín fue evacuada en junio de 1943 y la de Zirosto fue reubicada pocos meses después. Hubo derrames de lava del volcán emplazada hacia el norte. Su emplazamiento se produjo por la formación de una serie de grietas y conductos secundarios. [Referencia 2, 5 y 7]
1949, 1950 y 1986	Tacaná	Chiapas	Debido a un sismo en la región el 12 de enero de 1855 se formaron fisuras en los flancos del Tacaná, de donde salió humo durante un tiempo breve. Posteriormente en 1858 por relatos de pobladores ocurrió una erupción cerca de la cima del volcán que arrojó ceniza y humo; y otra en 1878. A partir del 22 de diciembre de 1949, cuando tuvo lugar un sismo en el volcán Tacaná, los pobladores observaron columnas blancas que produjeron la caída de ceniza, cerca del poblado de Unión Juárez. El 19 de diciembre de 1985 se produjeron temblores locales acompañados de señales audibles, los cuales continuaron durante enero de 1986. El evento más importante ocurrió el 3 de febrero; con daños en algunas construcciones de adobe, en la población de Ixchiguan en el Departamento de San Marcos, Guatemala. Esta última actividad produjo una erupción freática el 8 de mayo. [Referencia 2, 3 y 5]
1952 y 1953	Bárcena	Océano Pacífico (Islas Revillagigedo)	Nace este volcán en el extremo sur de la isla San Benedicto del archipiélago de las Revillagigedo deshabitadas en esa época. La actividad fue principalmente de tipo estromboliano y se prolongó hasta marzo de 1953. [Referencia 2]
1982	Chichón	Chiapas	Previo al inicio de la erupción de 1982 el volcán se caracterizaba por encontrarse en relativa calma, siglos atrás dentro de su cráter se había formado un domo que daba la apariencia de ser un cerro. La actividad eruptiva de 1982 destruyó un área de 8 km circundante al centro de emisión, producto de las explosiones se formó un nuevo cráter de 1 km de diámetro y unos 300 m de profundidad. El Chichón tuvo un episodio conformado por varios eventos explosivos entre los días 28 de marzo y 4 de abril de 1982, en el que destacan tres erupciones de gran violencia al inicio y al final del episodio. Se evacuaron a más de 22 mil personas, 150 mil personas damnificadas y 46,905 hectáreas afectadas de cultivo. Con un monto de daños por 2,828 millones de pesos. Hubo 1,700 decesos. [Referencia 1, 2, 3 y 5]



Vista del cráter del volcán Bárcena en la Isla San Benedicto. Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Isla\\_San\\_Benedicto](http://es.wikipedia.org/wiki/Isla_San_Benedicto)



Foto aérea del Chichónal después de la erupción aquel 28 de Marzo de 1982.

Fuente: <http://desdelnortedechiapas.blogspot.com/2009/03/reportaje-especial.html>



Vista del Volcán Popocatepetl

Erupciones significativas	Nombre del Volcán	Estado	Descripción
1848, 1896, 1905, 1951 y en febrero de 1993	Socorro-Everman	Océano Pacífico (Islas Revillagigedo)	Leve actividad eruptiva por una ventila submarina en el flanco oeste del volcán, a 3 km de Punta Tosca y a una profundidad de 300 m. Algunos fragmentos de pómez emitidos por la última actividad fueron vistos flotando en la superficie del mar. [Referencia 2]
1994, 2000	Popocatepetl	Puebla, Morelos y México	De 1919 a 1927 se registró un episodio de actividad consistente en la emisión y destrucción de domos de lava en el interior del cráter. A lo largo de varios años se manifestaron explosiones, emisiones de ceniza y materiales incandescentes y fumarolas. Una explosión del 25 de marzo de 1921 dejó una víctima y dos heridos entre miembros de una expedición al borde del cráter. El 21 de diciembre de 1994 se produjo una reactivación, que derivó en emisiones de cenizas que fueron transportados por los vientos dominantes a más de 25 km de distancia. En abril de 1996 una explosión moderada <i>causó la muerte de 5 alpinistas</i> cerca del labio inferior del cráter. La última erupción violenta del volcán se registró en enero de 2001, producto de la formación del domo de lava más grande de 1994 a la fecha, <i>y que motivó la evacuación de miles de personas en las áreas cercanas al volcán.</i> [Referencia 2,3, 5 y 7]

### Criterios de selección:

La selección se hizo en base en los volcanes que han tenido actividad eruptiva en los últimos 200 años.

### Referencias:

1. De la Cruz-Reyna Servando. Qué causó el desastre del Chichón en 1982. Revista GEOS.
2. De la Cruz Reyna Servando, 2008. Fascículo Volcanes. Serie publicada por el Cenapred. 52p.
3. Macías J.L. Geology and eruptive history of some active volcanoes of México. 2007. Geol. Soc. Am. Spec. Pap.
4. Nelson S. Geología del volcán Ceboruco, Nayarit con una estimación de riegos por erupciones futuras. UNAM 1986. Instituto de Geología.
5. Siebert L., Calvin C.L., Kimberly P., Luhr J.F., Kysar G (2003) Volcanoes of Mexico (CD-ROM) Smithsonian Institution, Global Volcanism Program, Digital Information Series GVP-6
6. [www.ucol.mx/volcan](http://www.ucol.mx/volcan) Observatorio Vulcanológico del volcán de Colima.
7. Yarza de la Torre E. Volcanes de México.1992. UNAM. Instituto de Geografía.173 pag.

## Fenómenos Geotécnicos 3.



*El territorio mexicano presenta una gran diversidad en sus suelos, lo que exige reglamentos de construcción que contemplen las características de los mismos, para garantizar la seguridad de los individuos, sin embargo, se han presentados diversos problemas relacionados con el suelo .*

## Fenómenos Geotécnicos



Afectaciones en Motozintla, Chiapas durante el paso del huracán Stan..

Foto de Victor Camacho.

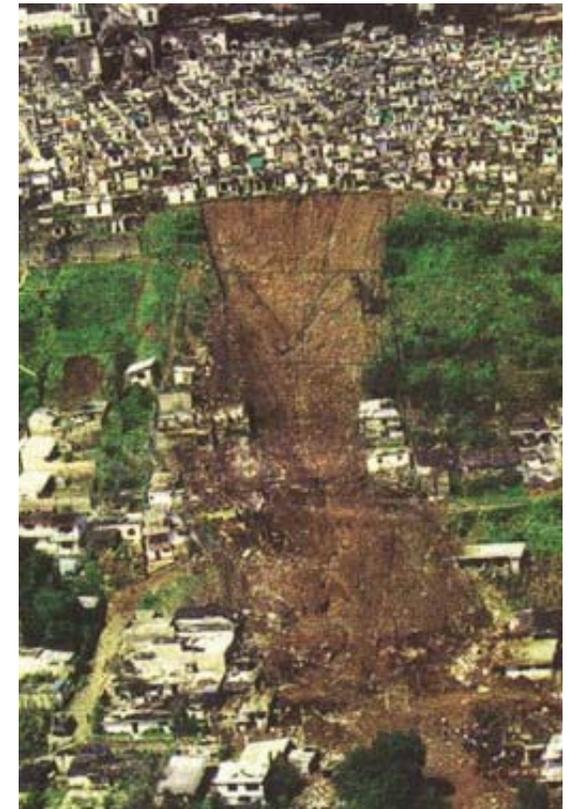
Fuente:<http://www.jornada.unam.mx/2006/05/30/index.php?section=estados&article=038n.1est>

## Deslizamientos, caídos y flujos de suelos y rocas

Fecha	Ubicación	Tipo de fenómeno	Características del fenómeno
Ene. 1920	Veracruz	Caídos, derrumbes y deslizamientos	Un sismo con una magnitud estimada de 6.6 con epicentro muy cerca de la ciudad de Jalapa en el estado de Veracruz. Se detonaron varios caídos y deslizamientos a lo largo del río Pescados con afectaciones a varias poblaciones aledañas al río. <i>El evento sísmico provocó más de 1,800 víctimas debido a los deslizamientos y al colapso de construcciones.</i> [Ref. 3, 4, 9 y 19]
Jun. 1935	Distrito Federal	Deslizamientos y flujos de suelos y rocas	Una tromba originó varios deslizamientos y flujos de suelos y rocas en la localidad de San Pedro Actopan, Delegación Milpa Alta. <i>Se reportó la muerte de por lo menos 130 personas.</i> [Ref. 2, 49 y 25]
May. 1937	Michoacán	Flujos de residuos mineros (jales)	Las lluvias intensas ocurridas entre el 25 y 27 de mayo derivaron en el rompimiento de las presas de jales (residuos que se sacaban de las minas), las cuales habían sido construidas para evitar el desbordamiento del río. [Ref. 2, 11 y 24]
Oct. 1955	Jalisco	Deslizamiento	Las lluvias intensas de mediados de octubre ocasionaron varios caídos y deslizamientos. Los deslizamientos ocurrieron en una ladera muy inclinada contigua al poblado y cubrieron varias casas y la iglesia principal de la cual solo sobresale su torre. <i>Cobraron la vida de al menos 100 personas en la localidad de Atenquique, Jalisco.</i> [Ref. 1, 3, y 29]
27 Oct. 1959	Colima	Caídos, flujos de tierra y deslizamientos	Ocurrencia de varios caídos, flujos de tierra y deslizamientos en las localidades de Minatitlán, Oaxaca y Zacoalpan. Los eventos fueron asociados a las lluvias intensas ocurridas del 24 al 27 de octubre por un huracán y un supuesto sismo ocurrido el 29 de ese mismo mes. <i>Se reportó un saldo de 1,800 personas fallecidas.</i> [Ref. 1, 13 y 21]
9 Oct. 1997	Acapulco, Gro.	Caídos, deslizamientos y flujos de escombros	Las lluvias torrenciales debidas al Huracán Pauline detonaron un gran número de caídos, deslizamientos y flujos de suelos, rocas, árboles y escombros que impactaron a las principales colonias del Puerto de Acapulco. Hubo pérdidas millonarias <i>Se reportó la muerte de 120 personas.</i> [Ref. 2]
1998 y 2005	Motozintla, Chiapas	Deslizamientos de laderas e inundaciones	Históricamente Motozintla ha sido afectada por lluvias intensas que además de generar inundaciones y desbordamientos del río, han ocasionado deslizamientos de suelos y rocas. Entre los eventos más importantes figuran los deslizamientos y flujos de suelos y rocas detonados por las lluvias intensas de 1998 debidas al huracán Mitch y los ocasionados por el huracán Stan en 2005 los daños materiales fueron más de 800 viviendas destruidas y 14 mil damnificados. <i>En ambos casos las pérdidas humanas sumaron poco más de 180.</i> [Ref. 1, 16 y 17]

## Deslizamientos, caídos y flujos de suelos y rocas

Fecha	Ubicación	Tipo de fenómeno	Características del fenómeno
26 Sep. 1999 a 7 Oct. 1999	Sierra Norte de Puebla	Deslizamientos de laderas	Las lluvias intensas, producto de la Depresión Tropical 11, detonaron cientos de deslizamientos, caídos y flujos de suelos y rocas de esa región que abarca los estados de Puebla, Hidalgo y Veracruz. Se presentaron daños materiales por más de 240.6 millones de dólares. <i>Hubo 263 personas fallecidas y 110 perecieron en el trágico deslizamiento de Teziutlán.</i> [Ref. 3, 8, 10 y 12]
27 Mar. 2002 a 7 Abr. 2002 y 16 Dic. 2002 a 21 Feb. 2003	Tijuana, BC	Deslizamientos de laderas	Una fuga en el sistema de drenaje y las lluvias de invierno produjeron sendos deslizamientos en las colonias Defensores de BC y Cumbres del Rubí, con un saldo total de 124 viviendas destruidas. Gracias a la lentitud con la que ocurrieron ambos fenómenos se evacuó a la población, aunque las pérdidas fueron millonarias. [Ref. 6 y 11]
4 Jul. 2007	Sierra Negra de Puebla	Deslizamiento y caídos de rocas	Un deslizamiento de rocas y suelos impactó y sepultó a un autobús de pasajeros. El deslizamiento ocurrió en una ladera ubicada a un costado de la carretera Tlacotepec-Tehuacán, en el municipio de San Miguel Eloxochitlán, Puebla, en la Sierra Negra. <i>Ocasionó la muerte de 32 personas.</i> [Ref. 5, 14 y 15]
4 Nov. 2007	Juan de Grijalva, municipio de Ostucán, Chiapas	Deslizamiento de suelos y rocas	Este deslizamiento fue de dimensiones extraordinarias (poco más de 55 millones de metros cúbicos, casi 7 mil veces más grande que el de Teziutlán) y es considerado como uno de los más grandes ocurridos en el mundo. Obstruyó, de manera casi inmediata, el cauce del río Grijalva y originó una ola que arrasó varias viviendas, una iglesia. <i>Causó la pérdida de 19 vidas y 6 desaparecidos de la localidad de Juan de Grijalva.</i> [Ref. 3 y 6]
2007	Otro suceso de dimensiones más grandes (80 millones de metros cúbicos, aproximadamente) ocurrió ese mismo año en las laderas del volcán La Malinche, en Tlaxcala, no afectó a la población ni a obras de infraestructura.  Este tipo de fenómenos han ocurrido en otras zonas y épocas, aunque es posible que no se hayan documentado debido a que ocurrieron en zonas deshabitadas.		



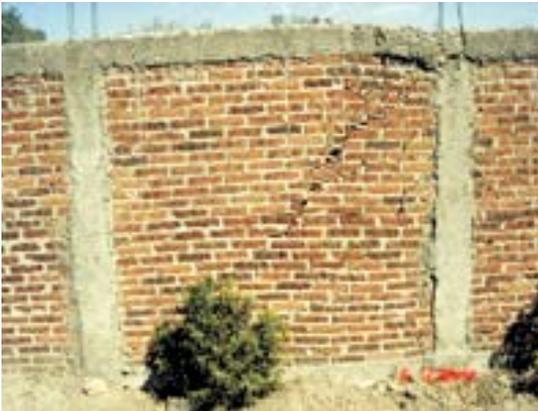
Deslizamiento de ladera en Teziutlán, Puebla.

## Fenómenos Geotécnicos

# Deslizamientos, caídos y flujos de suelos y rocas



Agrietamiento del terreno en Guanajuato.



Hundimiento del terreno en Guanajuato.

Fuente: <http://proteccioncivil.guanajuato.gob.mx/atlas/geologico/cueramaro.php>

### Otros fenómenos significativos

Debe señalarse que la inestabilidad de laderas no es la única amenaza geotécnica ya que existen otros fenómenos de naturaleza geotécnica que impactan a la población, a las construcciones y a la infraestructura de nuestro país. Algunos ocurren de manera lenta y paulatina dando oportunidad para evacuar a la población y absorber los costos de su ocurrencia. Otros pueden ocurrir de manera repentina y pueden tener impacto en la vida de las personas y sus bienes. Tales son los casos de hundimiento regional y agrietamientos del terreno, la licuación de suelos, el colapso de cavidades en minas abandonadas y zonas kársticas. En México, los primeros están asociados principalmente a la explotación excesiva de los mantos acuíferos en tanto que la licuación de suelos se debe a la ocurrencia de sismos intensos con la posibilidad de generar agrietamientos muy severos y grandes desplazamientos laterales. La presencia de cavidades cercanas a la superficie del terreno debidas a actividades mineras, o bien por condiciones naturales en zonas kársticas (cavernas por disolución de las rocas) pueden determinar verdaderos colapsos del terreno.

Otros fenómenos secundarios son la presencia de suelos expansivos, suelos colapsables y el fenómeno de tubificación (erosión interna) de suelos que producen grietas y colapsos en grandes extensiones de terreno. Algunos estados que han presentado algunos de estos fenómenos son:

Distrito Federal, Aguascalientes, Querétaro, San Luis Potosí, Chiapas, Michoacán, Jalisco, Durango, Coahuila, Guanajuato, Durango, Estado de México, Colima, Veracruz, Puebla, Hidalgo y Baja California.



Fotografía: Daniel LeClair / Reuters

## Deslizamientos, caídos y flujos de suelos y rocas

### Criterios de selección:

Los principales criterios adoptados para la selección de los eventos indicados en la tabla corresponden al número de personas fallecidas (en general más de 20), el número de viviendas y/o damnificados, los volúmenes de materiales removidos y la repetición de eventos en la misma localidad.

### Referencias:

1. Alcántara, I., "On the historical account of disastrous landslides in Mexico: the challenge of risk management and disaster prevention", *Advances in Geosciences*.2008.
2. CENAPRED. "Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México".
3. CENAPRED. "Serie Impacto Socioeconómico de los Desastres en México" Tomo 3 y 10.
4. Cuanalo, "Caído de Rocas en Barranca Grande Ixhuacán de los Reyes, Veracruz", *Red de revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. 2010. Dirección URL: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=29411990008>.
5. Domínguez L., "El Deslizamiento del 4 de noviembre de 2007 en la comunidad Juan de Grijalva, municipio de Ostuacán, Chiapas, y su relación con el frente frío no. 4", *RG/ 08/2008*, CENAPRED 2008.
6. Domínguez, L., "Inestabilidad de Laderas en la colonia Cumbres del Rubí, Tijuana B. C.", CENAPRED.2003.
7. Domínguez L. y Ramírez A., "Deslizamiento en el municipio de San Miguel Eloxochitlán, Puebla, ocurrido el 4 de julio de 2007", *RG/07/07*, CENAPRED. 2007.
8. Lecciones de "La Tragedia de la Década", publicación de El Colegio de Puebla, A. C.
9. Kostoglodov V, Pacheco J., "Cien Años de Sismicidad en México". Instituto de Geofísica. UNAM.1999.
10. Mendoza M. J. y Domínguez L., "Criterios para la Estimación del Peligro y el Riesgo de Deslizamientos", *Fenómenos Geológicos de la Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos*. 2006.
11. Mendoza, M. J., Domínguez, L. y Alcocer, S. M., "Deslizamientos de Tierras en las Laderas de la colonia Defensores de Baja California, Tijuana B. C.", CENAPRED.2002.
12. Mendoza M. J. y Noriega I., "Deslizamientos de Suelos y Rocas en Teziutlán, Puebla, provocados por las lluvias intensas de inicios de octubre de 1999", *RG/ 11/99*, CENAPRED 1999.
13. Padilla, F., "El Huracán del 59: Historia del Desastre y Reconstrucción de Minatitlán, Colima", Universidad de Colima. 2006.

### Páginas electrónicas consultadas:

14. <http://www.pistzaya.buap.mx/reportes/informe.pdf>
15. <http://www.wapa.tv/noticias.php?nid=273>
16. <http://chiapasenlinea.wordpress.com/2006/05/29/motozintla-el-municipio-mas-inseguro-de-chiapas/>
17. <http://www.mail-archive.com/chiapas95@eco.utexas.edu/msg00808.html>



Hundimientos en algunas delegaciones de la Ciudad de México. Fuente: <http://eleconomista.com.mx/notas-online/df/2009/08/14/diez-delegaciones-corren-riesgo-hundimientos-deslaves-diputado>



Delegación Iztapalapa. Fuente: Archivo / Cuartoscuro

# Deslizamientos, caídos y flujos de suelos y rocas



18. <http://www.adv-geosci.net/14/159/2008/>
19. <http://periodicoaltavoz.blogspot.com/2008/09/barranca-grande-otra-vez-zona-de.html>
20. [http://books.google.com.mx/books?id=D5np-QNYUDgC&pg=PA61&lpg=PA61&dq=1959+Colima+Deslizamientos&source=bl&ots=hGl7fpMg0f&sig=Osb7FmMHznQqkBWelsSbsMEs3o&hl=es&ei=z-UgTLS2G4r88Abx5LS7Bw&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=4&ved=oCCMQ6AEwAw#v=onepage&q=1959%20Colima%20Deslizamientos&f=false](http://books.google.com.mx/books?id=D5np-QNYUDgC&pg=PA61&lpg=PA61&dq=1959+Colima+Deslizamientos&source=bl&ots=hGl7fpMg0f&sig=Osb7FmMHznQqkBWelsSbsMEs3o&hl=es&ei=z-UgTLS2G4r88Abx5LS7Bw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=4&ved=oCCMQ6AEwAw#v=onepage&q=1959%20Colima%20Deslizamientos&f=false)
21. <http://www.igeograf.unam.mx/instituto/publicaciones/boletin/bol38/b38art2.pdf>
22. <http://www.adv-geosci.net/14/159/2008/>
23. <http://www.adv-geosci.net/14/159/2008/>
24. <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?p=57927153>
25. <http://www.asambleadf.gob.mx/sp/pdf/ini/inio022.pdf>
26. <http://www.adv-geosci.net/14/159/2008/>
27. [http://www.agninfover.com/noticia.php?id\\_noticia=6224](http://www.agninfover.com/noticia.php?id_noticia=6224)
28. <http://www.adv-geosci.net/14/159/2008/>
29. [http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/101/html/sec\\_6.html](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/101/html/sec_6.html)

**Nota:**

Los casos de Veracruz 1983, Guerrero 1974 y San Luis Potosí 1951, no se incluyeron debido a la insuficiente información que existe sobre ellos.

## Fenómenos Tecnológicos 4.



*Las actividades industriales, comerciales y de servicio involucran la producción, almacenamiento y transporte de sustancias y materiales peligrosos, por lo que existe el riesgo potencial de que ocurra algún accidente en algunas de estas etapas; y como consecuencia una liberación no controlada o la presencia de un incendio o explosión que pueda dañar a la población, al ambiente o a las propiedades.*

## Fenómenos Tecnológicos



Explosión de almacenamiento de Gas L.P. en San Juan Ixhuatepec, Edo. de México el 19 de noviembre de 1984.

Fuente: La crónica de Hoy. [http://www.cronica.com.mx/nota.php?id\\_notas=421934](http://www.cronica.com.mx/nota.php?id_notas=421934)

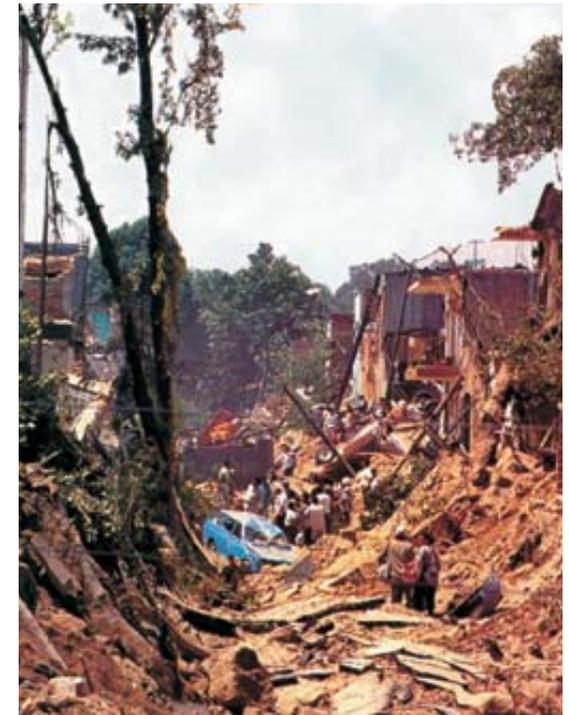


## Fugas, derrames, incendios y explosiones

Fecha	Sustancia	Estado	Descripción
25 Dic. 1950	Fosgeno	Poza Rica, Veracruz	Fuga de gas ocasionado por falta de combustión en quemadores de campo. <i>17 defunciones y 300 intoxicados.</i> [Referencia 5 y 6]
01 Jul. 1970	Butano	Chihuahua, Chihuahua	Explosión en transporte ferroviario con gas butano. <i>Más de 8 muertos y 800 lesionados.</i> [Referencia 1]
07 Mzo. 1976	Amoniaco	Cuernavaca, Morelos	Fuga de amoniaco. <i>2 muertos, 500 heridos y 2,000 evacuados.</i> [Referencia 1]
15 Jul. 1978	Gas L. P.	Xilotepec, Estado de México	Accidente carretero de una pipa que transportaba gas. <i>100 muertos y 200 lesionados.</i> [Referencia 1]
02 Nov. 1978	Gas L. P.	S. Magallanes, Nuevo León	Explosión en tubería que transportaba gas. <i>41 muertos y 32 lesionados.</i> [Referencia 1]
01 Jun. 1979 al 09 Mzo. 1980	Petróleo crudo	Sonda de Campeche, Campeche	Incendio ocasionado por derrame de petróleo y gas a presión. <i>Impacto ecológico ocasionado por la liberación de 3,100,000 barriles de petróleo, de los cuales se estima quedaron a la deriva 1, 023,000.</i> [Referencia 5 y 6]
19 Nov. 1984	Gas L. P.	San Juan Ixhuatepec, Estado de México	Explosión en almacenamiento de Gas L.P. <i>Más de 500 muertos, 2,500 lesionados y 200,000 evacuados.</i> [Referencia 1]
23 Jun. 1988	Gasolina	Monterrey, Nuevo León	Explosión en almacenamiento de gasolina. <i>4 muertos, 15 lesionados y 10,000 evacuados.</i> [Referencia 1]
11 Dic. 1988	Pólvora	México, Distrito Federal	Explosión de juegos pirotécnicos. <i>62 muertos y 87 lesionados.</i> [Referencia 1]
11 Mzo. 1991	Cloro	Coatzacoalcos, Veracruz	Explosión por cloro en planta petroquímica. <i>2 muertos y 122 lesionados.</i> [Referencia 1]

## Fugas, derrames, incendios y explosiones

Fecha	Sustancia	Estado	Descripción
22 Abr. 1992	Hidrocarburos	Guadalajara, Jalisco	Explosión de hidrocarburos en drenaje. <i>Más de 206 muertos, más de 1,500 lesionados y 6,500 evacuados.</i> [Referencia 1]
04 Dic. 1994	Metales pesados, Plaguicidas, Colorantes y Clostridium Botulinum	San Fco. del Rincón, Guanajuato	Contaminación por metales pesados, plaguicidas y colorantes, que ocasionó la mortandad de aves, la cual debido a factores ambientales y a la presencia de bacterias botulínicas, desencadenaron un fenómeno de botulismo. <i>Mortandad aproximada de 25,000 aves acuáticas y terrestres.</i> [Referencia 5 y 6]
08 May. 1996	Hidrógeno	México, Distrito Federal	Explosión de un tanque de hidrógeno de 25,000 litros en una fábrica hidrogenadora de aceites. <i>Dos personas muertas y 50 lesionadas. Daños a 2 km a la redonda que incluyen 2 empresas, 1,500 viviendas y vehículos.</i> [Referencia 3 y 4]
26 Jul. 1996	Etano Plus Licuado	Reforma, Chiapas	Fuga de hidrocarburos líquidos, durante trabajos de mantenimiento ocasionando explosión e incendio. <i>6 defunciones, 9 lesionados y cuantiosos daños materiales</i> [Referencia 2]
16 Oct. 1996	Gas Cloro	Mazatlán, Sinaloa	Fuga de cloro en una empresa industrializadora de pescados, por falla en una válvula de un tanque de 68 kilos. <i>58 personas intoxicadas, de las cuales 10 cayeron en estado de coma. La fuga ocurrió al fallar la válvula.</i> [Referencia 3 y 4]
11 Nov. 1996	Gasolina	San Juan Ixhuatepec, Estado de México	Derrame e incendio de gasolina en tanques de almacenamiento <i>4 defunciones y 15 lesionados.</i> [Referencia 3 y 4]
13 Oct. 1998	Pólvora	Tultepec, Estado de México	Mal manejo de la pólvora al momento de elaborar juegos pirotécnicos. <i>10 defunciones, 35 lesionados, 40 casas destruidas y 150 afectadas</i> [Referencia 2]
23 Mzo. 1999	Pólvora	Ozumba, Estado de México	Mal manejo de la pólvora al momento de elaborar juegos pirotécnicos. <i>4 personas fallecidas y la destrucción de 2 polvorines.</i> [Referencia 2]
26 Oct. 1999	Pólvora	Celaya, Guanajuato	Explosión en la central de abastos de Celaya ocurrida en un almacenamiento clandestino de juegos pirotécnicos. <i>56 defunciones, 365 lesionados y cuantiosos daños materiales.</i> [Referencia 2]



El 22 de abril de 1992 se produjo una secuencia de fuertes explosiones en la ciudad de Guadalajara, debido a la acumulación de gases provenientes de hidrocarburos, en el drenaje de una zona de la ciudad. A lo largo de cerca de 800 metros de calle, la tubería del colector de aguas residuales explotó dañando cientos de casas y causando la muerte de 193 personas. El caso representa un ejemplo de los riesgos químicos asociados a fugas de sustancias peligrosas, las cuales pueden alcanzar zonas muy alejadas del lugar donde se manejan. La fotografía muestra la zanja dejada por la explosión y los daños a las viviendas cercanas.

# Fugas, derrames, incendios y explosiones



Derrame en el Estado de Veracruz.

Fotografía: [http://www.coatzadigital.net/2008\\_05\\_11\\_archive.html](http://www.coatzadigital.net/2008_05_11_archive.html)

Fecha	Sustancia	Estado	Descripción
16 Ene. 2001	Amoniaco	Escobedo, Nuevo León	Fuga de amoniaco por ruptura de una válvula al interior de la empresa "Rastro de Aves, S. A. de C. V." 70 intoxicados y más de 1,000 personas evacuadas. [Referencia 5 y 6]
31 Dic. 2002	Pólvora	Veracruz, Veracruz	Explosión de pólvora en la zona de mercados del centro de la Cd. de Veracruz. 28 fallecidos, 36 desaparecidos, 12 establecimientos quemados y cuantiosos daños materiales. [Referencia 3 y 4]
05 Jun. 2003	Gas L. P.	Maltrata, Veracruz	Petróleo crudo, gas natural y Gas L.P. ruptura de ductos por alud de agua, piedras y lodo. 10 personas fallecidas, 19 lesionadas, 2,263 evacuadas y afectación de un área no cuantificada de suelo. [Referencia 5 y 6]
13 Oct. 2004	Petróleo crudo	Omealca, Veracruz	Derrame de 1, 590,000 lts de crudo por falla en el suministro de gas a un equipo de bombeo e incendio provocado por 2 vehículos al pasar sobre el producto derramado. 2 personas lesionadas, 1,200 evacuadas, incendio de cañaverales, afectaciones al río Tlacuache y a una área de suelo no cuantificado. [Referencia 3 y 4]
22 Dic. 2004	Petróleo crudo	Nanchital, Veracruz	Derrame de 795,000 lts de crudo ocasionado por explosión en la estación de bombeo Mazumiapan. Afectación de 20,000 m <sup>2</sup> de suelo, de 12 km de la margen derecho del río Coatzacoalcos y de las playas aledañas a su desembocadura. [Referencia 5 y 6]

### Criterios de selección:

En el siglo XIX, no existen registros relacionados con fugas, derrames, incendios y explosiones con sustancias químicas en nuestro país, aún cuando fue el inicio de la revolución industrial, en México se pudieron haber presentado accidentes en la industria minera para la extracción de oro y plata, la vitivinícola, los ingenios azucareros, pero sobre todo en la pirotecnia, que se caracteriza por el manejo de la pólvora. Los registros confiables para el manejo de las sustancias químicas inician formalmente a partir de 1940.

### Referencias:

1. CENAPRED "Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastres en México", 2001.
2. PROFEPA "Emergencias Ambientales", Dirección URL: [http://www.profepa.gob.mx/NR/rdonlyres/3A3F490A-B766-4E5B-9711-6C7B52C238C8/o/qro\\_emequimex.pdf](http://www.profepa.gob.mx/NR/rdonlyres/3A3F490A-B766-4E5B-9711-6C7B52C238C8/o/qro_emequimex.pdf)
3. PROFEPA, La ley al servicio de la naturaleza. Dirección URL: <http://www.profepa.gob.mx/PROFEPA/EmergenciasAmbientales/AnalisisNacionaldeEmergenciasAmbientales/EstadisticasdeEmergenciasAmbientales/PrincipalesEmergenciasAmbientales.htm>
4. PROFEPA, Seminario "Atención de Emergencias Químicas". 14 de Noviembre de 2005. (Ing. Enrique S. Ortiz Espinosa). Dirección URL: [http://www.iztacala.unam.mx/www\\_fesi/proteccioncivil/higieneysseguridad/memorias\\_emerg\\_quim/martes/1\\_lasemergenciasquimicasenmexico.pdf](http://www.iztacala.unam.mx/www_fesi/proteccioncivil/higieneysseguridad/memorias_emerg_quim/martes/1_lasemergenciasquimicasenmexico.pdf)

# Créditos y Autorías 5.



## Créditos y Autorías

### Dirección de Investigación

#### Elaboración, compilación y revisión:

Ciclones tropicales. *Martín Jiménez Espinosa*

Inundaciones. *Marco Antonio Salas Salinas*

Sequías. *Fermín García Jiménez*

Tornados. *Héctor Eslava Morales*

Sismos. *Ana María Alarcón Ferreira y Ángel Gómez Vázquez*

Tsunamis. *Ana María Alarcón Ferreira y Ángel Gómez*

Vázquez

Volcanes. *Alicia Martínez Bringas*

Deslizamientos, caídos, flujos de suelos y rocas. *Leobardo*

*Domínguez Morales*

### Dirección de Difusión

#### Concepto Creativo:

Demetrio Vázquez Sánchez

Cynthia Paola Estrada Cabrera

#### Edición:

Violeta Ramos Radilla

Apoyo editorial Erika J. Fernández Gómez

### Dirección de Análisis y Gestión de Riesgos

#### Compilación de la información:

*Norlang García Arróliga, Rafael Marín Cambranis y Lucrecia Torres Palomino*

#### Elaboración, compilación y revisión:

Fugas, derrames, incendios y explosiones. *Cecilia Izcapa Treviño, Rubén D. Rivera Balboa*

*Juan Manuel Arce Ortega y Enrique Bravo Medina*

#### Georreferenciación:

*Lucrecia Torres Palomino*

*Cynthia Paola Estrada Cabrera*

.....

#### Mapa base:

Imagen de Satélite, ESRI (2010).





**SEGURIDAD**

SECRETARÍA DE SEGURIDAD  
Y PROTECCIÓN CIUDADANA

**Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana  
Coordinación Nacional de Protección Civil  
Centro Nacional de Prevención de Desastres**

Av. Delfín Madrigal núm. 665,  
Col. Pedregal de Santo Domingo,  
Alc. Coyoacán, Ciudad de México C.P. 04360

[www.gob.mx/cenapred](http://www.gob.mx/cenapred)