Instituto Mexicano del Seguro Social
Dirección General
Dirección de Prestaciones Médicas

Plan de Delegaciones y UMAE´s de Apoyo: Plan Sismo IMSS

Marco de actuación general

Fragmento del mural "Homenaje al rescate" de José Chávez Morado, en CMNSXXI

División de Proyectos Especiales en Salud 2019

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS

Plan de Delegaciones y UMAE´s de Apoyo
(Plan Sismo)

DIVISIÓN DE PROYECTOS ESPECIALES EN SALUD
CENTRO VIRTUAL DE OPERACIONES EN EMERGENCIAS Y DESASTRES

Contenido

Directorio ..... **¡Error! Marcador no definido.**
Introducción 5
Marco jurídico 7
Justificación 8
Objetivo general 11
Objetivos específicos 11
Marco teórico 11
Capas de la tierra 11
Tectónica de placas 12
Definición de sismo 16
Ondas sísmicas 17
Escalas de intensidad y magnitud 20
Escala de Intensidad de Mercalli 20
Escalas de magnitud 21
Cálculo de magnitud 23
Sismicidad en México 25
Regionalización sísmica 25
Zonificación del Valle de México 27
Instrumentos de registro 28
Redes de observación 31
Sistemas de alerta temprana 32
Marco de actuación institucional: Plan de delegaciones y UMAE's de apoyo 34
Grupos de Respuesta Inmediata (GRI) 37
Material a movilizar por los GRI's 40
Distribución del personal de los GRI's en las Delegaciones Afectadas 41
Delegación Estado de México Oriente 42
Delegación Estado de México Poniente 43
Delegación Oaxaca 43
Delegación Guerrero 44
Reserva Estratégica 46
Acciones a desarrollar 47
Acciones a realizar: Nivel operativo 48
Fase antes 48
Fase durante 48
Fase después 49
Acciones a realizar: Nivel Táctico (Delegacional) 49
Fase antes 49
Fase durante 50
Fase después 50
Acciones a realizar: Nivel estratégico (Central) 50
Fase antes 50
Fase durante 51
Fase después 51
Puntos clave a considerar 51
Bibliografía 52
Anexo 54

Glosario general de emergencias y desastres..... 59

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Directorio

Dirección General
Zoe Alejandro Robledo Aburto
Secretaría General
Javier Guerrero García
Dirección de Administración
José Antonio Olivares Godínez
Dirección de Prestaciones Médicas
Victor Hugo Borja Aburto
Dirección de Vinculación Institucional y Evaluación de Delegaciones
David Razu Aznar
Dirección de Finanzas
Humberto Pedrero Moreno
Dirección Jurídica
Antonio Pérez Fonticoba
Dirección de Incorporación y Recaudación
Norma Gabriela López Castañeda
Dirección de Innovación y Desarrollo Tecnológico
Claudia Laura Vázquez Espinoza
Dirección de Prestaciones Económicas y Sociales
Mauricio Hernández Ávila
Dirección de Planeación Estratégica Institucional
Clicerio Coello Garcés

División de Proyectos Especiales en Salud
Felipe Cruz Vega
Juan Luis Saavedra Gómez

Grupo de Trabajo: Elvia Dávila Gálvez**,** Ana Lilia Bautista Reyes, Sergio Bulmaro Estévez Abascal, Paul Ramiro Bautista Santos, María del Pilar Rangel Mejía, Sandra Elizondo Argueta, Jorge Loria Castellanos.

Primera edición	2011
Segunda edición	2013
Tercera edición	2015
Cuarta edición	2018
Quinta edición	2019

"El personal realizará sus labores con apego al Código de Conducta y de Prevención de Conflictos de Interés de las y los Servidores Públicos del Instituto Mexicano del Seguro Social, utilizando lenguaje incluyente y salvaguardando los principios de igualdad, legalidad, honradez, lealtad, imparcialidad, eficiencia y perspectiva de género que rigen el servicio público, así como con pleno respeto a los derechos humanos, a la no discriminación y visión de protección a grupos vulnerables".

Introducción

De acuerdo a estadísticas reportadas por el Servicio Sismológico Nacional, del año 2010 al 2018 se presentaron 411 sismos de magnitud 5.0 y superiores, de ellos seis fueron de magnitud entre 7.0 y 7.9 y un sismo mayor de 8.0. Los sismos no se distribuyen de manera homogénea debido a regiones en que las características del suelo no permiten que ocurran estos fenómenos naturales. Es en Guerrero, Oaxaca y Chiapas, donde ocurren cerca del 80% de los sismos en México.

AÑO	TOTAL DE SISMOS	NO CALCULABLE	0-2.9	3-3.9	4-4.9	5-5.9	6-6.9	7-7.9	8-8.9
2010	3462	0	23	2454	954	27	3	1	0
2011	4272	0	44	3357	839	27	5	0	0
2012	5244	1	21	4106	1054	50	10	2	0
2013	5361	0	57	4221	1046	33	4	0	0
2014	7608	1	238	6365	954	42	7	1	0
2015	10946	1	251	9056	1605	30	3	0	0
2016	15547	0	557	13501	1453	29	7	0	0
2017	26363	0	505	21619	4155	80	2	1	1
2018	30193	0	1710	25464	2980	36	2	1	0

Fuente http://www2.ssn.unam.mx:8080/estadisticas/

En el mundo existen principalmente dos zonas sísmicas: el Cinturón Alpino y el Cinturón Circumpacífico o “Cinturón de Fuego”. El cinturón Alpino va desde las Azores, al extremo occidental de Europa y África, cruza el Mediterráneo y en Nueva Guinea se une al Cinturón de Fuego.

El Cinturón de Fuego es una franja que incluye las costas de Asia y América y es aquí donde tiene lugar más del 80% de la sismicidad mundial. El territorio nacional se encuentra sobre dicha franja y está afectado por la movilidad de cinco placas tectónicas: la de Norteamérica, Cocos, Rivera, Caribe y del Pacífico.

http://blogociologico.blogspot.mx/2012/05/el-anillo-de-fuego.html

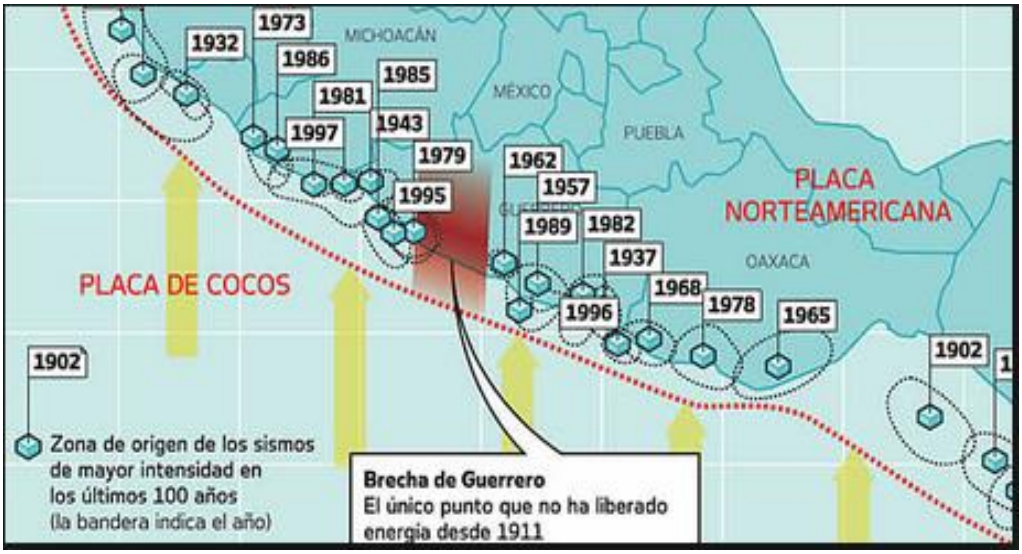
El movimiento y choque entre placas, que es permanente, almacena energía a lo largo del tiempo. Ésta energía es liberada en forma de sismos.

La actividad sísmica en México se debe principalmente al movimiento de las placas de Rivera y Cocos, que penetran por debajo de la de Norteamérica (subducción), esto a lo largo de la porción costera de Jalisco hasta Chiapas. Ello explica que el mayor registro de sismos sea entre Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán y Jalisco. Por otro lado, existe un desplazamiento lateral entre la placa del Pacífico y la de Norteamérica en la parte norte de la península de Baja California, responsable de un menor número de sismos en ésta zona.

Esta actividad sísmica es alta debido a que nuestro país se encuentra rodeado de dos de siete de las placas principales y tres de ocho de las secundarias que existen a nivel mundial, motivo por el cual en los últimos 100 años se han registrado tres sismos con intensidad igual y mayor a ocho grados.

Existen zonas en las que no se ha registrado ésta liberación de energía en un largo periodo, es decir, no se han presentado sismos. A medida que pasa el tiempo en una región en donde no ha ocurrido un sismo, mayor es la probabilidad de que ahí ocurra uno. En nuestro país ésta situación se presenta entre Acapulco y Petatlán en la Costa Grande de Guerrero, conocida por los sismólogos como la Brecha de Guerrero. En ésta zona, entre 1899 y 1911, ocurrieron 4 sismos con magnitudes entre 7.5 y 7.8.

Han pasado más de 100 años desde el último evento en este lugar, por lo que se considera un sitio con alta probabilidad de ocurrencia para un sismo de gran magnitud, de acuerdo al pronóstico de los doctores Krishna Singh y Gerardo Suarez, investigadores del Instituto de Geofísica de la UNAM.



Localización de los sismos más grandes registrados México en el siglo XX
http://www.solucionpolitica.net/wp-content/uploads/2010/06/mapa.jpg

La sismicidad es un proceso propio de la dinámica de nuestro planeta. Hasta el día de hoy no se puede predecir la ocurrencia de un sismo. Dado que vivimos en un país con gran actividad sísmica la única certeza que tenemos es que tiembla constantemente y que debemos estar preparados. Los efectos destructivos de los sismos son consecuencia más que de la magnitud, de la falta de preparación de la sociedad, tanto en materia de construcción como en cultura de protección civil.

Por instrucción del Ejecutivo Federal en el 2010, el Sistema Nacional de Protección Civil, se implementó la "Estrategia de Preparación y Respuesta de la Administración Pública Federal, ante un Sismo y Tsunami de Gran Magnitud" mejor conocido como "Plan Sismo Federal", estrategia que se ha retomado por la actual administración con el programa "Prevensismo". El presente documento es la propuesta que realiza el Instituto Mexicano del Seguro Social en respuesta a dicho plan federal, para ser puesto en práctica por todas las unidades Médicas, Administrativas y Sociales, tomando en cuenta el antes, durante y después de un sismo de gran magnitud, y considerando la necesidad de realizar acciones de prevención, respuesta y vuelta a la normalidad.

Los conceptos y acciones aquí descritas no son limitativos y pueden ser mejorados en beneficios de la población general, derechohabientes y trabajadores.

Marco jurídico

En nuestro país, el derecho a la protección de la salud se reconoce como una garantía constitucional. Para lograr el cumplimiento de este derecho, además de servicios de atención médica, se debe ofrecer seguridad a la población, así como al personal de salud en sus respectivas áreas laborales.

La implementación de este plan se fundamenta en las leyes y normativas que a continuación se exponen.

1.- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Artículo 4º párrafo tercero "Toda persona tiene derecho a la protección de la salud", artículo 73º en su fracción XVI y XXIX-I De las facultades del Congreso de la Unión "Para expedir leyes que establezcan las bases sobre las cuales la Federación, los estados, el Distrito Federal y los municipios coordinaran sus acciones en materia de protección civil."

2.- Ley General de Salud. Artículo 1º, artículo 2º fracciones I, II, III, IV, V, VI, artículo 3º, Fracciones I, II, II bis, III, VII, VIII, IX, X, XIII, XIV, XVI,XVII, XVIII, XXIV bis, XXVII, XXVIII, artículo 6º, fracciones V, VI, VII, VIII, Articulo 7º, fracciones II, III, VIII, IX, X, XI, XIII. "Proporcionar servicios de salud a toda la población y mejorar la calidad de los mismos, atendiendo a los problemas sanitarios prioritarios y a los factores que condicionen y causen daños a la salud, con especial interés en las acciones preventivas".

3.- Ley General de Protección Civil. Artículos 1º, 2º, 3º, 4º, 7º, 9º, 10º, 11º, 12º, 28º, 38º, "El objetivo del Sistema Nacional es el de proteger a la persona y a la sociedad ante la eventualidad de un desastre, provocado por agentes naturales o humanos, a través de acciones que reduzcan o eliminen la pérdida de vidas, la afectación de la planta productiva, la destrucción de bienes materiales, el daño a la naturaleza y la interrupción de las funciones esenciales de la sociedad, así como el de procurar la recuperación de la población y su entorno a las condiciones de vida que tenían antes del desastre".

4.-Ley del Seguro Social. Artículos 1º, 2º, 3º. 4º. 5º, 209º, 210º en sus fracciones I, II, III, VI. VIII, IX, 214º, 215º, 216º, 216º A en su fracciones I, II, III, 217º, 251º en sus fracciones I, II, VI, VIII, IX, XX, XXIII, XXIV, XXXII, XXXVI, 252º, 283º, 286º y 286º D, 303º, 303 A. "La seguridad social tiene por finalidad garantizar el derecho a la salud, la asistencia médica, la protección de los medios de subsistencia y los servicios sociales necesarios para el bienestar individual y colectivo..."

5.-Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, 1997. Artículo 17, fracción VII: "Los patrones tienen la obligación de capacitar y adiestrar a los trabajadores en materia de prevención de riesgos y atención de emergencias de acuerdo con las actividades que se desarrollen en el centro de trabajo". Artículo 18, fracción IV: "Los trabajadores están obligados a participar en los cursos de capacitación y adiestramiento en materia de prevención de riesgos y atención de emergencias impartidos por el patrón o por las personas que éste designe."

6.- Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024, Eje General de "Bienestar"

Objetivo 2.4 Promover y garantizar el acceso efectivo, universal y gratuito de la población a los servicios de salud, la asistencia social y los medicamentos, bajo los principios de participación social, competencia técnica, calidad médica, pertinencia cultural y trato no discriminatorio.

2.4.3 Mejorar y ampliar la infraestructura de salud, equipamiento y abasto de medicamentos en las unidades médicas y de rehabilitación, generando condiciones adecuadas y accesibles para brindar servicios de salud de calidad a toda la población.

7.- Contrato Colectivo de Trabajo del IMSS. Reglamento interior de trabajo, Artículo 46. "Es obligatorio para los trabajadores su asistencia a los cursos sobre prevención de accidentes y enfermedades de trabajo, así como las maniobras contra incendio y los cursos sobre primeros auxilios que organizará el Instituto…" Artículo 64. Obligaciones de los trabajadores: inciso XI. "A prestar auxilios en cualquier tiempo que se necesite por causas de siniestros, riesgo inminente o peligro para personas o intereses del Instituto".

Justificación

Durante la Historia de México se han registrado infinidad de sismos, en la siguiente tabla se presentan los sismos de mayor magnitud o más fuertes registrados en la República Mexicana desde 1887.

Fecha	Lugar	Magnitud	Muertes
1887 Mayo, 3	Sonora	7.4	51
1907 Abril, 15	Guerrero	7.7	
1911 Junio, 7	Guerrero	7.7	45
1931 Enero, 15	Oaxaca	7.8	114
1932 Junio, 3	Jalisco	8.1	45
1932 Junio,18	Colima	7.8	
1957 Julio, 28	Guerrero	7.9	68
1959 Agosto, 26	Veracruz	6.8	20
1962 Mayo, 11	Guerrero	7.0	4
1962 Mayo, 19	Guerrero	7.1	3
1964 Julio, 6	Guerrero	6.9	30
1965 Agosto, 23	Oaxaca	7.3	6
1968 Agosto, 2	Oaxaca	7.1	18
1979 Octubre, 15	California	6.4	
1985 Septiembre, 19	Michoacán	8.1	9,500
1995 Octubre, 9	Colima	8.0	49
1999 Junio, 15	Centro de México	7.0	
1999 Septiembre, 30	Oaxaca	7.5	
2002 Febrero, 22	Mexicali	5.7	
2003 Enero, 22	Colima	7.6	29
2006 Enero, 4	Golfo de California	6.6	
2006 Agosto, 11	Michoacán	5.9	
2008 Febrero, 12	Oaxaca	6.5	
2009 Agosto, 3	Golfo de California	6.9	
2009 Diciembre, 30	Baja California	5.9	
2010 Abril, 4	Baja California	7.2	2
2012 Marzo, 20	Oaxaca	7.4	
2012 Abril, 11	Michoacán	6.5	
2012 Abril, 12	Baja California Sur	7.0	
2012 Mayo, 1	Chiapas	7.2	
2012 Noviembre, 8	Chiapas-Guatemala	7.3	
2017 Septiembre 7	Chiapas	8.2	102
2017 Septiembre 19	Morelos-Puebla	7.1	360

Fuente: tembloresenmexico.com/index.php/los-mayores-sismos-en-mexico

Aunque del registro se observan varios sismos con magnitud igual o mayor a 7.0, los daños ocasionados fueron diferentes en cada uno, y diferentes a los causados por el sismo del 19 de septiembre de 1985, dado sobre todo por la densidad demográfica y las características de las construcciones de la época. Un recuento de los daños sufridos en este sismo arroja que la cantidad de muertos fue de 10 000, según reportes oficiales (hasta 40 000 según cifras extra oficiales), pero además de las pérdidas humanas, las pérdidas en infraestructura por colapso total, parcial o daños graves de las mismas fue alto. La evaluación en su momento indicó 2,831 edificios con daños estructurales, 880 en ruinas, 370 que pudieron habitarse de nuevo con reparaciones importantes y 1,581 con reparaciones menores. De acuerdo con un artículo de Cuauhtémoc Calderón y Leticia

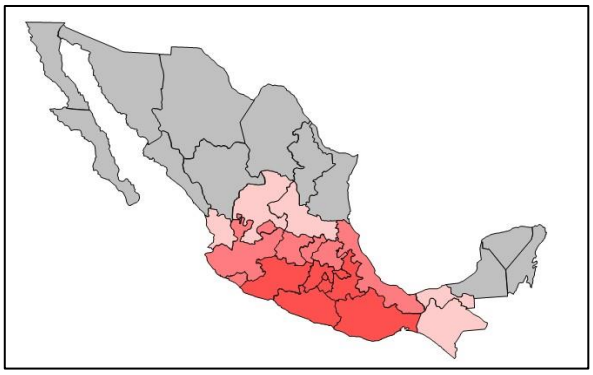
Hernández publicado en la revista Cultura Científica y Tecnológica de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, los daños a la Ciudad de México por el temblor del 19 de septiembre y su réplica del día siguiente equivalieron a alrededor de 10% del Producto Interno Bruto del Distrito Federal y 2.39% del PIB del país.

En materia de salud, el daño fue mayúsculo: la torre de 11 pisos del Hospital Juárez se desplomó, al igual que el Centro Médico Nacional del IMSS, donde se perdieron 2600 camas; el Hospital General de México sufrió daños y la suspensión temporal de 1300 camas. En total se perdieron cerca de 5600 camas censables (una de cada cuatro camas en el área metropolitana), en el momento en que más se necesitaban. De ellas 1238 eran inutilizables por encontrarse en estructuras en peligro de colapso o con interrupción de los servicios públicos del hospital al que pertenecían.

Mención especial merecen los sismos ocurridos en septiembre del 2017, el 7 de septiembre sismo de magnitud 8.2 cerca de Pijijiapan, Chiapas y el 19 del mismo mes otro de magnitud 7.1 en los límites de los estados de Morelos y Puebla, que en su conjunto dejaron 462 defunciones, más de 3200 lesionados directos, 12 millones de personas afectadas, un total de 50,610 viviendas con daños severos más 127,000 con daños parciales, los costos totales proyectados en la reconstrucción oscilan en 48,000 millones de pesos.

La hipótesis del gobierno federal para poner en marcha el “Prevensismo”, considera la posibilidad que se desencadene un sismo con magnitud máxima de 8.2, con origen en la Brecha de Guerrero, afectando 16 entidades federativas con daños de consideración en la Ciudad de México y ocho estados. Pudiendo generar numerosas réplicas con riesgo de tsunami local, que pudiera extenderse a otras áreas del Océano Pacífico, afectando infraestructura urbana y turística en zonas aledañas al epicentro.

Las zonas de mayor impacto serían la Ciudad de México, Estado de México, Guerrero, Morelos, Puebla, Oaxaca, Michoacán y Tlaxcala, que para el Instituto representan 10 delegaciones.



Considerando la gran densidad poblacional, y la existencia de gran número de edificaciones que por su antigüedad son vulnerables a un sismo de gran magnitud, se puede esperar las afectaciones

en infraestructura sean de dimensiones catastróficas además de generar un saldo masivo de muertes y lesionados, por lo que es necesario plantear un protocolo de preparación y respuesta institucional.

Objetivo general

Establecer el marco de actuación general dentro del Instituto Mexicano del Seguro Social, para la preparación y respuesta frente a un sismo de gran magnitud, fortaleciendo las acciones ya existentes en materia de protección civil, facilitando la toma de decisiones en los niveles directivos y operativos, a fin de brindar una atención efectiva y oportuna.

Objetivos específicos

1. Garantizar la continuidad de operaciones críticas mediante el restablecimiento de los servicios esenciales y la infraestructura, brindando auxilio a la población general ante un sismo.

2. Trabajar en una cultura de la prevención de desastres dentro del IMSS.

3. Promover que las unidades operativas identifiquen riesgos y gestionen las mejoras necesarias.

4. Promover la creación de planes en materia de seguridad frente a sismos en las unidades operativas, difundirlos e implementarlos.

5. Dar respuesta Institucional frente a la instrucción federal.

Marco teórico

Capas de la tierra

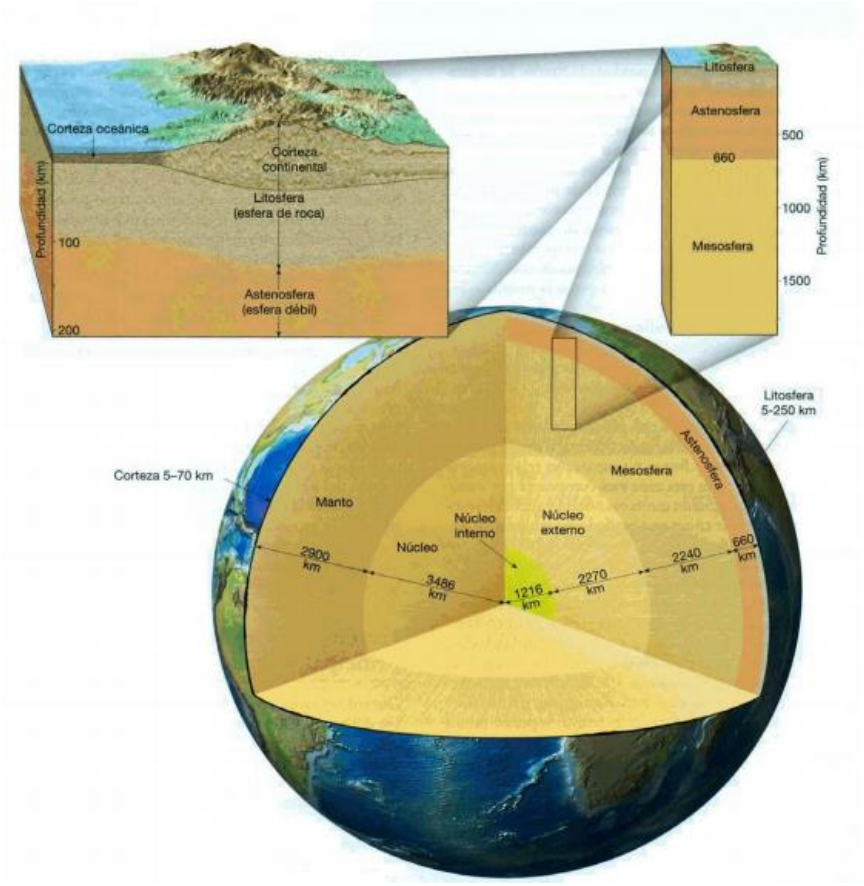
La estructura de la tierra está constituida por cinco capas principales las cuales tienen características especiales.

Litósfera. Es la capa más externa formada por la corteza y el manto superior. Exhibe un comportamiento rígido ya que es fría, por lo tanto: fuerte. Tiene un grosor de 100 hasta 250 km de grosor, dependiendo de cada región.

Astenósfera. Se localiza debajo de la litósfera, con una profundidad de aproximadamente 660 km. En su parte superior se dan condiciones de temperatura y presión que provocan una pequeña cantidad de fusión; el resultado es que la litósfera puede moverse con independencia de la astenósfera.

Mesósfera. Se encuentra por debajo de la zona de debilidad de la astenósfera superior, aproximadamente entre 660 y 2900 km de profundidad. Es una capa más rígida, sin embargo las rocas de la mesósfera están todavía muy calientes y pueden fluir de una manera muy gradual.

Núcleo externo e interno. El núcleo está compuesto principalmente por una aleación de hierro y níquel. El núcleo externo es una capa líquida de 2270 km de espesor y su flujo convectivo de hierro es el que genera el campo magnético de la Tierra. El núcleo interno es una esfera con un radio de 3486 km, su material es más fuerte y la temperatura es más elevada, pero debido a la gran presión, el núcleo interno se comporta como un sólido.

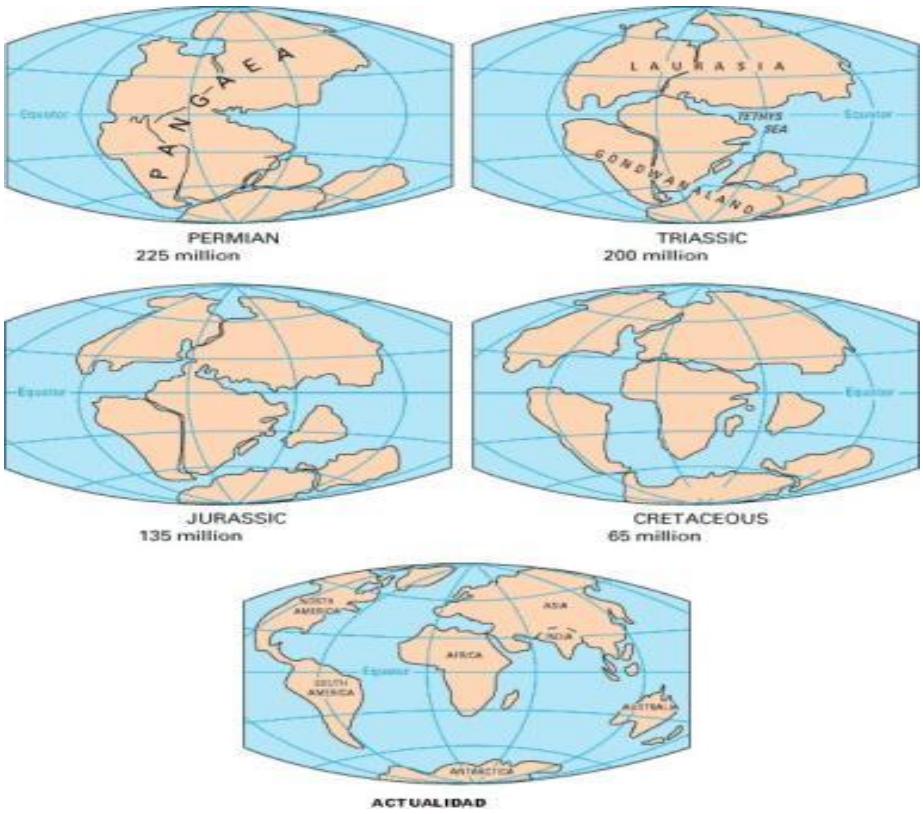


Fuente: Edward J. Tarbuck & Frederick K. Lutgens. Ciencias de la tierra: Una introducción a la geología física, 8va. Edición, Capítulo 12. Pag 345.

Tectónica de placas

La teoría de las placas tectónicas postula que la corteza terrestre está formada por placas que son creadas en las cordilleras mezo-oceánicas y destruidas en las fosas marinas vecinas a los continentes. El astrónomo y meteorólogo alemán Alfred Wegener (1880-1930) fue quien propuso que los continentes en el pasado geológico estuvieron unidos en un supercontinente de nombre Pangea, que posteriormente se habría disgregado por deriva continental. En 1937, el geólogo sudafricano Alexander Du Toit publicó evidencia a favor de la existencia de dos supercontinentes, Laurasia y Gondwana, separados por un océano de nombre Tethys. Du Toit también propuso una

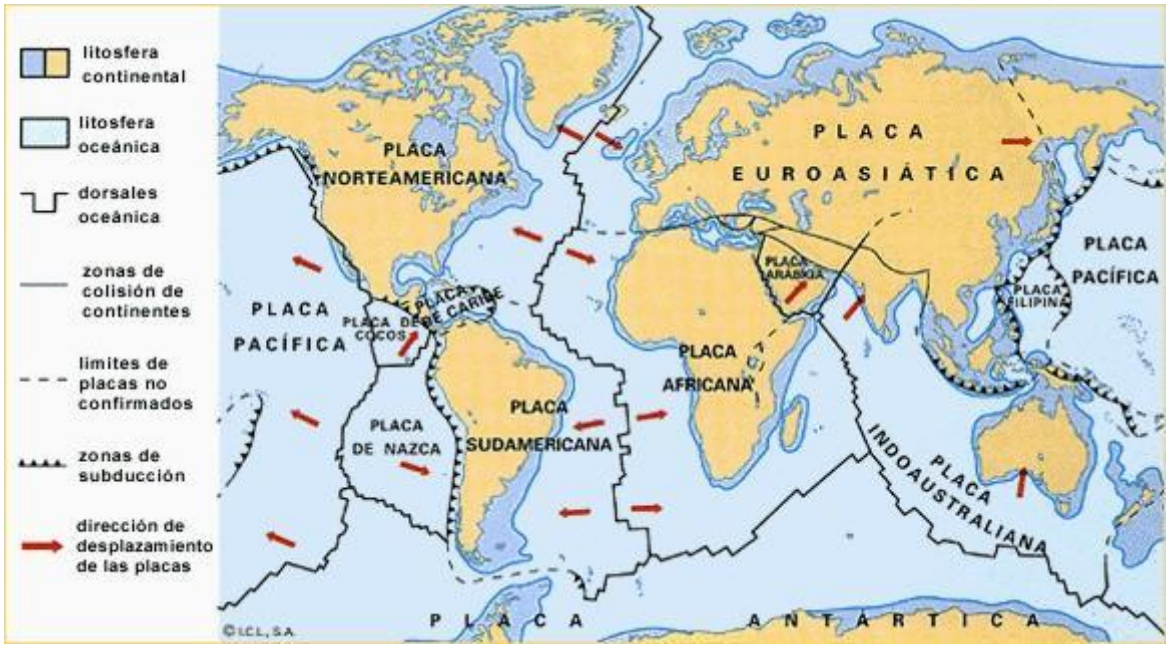
reconstrucción de Gondwana basada en el arreglo geométrico de las masas continentales y en correlación geológica.



La evolución de los continentes (durante millones de años) hasta hoy.
Fuente: profesorenlinea.cl/imagenciencias/placas003.jpg

Según los investigadores David Bercovici y Yanick Ricard, la explicación de cómo aparecieron las placas y los límites entre ellas se encuentra en las propiedades microscópicas de los minerales que componen la corteza terrestre. Según sus experimentos, estos materiales más débiles se deforman en los límites de las placas y permiten que el sistema de subducción se ponga en marcha. Según proponen, estos minerales se fragmentan en granos cada vez más pequeños en determinadas zonas, lo que provoca un debilitamiento y estrechamiento del terreno y finalmente una zona en la que se hunde, como sucede en los límites de las placas tectónicas.

Actualmente se han identificado siete grandes placas tectónicas que forman los continentes, y varias más pequeñas como la Placa de Cocos frente al Caribe. Estas placas están en constante movimiento (se desplazan), separándose unas de otras o chocando entre ellas, de ahí, que los bordes de las placas sean zonas de grandes cambios en la corteza terrestre.



Distribución y dirección de empuje de placas Fuente: Editorial Vicens Vives.

Placas tectónicas en México

https://www.bing.com/images/search?q=Placas+Tectonicas+de+Mexico&view=detailv2&&id=F8A1035331FDAEEFBE2A717D6E191227AE0E6086&selectedIndex=0&ccid=hokw30Vx&simid=608008615095369905&thid=OIP.M868930df457191940b006ad484f9e42fo0&ajaxhist=0

El movimiento de las placas crea tres tipos de límites o bordes tectónicos:

1.- Divergentes. Las placas se están separando una de otra debido a movimientos que las alejan. Cuando dos placas oceánicas se separan, la corteza adelgaza y se fractura a medida que el magma, derivado de la fusión parcial del manto, asciende a la superficie, se cuela en las fracturas verticales y fluye sobre el suelo marino; al llegar a la superficie, sufre cambios formando nueva corteza oceánica. Los lugares donde se crea nueva corteza oceánica se llaman *centros de expansión* así como a las zonas de separación se le conocen como v*alles Rift o rift.* La creación de nueva corteza es un resultado natural de la tectónica de placas.

Al continuar separándose las placas esta nueva corteza oceánica es arrastrada hacia los lados y deja lugar para que ascienda más material del manto, este material caliente, y por lo tanto poco denso, transmite parte de su calor al material que tiene a los lados, el cual sube también aunque no hasta la superficie, empujando el material que tiene encima y dando lugar a las grandes elevaciones sobre el nivel medio del fondo marino conocidas como *dorsales* o *cordilleras oceánicas*.

2.- C**onvergentes**. Cuando las placas colisionan, por tener movimientos con direcciones opuestas, la más densa se hunde debajo de la menos densa a lo largo de lo que se conoce como *zona de subducción*; la placa que subduce va hacia el interior del manto, calentándose y fundiéndose parcialmente generando magma que asciende a la superficie. Una zona de subducción se caracteriza por deformación, vulcanismo, formación de montañas, metamorfismo, actividad sísmica y depósitos minerales importantes.

Se reconocen tres modelos de límites en placas convergentes según sea la composición de las placas que interaccionan:

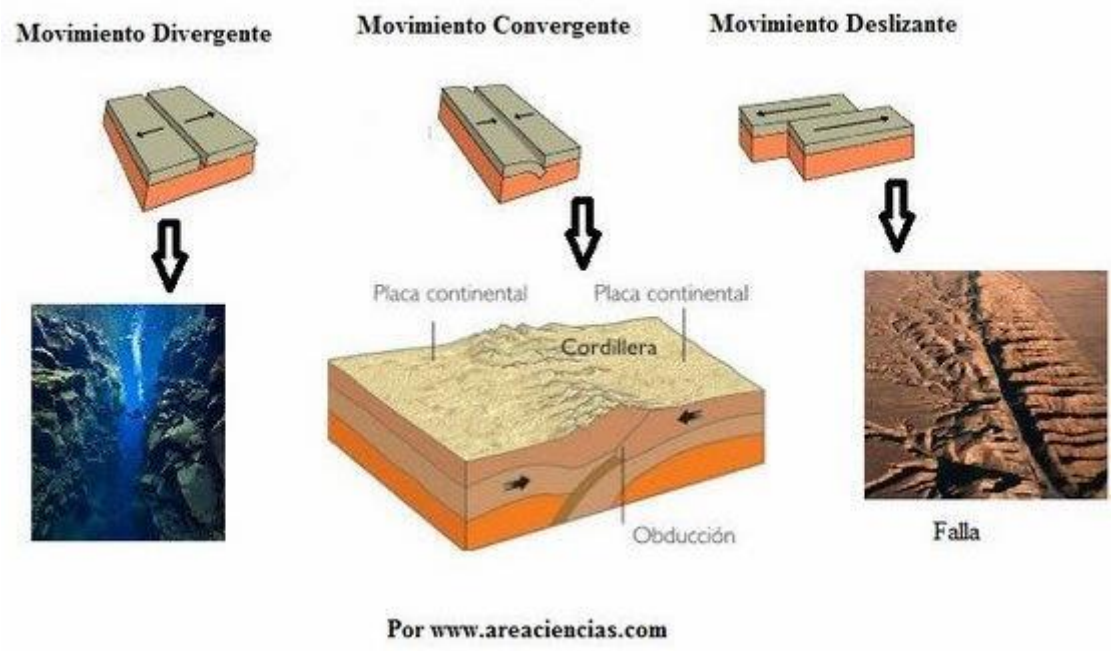
Oceánico-oceánico. En la colisión de dos placas oceánicas una de ellas, la del borde más denso, subduce a la otra, ocasionando deformación en el borde no subducido y originando un hueco denominado *fosa* o *trinchera oceánica*; el magma producido por la placa, que entra y llega al manto, produce volcanes sobre la placa superior; estos volcanes pueden seguir creciendo superando el nivel del mar y formando *arcos de islas o* un *arco insular volcánico.*

Oceánico-continental. En este caso, la corteza oceánica que es más densa se subduce debajo de la continental, que flota por ser más ligera, regresando al manto donde las altas temperaturas la funden. Las placas no se deslizan suave y continuamente una sobre otra, existe gran fricción debido a las fuerzas de compresión que actúan en el contacto entre las dos uniéndolas temporalmente, de manera que su movimiento relativo hace que ambas se deformen y parte de la deformación es permanente, contribuyendo a la formación de cadenas de volcanes llamadas montañas de arco o arco volcánico.

Continental-continental (obducción). En éste caso, como ambas son demasiado livianas para hundirse en el manto, no se produce el proceso de subducción correcto; como el

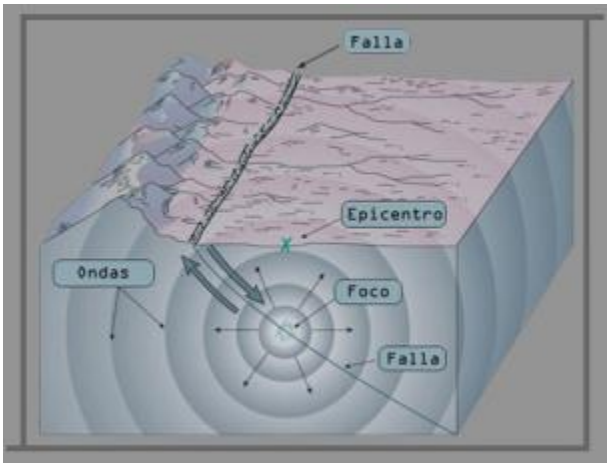
movimiento debe ser absorbido de alguna manera, ocurre la deformación en sentido vertical de ambas placas, quedando unidas por una zona de sutura, formándose un cinturón montañoso interior y sufriendo, además, numerosos sismos. Este proceso es muy importante, pues es el que ha dado lugar a las cadenas de montañas más altas de la Tierra y es un proceso muy activo en la actualidad.

3.- Deslizante o transformante. Ocurre cuando dos placas se deslizan en sentido opuesto, de forma más o menos paralela a la dirección del movimiento de la placa, (a este tipo se le llama *falla)* dando por resultado una zona rocosa muy fracturada que a menudo une secciones de cordilleras oceánicas o de trincheras. En este caso no hay creación ni destrucción de litósfera pero la zona es idónea de sufrir numerosos sismos superficiales debido al rozamiento.



Definición de sismo

Se denomina sismo o terremoto a las sacudidas o movimientos bruscos del terreno producidos en la corteza terrestre como consecuencia de la liberación repentina de energía en el interior de la Tierra o a la tectónica de placas. Esta energía se transmite a la superficie en forma de ondas sísmicas que se propagan en todas las direcciones. El punto en que se origina el terremoto se llama **foco o hipocentro**; el **epicentro** es el punto de la superficie terrestre más próximo al foco del terremoto.



Características de un sismo. Fuente: http://redescolar.ilce.edu.mx

Los sismos suelen producirse en zonas donde la concentración de fuerzas generadas por los límites de las placas tectónicas da lugar a movimientos de reajuste en el interior y en la superficie de la Tierra. Suelen producirse al final de un ciclo denominado **ciclo sísmico,** que es el período de tiempo durante el cual se acumula suficiente deformación en el interior de la Tierra que más tarde se liberará repentinamente. Dicha liberación corresponde al sismo, tras el cual, la deformación comienza a acumularse nuevamente.

Los sismos volcánicos son simultáneos a erupciones volcánicas; principalmente los ocasiona la fractura de rocas debido a movimiento del magma. Aunque puede haber decenas de ellos en un día, no llegan a ser tan grandes como los tectónicos.

A pesar de que la tectónica de placas y la actividad volcánica son la principal causa por la que se producen los sismos, existen otros muchos factores que pueden dar lugar a temblores de tierra como desprendimientos de rocas en las laderas de las montañas, hundimiento de cavernas, variaciones bruscas en la presión atmosférica por ciclones e incluso actividad humana. Estos mecanismos generan eventos de baja magnitud que generalmente caen en el rango de **microsismos,** temblores que solo pueden ser detectados por sismógrafos.

Los sismos artificiales son los producidos por el hombre mediante de explosiones comunes y nucleares.

Ondas sísmicas

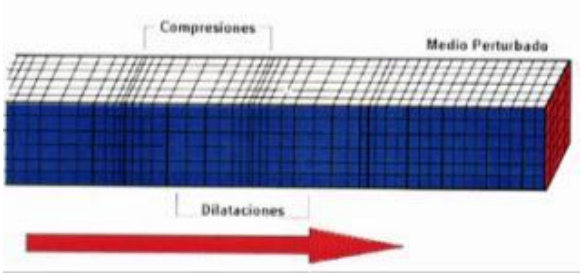
Como se mencionó anteriormente, un sismo consiste en la liberación súbita y repentina de las fuerzas generadas en los límites de las placas, de esta manera, la tierra es puesta en vibración como un diapasón. Se transmiten ondas que viajan por el interior de la tierra que siguen caminos curvos debido a la variada densidad y composición del interior de ésta. A este tipo de ondas se llaman ondas internas, centrales o de cuerpo, transmiten los temblores preliminares de un

terremoto pero poseen poco poder destructivo. Las ondas de cuerpo son divididas en dos grupos: ondas primarias (P) y secundarias (S).

También se propagan ondas superficiales que son las que más tardan en llegar. Debido a su baja frecuencia provocan resonancia en edificios con mayor facilidad que las ondas de cuerpo causando los efectos más devastadores. Hay ondas superficiales de dos tipos: de Rayleigh y de Love.

Ondas P

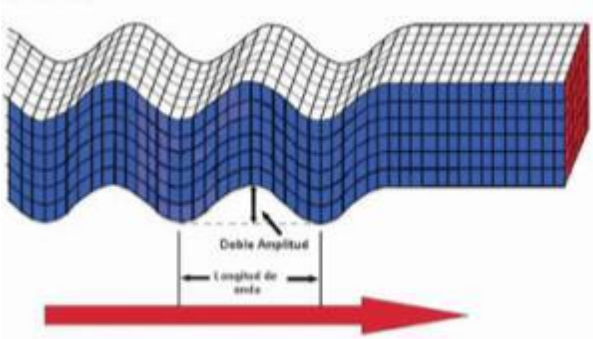
Las ondas P son ondas longitudinales, en donde el suelo es alternadamente comprimido y dilatado en la dirección de la propagación (horizontal). Estas ondas generalmente viajan a una velocidad 1.73 veces de las ondas S y pueden viajar a través de cualquier tipo de material. Velocidades típicas son 330m/s en el aire, 1450m/s en el agua y cerca de 5000m/s en el granito.



Ondas P
www.funvisis.gob.ve

Ondas S

Las ondas S son ondas transversales o de corte (verticales), donde el suelo es desplazado perpendicularmente a la dirección de propagación alternadamente hacia un lado y hacia el otro. Las ondas S pueden viajar únicamente a través de sólidos debido a que los líquidos no pueden soportar esfuerzos de corte. Viajan a menor velocidad que la P (normalmente entre 500 y 4,400 m/s para cualquier material sólido). Usualmente la onda S tiene mayor amplitud que la P y se siente más fuerte que ésta. Por ejemplo en el núcleo externo, que es un medio líquido, no permite el paso de las ondas S.



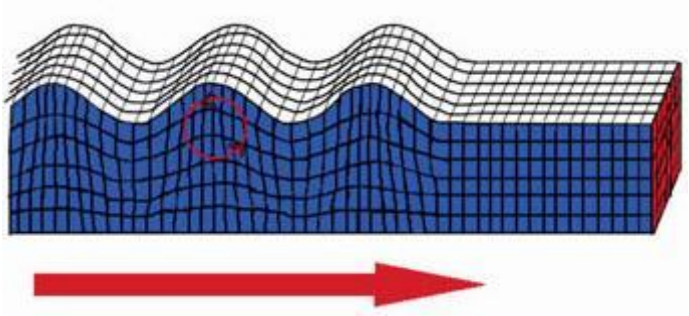
Ondas S
www.funvisis.gob.ve

Cuando ocurre un terremoto primero se siente, en un sitio a cierta distancia del epicentro, la onda P, con un efecto de retumbo que hace vibrar paredes y ventanas. Unos segundos después llega la onda S, con movimiento vertical de arriba hacia abajo y viceversa y de lado a lado, de tal manera que sacude la superficie del terreno vertical y horizontalmente.

Este es el movimiento responsable del daño a las construcciones, en zonas cercanas al epicentro e incluso a distancias considerables.

Ondas Rayleigh

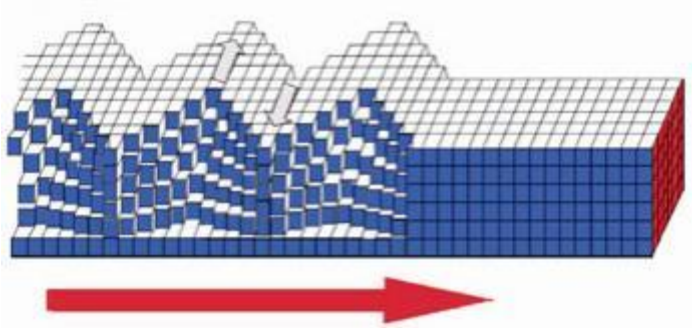
Las ondas Rayleigh son ondas superficiales que viajan como ondulaciones similares a aquellas encontradas en la superficie del agua.



Ondas Rayleigh
www.funvisis.gob.ve

Ondas Love

Las ondas "Love" son ondas superficiales que provocan cortes horizontales en la tierra. Fueron bautizadas por A.E.H. Love, un matemático británico que creó un modelo matemático de las ondas en 1911. Son levemente más lentas que las ondas de Rayleigh.



Ondas Love
www.funvisis.gob.ve

Escalas de intensidad y magnitud

Escala de Intensidad de Mercalli

Creada en 1902 por el sismólogo italiano Giusseppe Mercalli, no se basa en los registros sismográficos sino en el efecto o daño producido en las estructuras y en la sensación percibida por la gente. Para establecer la Intensidad se recurre a la revisión de registros históricos, entrevistas a la gente, noticias de los diarios públicos y personales, etc. La Intensidad puede ser diferente en los diferentes sitios reportados para un mismo terremoto y dependerá de a) La energía del terremoto, b) La distancia de la falla donde se produjo el terremoto, c) La forma como las ondas llegan al sitio en que se registra (oblicua, perpendicular), d) Las características geológicas del material subyacente del sitio donde se registra la Intensidad y, lo más importante, e) Cómo la población sintió o dejó registros del terremoto.

Se expresa en números romanos y es proporcional.

Escala de intensidad Mercalli modificada abreviada.

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
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 agitados; 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.

Fuente: fascículo sismos, SEGOB, CENAPRED, septiembre 2011, pág 19

Escalas de magnitud

Creada en 1932 por el Dr. Charles F. Richter (del California Institute for Technology), consiste en asociar la magnitud del sismo con la "amplitud" de la onda sísmica, lo que redunda en propagación del movimiento en un área determinada. El análisis de esta onda ("S") en un tiempo de 20 segundos en un registro sismográfico, sirvió como referencia de calibración de la escala. Es una escala que crece en forma exponencial o semilogarítmica: una diferencia de un grado de magnitud entre dos sismos implica, en términos de energía liberada, una diferencia de 32 veces. Así, un sismo de magnitud 8 equivale, de manera aproximada, en términos de energía liberada, a

- 32 sismos de magnitud 7
- 1000 sismos de magnitud 6
- 32,000 sismos de magnitud 5
- ó 1´000,000 de magnitud 4.

Escala de Richter	
Magnitud	**Efectos del terremoto**
menos de 3.5	Generalmente no se siente, pero se registra.
3.5 a 5.4	Se siente, pero sólo causa daños menores cerca de donde se produce.
5.5 a 6.0	Ocasiona daños ligeros a edificios mal construidos y otras estructuras en un radio de 10 km.
6.1 a 6.9	Puede ocasionar daños severos en áreas donde vive mucha gente.
7.0 a 7.9	Terremoto mayor. Causa graves daños a las comunidades en un radio de 100 km.
8.0 o más	Gran terremoto. Destrucción total de comunidades cercanas y daños severos en un radio de más de 1000 km de distancia.

Escala de Richter

http://www.artinaid.com/wp-content/uploads/2013/03/Escala-de-Richter1.jpg

Comparación escala de Mercalli – Richter

Comparativa simplificada entre escala de Mercalli vs. De Richter.

Escala de Mercalli		Escala de Richter
I. Casi nadie lo ha sentido. II. Muy pocas personas lo han sentido.		2.5 En general no sentido pero registrado en sismógrafos
III. Temblor notado por muchas personas aunque no todos lo perciben como temblor IV. Se siente en el interior de edificios. Parece que un camión que ha golpeado el edificio. V. Sentido por casi todos, pueden verse árboles y postes oscilando.		3.5 Sentido por mucha gente
VI. Sentido por todos, mucha gente corre fuera de los edificios, los muebles se mueven pueden producirse pequeños daños, VII. Todo el mundo corre al exterior. Las estructural		4.5 Pueden producirse daños locales pequeños.

mal construidas quedan muy dañadas; pequeños daños en el resto.		
VIII. Daño leve en estructuras diseñadas especialmente para resistir sismos; llegando hasta colapso total las demás. IX. Todos los edificios muy dañados, desplazamiento de muchos cimientos. Grietas visibles en el terreno.		6.0 Terremoto destructivo
X. Muchas construcciones destruidas; suelo muy agrietado.		7.0 Terremoto importante
XI. Derrumbe de casi todas las construcciones. Puentes destruidos. Anchas grietas en el suelo. XII. Destrucción total. Se ven ondas sobre la superficie del suelo. Los objetos se mueven y voltean.		8.0 + Grandes terremotos
Describe reacciones humanas. Depende de la distancia al epicentro desde donde se encuentre el observador.		Mide la energía de un temblor en su centro o foco (hipocentro)

http://ipostel-sismos.ucoz.com/_ph/1/2/864785939.jpg

Cálculo de magnitud

A pesar de los avances para el cálculo de la magnitud de los sismos aún para el cálculo en la escala de Richter presenta algunas limitaciones sobre todo cuando se trata de sismos de gran magnitud, por lo que en la actualidad tanto el Servicio Sismológico Nacional (SSN) como otras agencias internacionales (por ejemplo, el Servicio Geológico de Estados Unidos, USGS), realizan este cálculo a través de algoritmos computacionales de forma automática. Para que se tenga una estimación de manera expedita, estos algoritmos emplean varios datos sismológicos. Es importante remarcar que el tipo de datos que se toman difiere entre las agencias, por lo que las metodologías utilizadas en el cálculo de la magnitud también difieren. Esta es la razón por la que los valores preliminares de magnitud son diferentes entre las agencias. Tras unos minutos de haber ocurrido el sismo, se cuenta con un mayor número de datos sismológicos (ejemplo sismogramas registrados en las redes de observación). Finalmente, cuando se dispone de la mayoría de los datos y con más tiempo de cómputo, se revisa nuevamente la estimación de la magnitud para reportar entonces la magnitud final del sismo. En general, los valores finales de magnitud que reportan las diversas agencias coinciden; sin embargo, pueden existir pequeñas diferencias debido al tipo de datos que se usan.

Magnitud reportada por el Servicio Sismológico Nacional

Existen varios Tipos de magnitud. Estos se diferencian entre sí por los datos y la metodología empleados. En general, el Servicio Sismológico Nacional reporta Magnitud de coda, Mc, para sismos de magnitud menor de 4.5. Para sismos mayores de 4.5, con epicentros en Guerrero, se usan la Magnitud de energía, ME, y magnitud de amplitud, MA, para México. Para sismos de magnitud mayor de 4.5, en general, se reporta la Magnitud de momento, Mw. Ésta puede ser calculada a partir de dos métodos, por lo que se puede llegar a valores distintos de magnitud Mw, distinguiéndolas como Mww y Mwr.

Tipos de magnitud

Magnitud local, ML.- La magnitud local es la que normalmente se conoce como magnitud Richter, sin embargo, por limitaciones intrínsecas al tipo de datos sismológicos que emplea, esta escala ya no es usada y ha sido remplazada por otras escalas de magnitud más robustas y generales, como la de Magnitud de momento, Mw. Es importante precisar que, de no ser explicitado por la agencia que determine la magnitud de un sismo, no se debe implicar que dicha magnitud corresponda a la escala de Richter.

Magnitud de coda, Mc

Esta magnitud se obtiene a partir de la duración del registro sísmico (i.e., del sismograma). La coda de un sismograma corresponde a la parte tardía de la señal que decrece monotónicamente conforme pasa el tiempo hasta alcanzar su nivel original, previo al sismo. La duración de la coda es proporcional al tamaño del sismo, aunque puede verse afectada por otros factores, como lo es la naturaleza del suelo en el que se encuentra la estación. REF: Suteau y Whitcom (1979).

Magnitud de ondas de cuerpo, mB

Su valor se obtiene a partir de la amplitud máxima, observada en los sismogramas, de las ondas de cuerpo (e.g., las ondas P) con períodos de oscilación de 1 segundo. Un problema de esta magnitud es que se satura a magnitudes de 6.5 a 6.8; es decir, no es posible determinar mB para sismos con magnitud superior a estos valores.

Magnitud de ondas superficiales, MS

Su valor se obtiene a partir de la amplitud máxima, observada en los sismogramas, de las ondas superficiales (por lo general ondas de Rayleigh) con períodos de oscilación entre 18 y 22 segundos. Esta escala permite determinar magnitudes de sismos más grandes, pero también sufre una saturación cuando se trata de sismos con magnitudes mayores de 8.3 a 8.7.

Magnitud de momento, Mw

Esta magnitud se determina a partir del momento sísmico, que es una cantidad proporcional al área de ruptura (i.e., al tamaño de la falla geológica que rompió) y al deslizamiento que ocurra en

la falla. Su estimación es compleja y puede llevarse a cabo empleando diversos métodos y tipos de datos. En general, su cálculo requiere, por lo menos, de los primeros 15 minutos después de ocurrido el evento sísmico en el caso de que se empleen datos locales (i.e., a escala nacional), pero puede requerir hasta 30 minutos si se emplean datos de estaciones lejanas (i.e., a escala mundial). Esta magnitud es la más robusta; a diferencia de ML, mB y MS, la escala Mw no se satura, por lo que hoy en día es la más confiable y la más usada por las agencias dedicadas a la detección de sismos. También es la magnitud más usada por científicos para comparar los tamaños entre sismos. REFS: Kanamori (1977); Hanks y Kanamori (1979).

Magnitud de energía, Me

La magnitud de energía es proporcional a la energía que irradió el sismo en forma de ondas sísmicas. Para un sismo dado, este valor puede ser diferente al determinado para Mw,, pues cuantifica un aspecto diferente del sismo. Su cálculo es laborioso, por lo que generalmente esta magnitud no es reportada por las agencias durante los primeros días de sucedido el sismo. REF: Choy y Boatwright (1995).

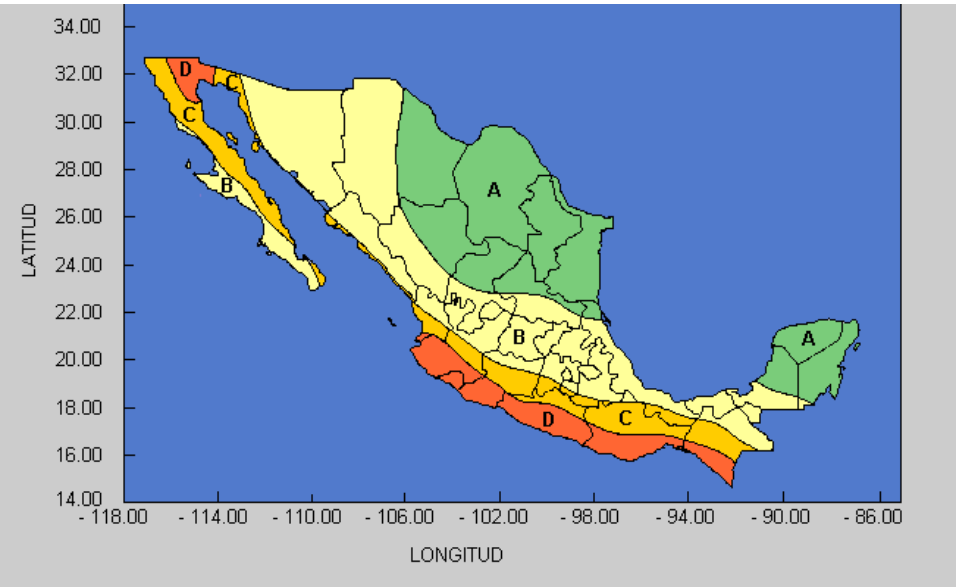
Magnitud de energía, ME, y magnitud de amplitud, MA, para México

Para sismos de magnitudes mayores de 4.5 y cuyo epicentro haya tenido lugar en las costas de Guerrero, se tienen calibradas dos tipos de magnitud usando una sola estación, por lo que su estimación es muy rápida. ME se basa en un cálculo simple de la energía irradiada y MA en la amplitud máxima observada en el registro de la estación sismológica ubicada en Ciudad Universitaria de la UNAM. Estas estimaciones son consideradas preliminares pues se obtienen sólo con un dato sismológico. REF: Singh y Pacheco (1994).

Sismicidad en México

Regionalización sísmica

Empleando los registros históricos de grandes sismos en México, los catálogos de sismicidad y datos de aceleración del terreno como consecuencia de sismos de gran magnitud, se ha definido la Regionalización Sísmica de México. Tiene como objetivo principal, junto con manuales de obras civiles, proporcionar a los diseñadores y constructores la información necesaria para el cálculo de valores para diseño de obras, de tal manera que resulten suficientemente seguras y su costo no sea excesivo. Se advierte que esta regionalización es aplicable a estructuras construidas en terreno firme; no se toma en cuenta el fenómeno de amplificación del movimiento sísmico por efecto de suelos blandos. Esto puede ser decisivo para el peligro sísmico de algunos lugares, como la ciudad de México.



Regionalización sísmica de la República Mexicana
http://www2.ssn.unam.mx:8080/website/imagenes/region_fig1_zonasmx.gif

La zona A es aquella donde no se tienen registros históricos, no se han reportado sismos grandes en los últimos 80 años y donde las aceleraciones del terreno se esperan menores al 10% del valor de la gravedad (g).
Las zonas B y C, presentan sismicidad con menor frecuencia o bien, están sujetas a aceleraciones del terreno que no rebasan el 70% de g
La zona D han ocurrido con frecuencia grandes temblores y las aceleraciones del terreno que se esperan pueden ser superiores al 70% de g.

El caso particular de la Ciudad de México obedece al hecho de encontrase enclavada dentro del valle de México, en ella hasta hace 500 años se había recogido y almacenado abundante lluvia en los lagos de Zumpango, Xaltocan, Texcoco, Xochimilco y Chalco, pero a partir del siglo XVI, se drenaron sus aguas con obras como el Tajo de Nochistongo en la época colonial, el Gran Canal, los túneles de Tequisquiac en el siglo pasado y el drenaje profundo a partir de 1975. Si bien estas obras han cumplido su objetivo al disminuir el problema de las inundaciones, han contribuido al secado casi total de los lagos y sobre esas zonas drenadas la ciudad ha crecido con estructuras ligeras y flexibles diseñadas para no experimentar hundimientos importantes, pero con características que las hace vulnerables ante sismos.

Aunado a esto, la explotación de acuíferos provoca hundimientos regionales y locales que causan daños en las cimentaciones y estructuras que en muchos casos son alarmantes, lo que agrava el problema sísmico al hacer las estructuras todavía más vulnerables.

Desde el punto de vista de Ingeniería sísmica, los 150 m superficiales son los más relevantes ya que determinan los efectos más importantes de amplificación.

Estos factores, hacen a la ciudad de México particularmente vulnerable ante sismos de subducción porque el tipo de ondas que llegan son ricas en periodos largos que sufren menos atenuación y experimentan gran amplificación al atravesar las arcillas del lago. Por ello, prácticamente cualquier sismo grande que ocurra en la zona de subducción, desde Jalisco hasta Oaxaca, representa un peligro para las estructuras erigidas en la zona lacustre de la ciudad.

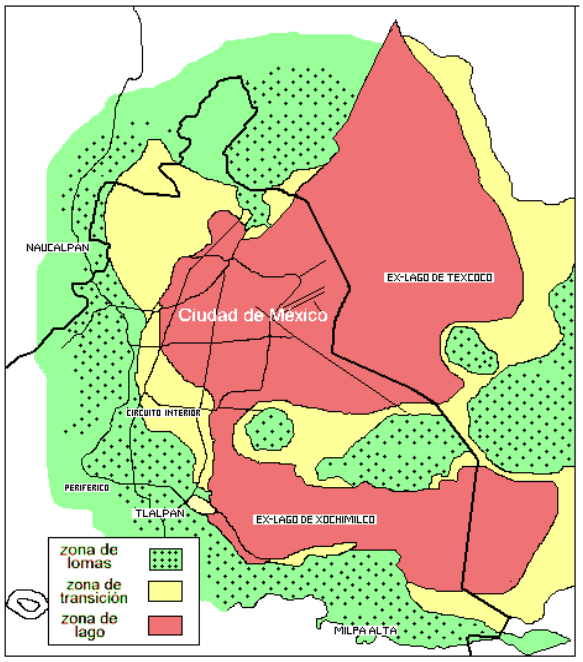
Zonificación del Valle de México

En la zonificación estratigráfica de la Ciudad de México se distinguen tres zonas de acuerdo al tipo de suelo:

- **Zona I, firme o de lomas**: localizada en las partes más altas de la cuenca del valle, está formada por suelos de alta resistencia y poco compresibles, formadas por rocas o suelos generalmente firmes que fueron depositados fuera del ambiente lacustre. pero en los que pueden existir, superficialmente o intercalados, depósitos arenosos en estado suelto o cohesivos relativamente blandos. En esta zona, es frecuente la presencia de oquedades en rocas, de cavernas y túneles excavados en suelos para explotar minas de arena y de rellenos no controlados. (se siente con menor intensidad los sismos)

- **Zona II o de transición**: los depósitos profundos se encuentran a 20 m de profundidad, o menos, y está constituida predominantemente por estratos arenosos y limos arenosos, intercalados con capas de arcilla lacustre; el espesor de estas es variable entre decenas de centímetros y pocos metros.

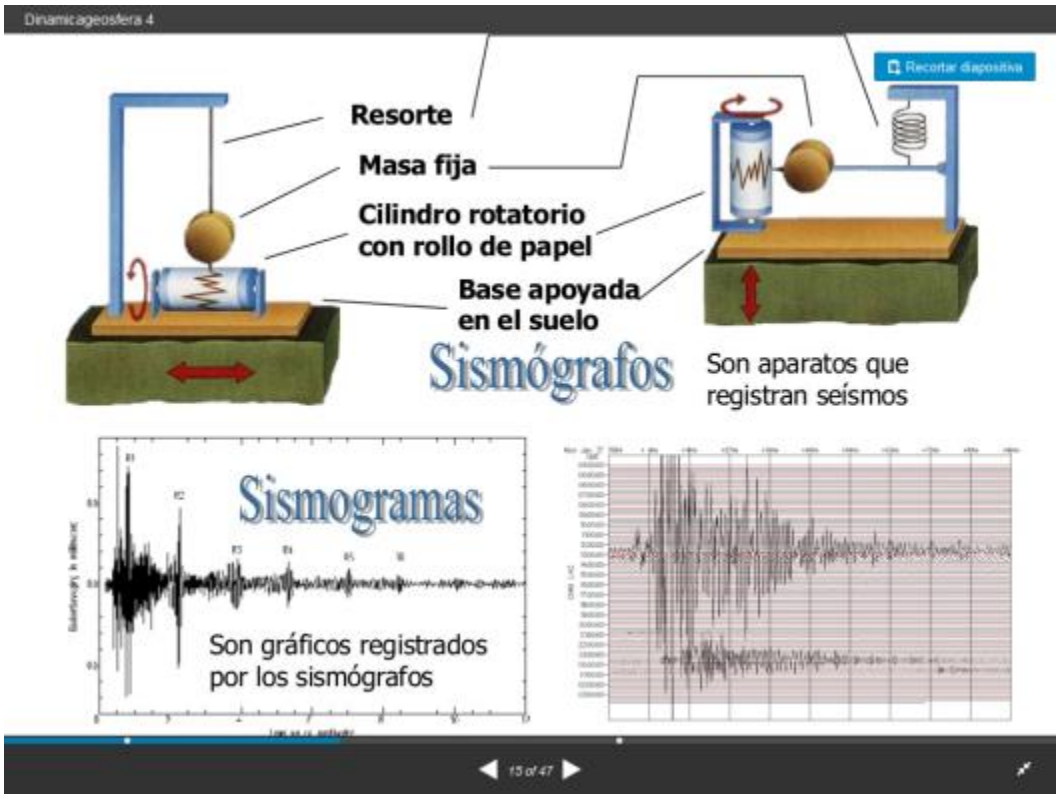
- **Zona III o de Lago:** integrada por potentes depósitos de arcilla altamente compresibles, separados por capas arenosas con contenido diverso de limo o arcilla, lo que favorece la amplificación de las ondas sísmicas. Estas capas arenosas son en general medianamente compactas a muy compactas y de espesor variable de centímetros a varios metros. (se sienten con mayor intensidad los sismos, se pueden provocar los más grandes daños).



Zonificación estratográfica de la Ciudad de México
http://www2.ssn.unam.mx:8080/website/imagenes/region_fig2_zonas_DF.gif

Instrumentos de registro

Para conocer las características de los sismos se emplean principalmente sismógrafos y acelerógrafos, que registran el movimiento del terreno al paso de las ondas sísmicas. El principio de operación de ambos equipos es el mismo y consiste de una masa suspendida por un resorte y un amortiguador; este permite a la masa permanecer en reposo con respecto al movimiento del terreno. Si se sujeta a la masa suspendida un lápiz que pueda dibujar en un papel pegado sobre un cilindro que gira a velocidad constante, se obtiene así un registro del movimiento del suelo llamado sismograma o acelerograma.



Sismógrafos y sismogramas

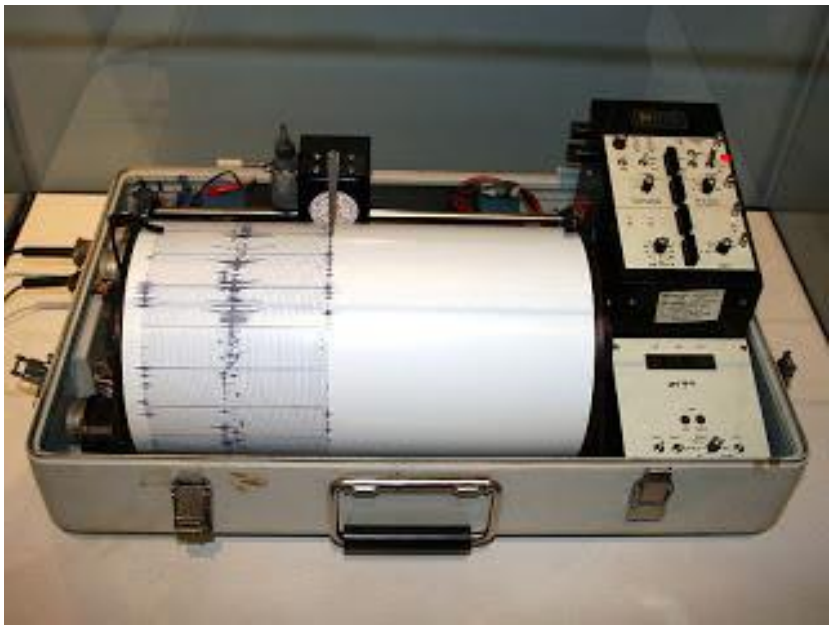
http://es.slideshare.net/EDU3364/dinamicageosfera-4

El movimiento del terreno se mide usualmente en tres direcciones: vertical, norte-sur y este-oeste.

Los sismógrafos modernos utilizan este mismo principio de operación, sólo que para su implementación utilizan componentes mecánicos y electrónicos para obtener una señal eléctrica proporcional al movimiento del suelo (velocidad), la cual puede almacenarse en forma local, convertida a un formato digital y ser transmitida por algún medio de comunicación (teléfono, radio, satélite, Internet) hasta un centro de registro y evaluación.

El sismógrafo se caracteriza por su alta sensibilidad; es decir, tiene capacidad de ampliar decenas o centenas de miles de veces la velocidad de movimiento del terreno, ya sea a causa de un sismo cercano muy pequeño o de uno grande lejano.

Sin embargo, cuando a corta distancia ocurre un sismo muy fuerte, el sismógrafo no es capaz de registrarlo íntegramente, pues por su gran sensibilidad produce un sismograma saturado.



Sismógrafo moderno
http://4.bp.blogspot.com/_FIs6Y2XOFN8/S5qGRHCXlkI/AAAAAAAAMdQ/NU0I3o31oe8/s320/sismografo.jpg

Para registrar estos movimientos fuertes de gran intensidad, se utiliza otro tipo de instrumentos llamados acelerógrafos.

A diferencia de los sismógrafos, éstos registran la aceleración del terreno expresada como fracción de la gravedad terrestre, independientemente de la magnitud del sismo. Este instrumento se utiliza fundamentalmente para registrar la intensidad del movimiento producido por un temblor en un sitio determinado.

Así, por ejemplo, son utilizados por los ingenieros para medir el comportamiento de edificios, puentes y otras estructuras excitadas por un sismo.

Existen diversas modalidades de registro: tiras de papel, cintas magnéticas analógicas y digitales, y película. Actualmente la mayoría de registradores sísmicos son de tipo digital, que facilitan el procesamiento de la información en computadoras.

Acelerógrafo digital de 24 bits
http://www.lis.ucr.ac.cr/pdf/monitoreo/

Redes de observación

Al conjunto de instrumentos de registro sísmico (sismógrafos y acelerógrafos), distribuidos en determinada zona para analizar la sismicidad local y/o regional se le denomina red de observación sísmica. En México contamos con redes para el registro y análisis de sismos en las principales regiones sísmicas del país.

El Servicio Sismológico Nacional (SSN) de la Universidad Nacional Autónoma de México cuenta con una red de modernos sismógrafos distribuidos en gran parte del territorio nacional, siendo su principal objetivo el de proporcionar información oportuna sobre la ocurrencia de sismos en el país y determinar localización del epicentro, profundidad y magnitud.

Redes de observación
http://sismos.gob.mx/en/sismos/Redes_de_observacion

Existen otras redes sísmicas locales operadas por diversas instituciones y universidades, como la red del Valle de México del Instituto de Geofísica, SISMEX del Instituto de Ingeniería, la Red Sísmica de Colima (RESCO) de la Universidad de Colima, la Red del Noroeste de México (RESNOM) del CICESE, la Red de Puebla de la BUAP, y la red sísmica del Centro Nacional de Prevención de Desastres CENAPRED. La Red interuniversitaria de Instrumentación Sísmica (RIIS), y la Comisión Federal de Electricidad (CFE) cuentan también con redes locales y regionales. El CENAPRED está coordinando los trabajos para ampliar la cobertura nacional e integrar las redes sísmicas en una sola Red Sísmica Mexicana.

Sistemas de alerta temprana

México cuenta con un Sistema de Alerta Sísmica.

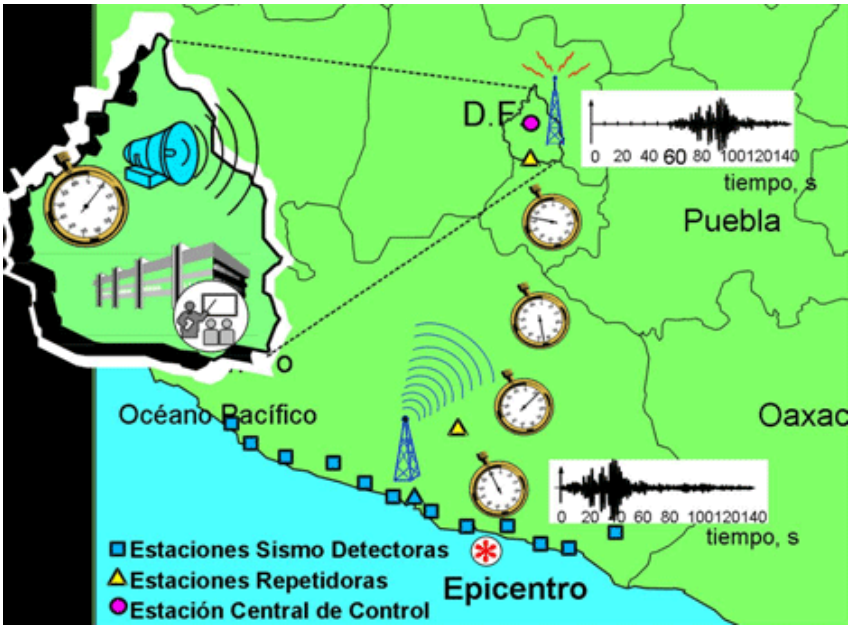
Sistema de Alerta Sísmica

Es un desarrollo tecnológico y de comunicación que tiene por objetivo notificar sobre la ocurrencia de un sismo de gran magnitud y del arribo próximo de las ondas sísmicas potencialmente destructivas a un centro urbano. Su principio de operación se basa en la medición de sismos a través de una red de estaciones de campo equipadas con acelerógrafos y que tienen la posibilidad de detectar el inicio de un sismo y valorar si se trata de uno de magnitud importante. Si ésta alcanza un cierto nivel preestablecido, se transmitirá una señal desde la estación de campo hacia un centro de procesamiento de datos y, como resultado, se emitirá una alerta para las poblaciones en riesgo. El tiempo de alerta depende de la distancia entre el epicentro del sismo y la zona que se desea alertar; puede variar desde unos cuantos segundos hasta más de un minuto si la distancia es suficiente. La efectividad de estos sistemas depende de la operación sostenible de la tecnología empleada, de los mecanismos para hacer llegar esta información a las personas en riesgo, y sobre todo, de la prontitud de la respuesta adecuada de la población y las autoridades ante las alertas. Por lo anterior el entrenamiento y preparación de la población permite tomar medidas efectivas para reducir el riesgo de lesiones y minimizar los daños.

Actualmente funciona el Sistema de Alerta Sísmica (SAS), operado por el Centro de Instrumentación y Registro Sísmico (CIRES) cubre la costa de Guerrero para alertar a la ciudad de México y Toluca. En 2003 se implementó un Sistema de Alerta Sísmica para el estado de Oaxaca (SASO), que cubre la costa y parte del centro del mismo estado, con el objetivo de emitir avisos para esa entidad.

El Sistema de Alerta Sísmica cuenta con 12 estaciones en la costa de Guerrero, que estiman la magnitud del temblor y la envían por radio hasta la estación central en la Ciudad de México. Con esta información el sistema realiza la emisión automática de los avisos de alerta sísmica, que se difunden en el valle de México y Toluca para anticipar la llegada del efecto del sismo en desarrollo.

Para el caso de la ciudad de México se cuenta aproximadamente con 50 segundos antes de que las ondas sísmicas arriben, útiles para tomar acciones preventivas.



Sistema de Alerta Sísmica en Guerrero
http://www.smis.org.mx/imgs/sm/fig3.gif

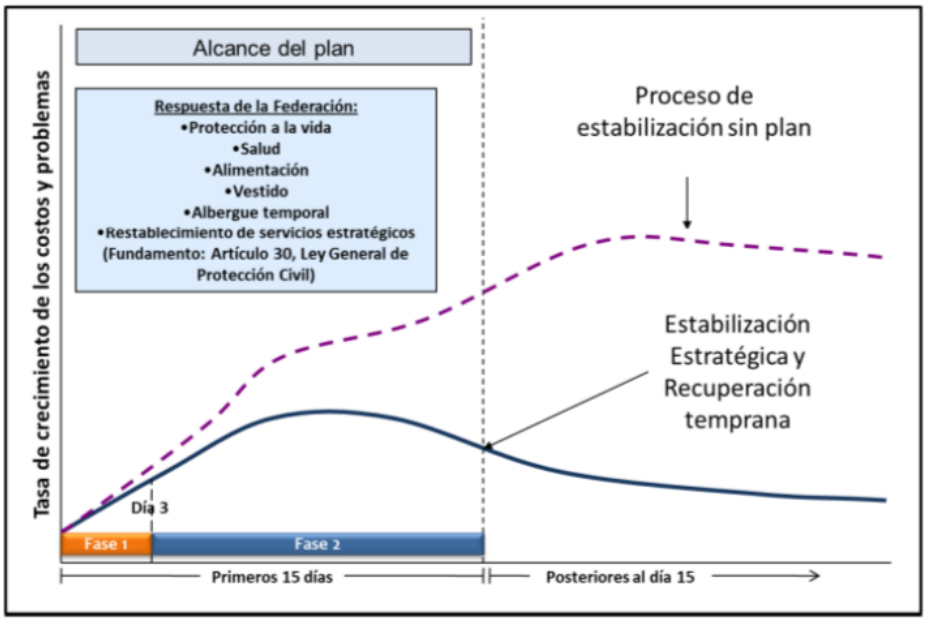
El Sistema de Alerta Sísmica del estado de Oaxaca (SASO), cuenta 36 estaciones sísmicas distribuidas en la costa, norte y centro del estado de Oaxaca. Su propósito es realizar un pronóstico de magnitud de sismos ocurridos localmente y enviar por radio un aviso hasta la estación central en la capital del estado, cuyo pronóstico de magnitud sea mayor a 5. Con esta información el sistema emite los avisos de alerta sísmica que difunden a la ciudad de Oaxaca a través de bocinas distribuidas en la ciudad.

En el marco del proyecto de la Red Sísmica Mexicana se ha trabajado en la integración de los sistemas del SAS y del SASO para alertar a la ciudad de México, así como en la distribución de 38,000 receptores portátiles que se sumaron a los receptores del Gobierno de la ciudad de México.

Marco de actuación institucional: Plan de delegaciones y UMAE's de apoyo

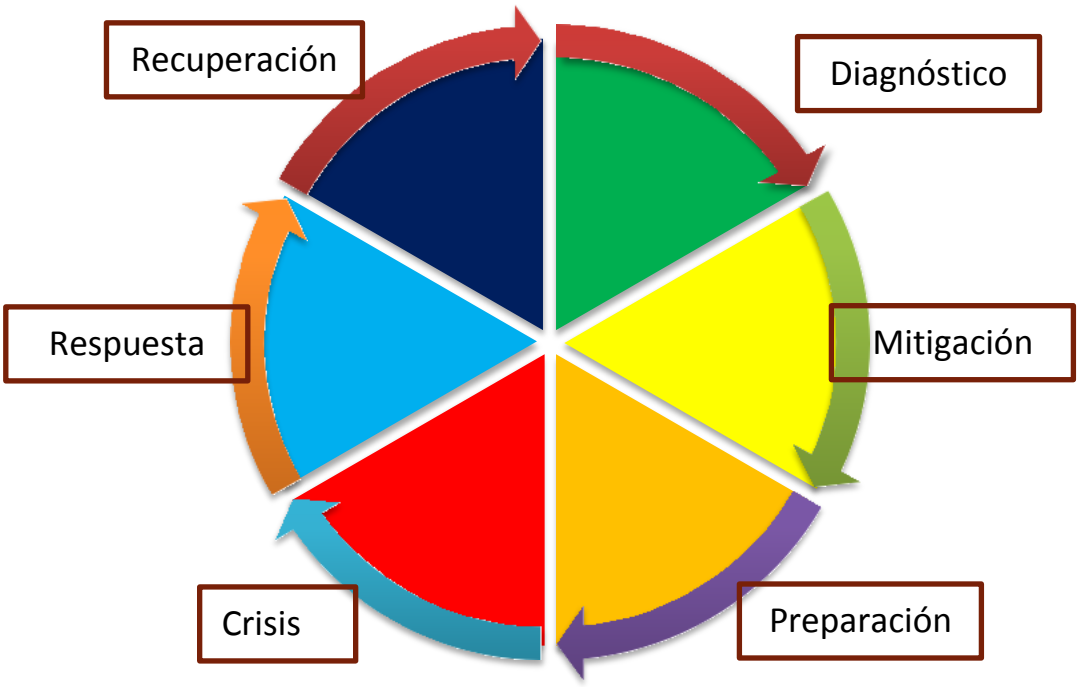
El Plan de Delegaciones y UMAE's de Apoyo es la estrategia que implementa el Instituto Mexicano del Seguro Social frente a un sismo de gran magnitud en la brecha de Guerrero, respondiendo a la instrucción federal integrada en el programa "Prevensismo".

Es importante señalar que el alcance que ha establecido el gobierno federal para dar respuesta a un evento de ésta magnitud ha sido limitado a un periodo de tiempo comprendido en 15 días, considerando dos fases.



Alcance del Plan Sismo Federal propuesta por el Gobierno Federal

El Instituto retoma de manera prioritaria esta propuesta, sin embargo, ha considerado enfocar el presente plan tomando en cuenta todo el círculo virtuoso para la atención de emergencias y desastres, cubriendo todas las fases de atención ante desastres de acuerdo al Marco de Actuación General presentado por el Plan Institucional frente a Emergencias y Desastres.



Además la estrategia institucional está diseñada en una respuesta a nivel nacional de acuerdo con la hipótesis federal, tomando en cuenta los estados con mayores probabilidades de presentar daños, se ajusta al peor de los escenarios en donde se podrían perder las comunicaciones inmediatamente después del evento, por lo que dividimos la respuesta en dos periodos teóricos: primeras horas y horas subsecuentes.

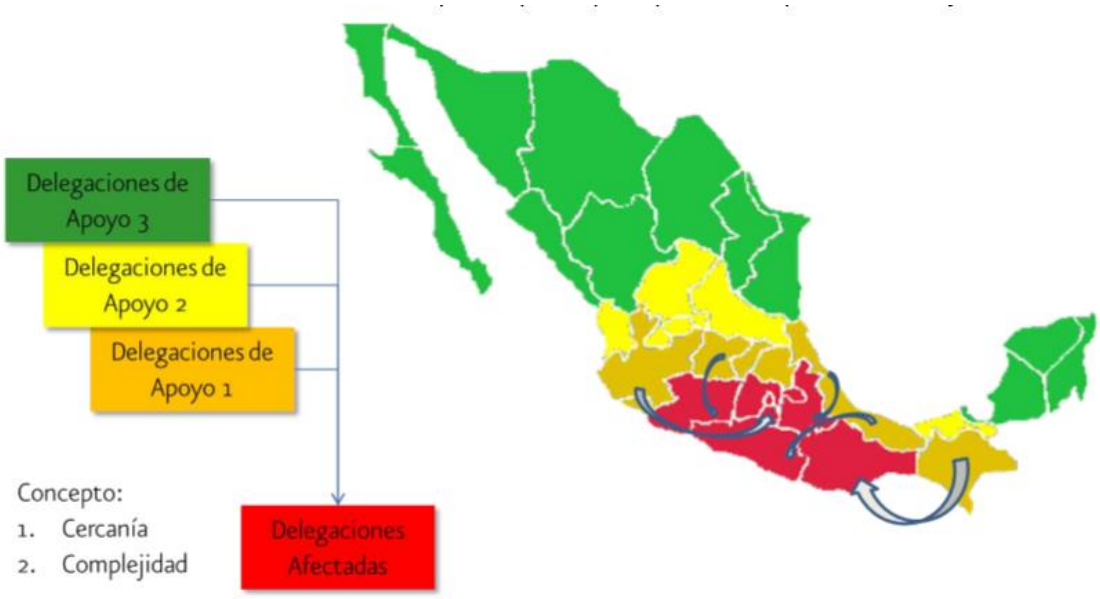
PERIODO	DEFINICIÓN	CARACTERÍSTICA	TIPO DE CONTROL
Primeras Horas	Es el periodo posterior al *impacto* del fenómeno con pérdida de todo tipo de comunicaciones.	Impera el caos, la confusión y la desinformación	Se generan acciones automáticas preestablecidas con antelación en Tarjetas de Acción.
Horas Subsecuentes	Inicia con el restablecimiento de las comunicaciones	Se genera información desde la fuente primaria	Se mantiene el control y monitoreo de operaciones a través de medios de comunicación (*CVOED)*

Periodos posteriores al impacto de un fenómeno perturbador

Se ha considerado que el periodo que requiere de mayor énfasis es el de primeras horas debido a que en éste periodo pos impacto es donde la toma de decisiones se hace más difícil debido a la interrupción de las vías de comunicación y la desinformación.

El Plan está diseñado para iniciar una respuesta institucional rápida y efectiva, es importante resaltar que todos estos elementos han sido ejes rectores en la planeación delegacional y del nivel central para atacar las fases antes, durante y después de la ocurrencia de un sismo de gran magnitud involucrando a todas las áreas normativas.

Con base a la hipótesis federal, el Instituto ha establecido una estrategia del apoyo que recibirían las delegaciones con una probabilidad de mayor afectación (o delegaciones afectadas) del resto de las delegaciones.



ESQUEMA DE APOYO

El nivel de apoyo ha sido considerado por dos características fundamentales, la primera es la cercanía y la segunda la complejidad y características de las Delegaciones Institucionales. Cada una de las Delegaciones afectadas recibirá el apoyo de personal y equipo de dos o hasta tres delegaciones. Para la Ciudad de México, el Estado de México y Guerrero se han seleccionado tres delegaciones de apoyo debido a que tienen mayor riesgo de presentar mayor destrucción y número de lesionados.

Se programa lugares, personal y equipo a movilizar, así cada delegación afectada sabe de donde recibirá el apoyo y cuánto será, lo que permite ir estableciendo estrategias específicas para la movilización o recepción de recursos de una delegación a otra, establecer sistemas de comunicación y transporte para poder cumplir con su objetivo.

AFECTADA	APOYO 1	APOYO 2	APOYO 3
D.F. NORTE	HIDALGO	NUEVOLEÓN	NAYARIT
D.F. SUR	JALISCO	SONORA	BAJA CALIFORNIA SUR
EDO. MEX. ORIENTE	QUERETARO	SINALOA	YUCATÁN
EDO. MEX. PONIENTE	SAN LUIS POTOSI	TAMAULIPAS	CAMPECHE
GUERRERO	VERACRUZ SUR	BAJA CALIFORNIA	QUINTANA ROO
MORELOS	AGUASCALIENTES	COAHUILA	-
PUEBLA	VERACRUZ NORTE	CHIHUAHUA	-
OAXACA	CHIAPAS	TABASCO	-
MICHOACÁN	GUANAJUATO	COLIMA	-
TLAXCALA	ZACATECAS	DURANGO	-

Relación de delegaciones afectadas y sus delegaciones de apoyo

Tanto las delegaciones afectadas como las delegaciones y UMAE's de apoyo tendrán tareas específicas a realizar durante la situación de desastre.

La activación del plan será en forma automática en el momento mismo en que se conozca de un evento sísmico de gran magnitud.

Grupos de Respuesta Inmediata (GRI)

Los Grupos de Respuesta Inmediata son equipos multidisciplinarios que incluyen no solamente personal médico y de enfermería, sino también ingenieros, arquitectos, brigadistas expertos, coordinadores de emergencias, evaluadores estructurales, entre otros. Su función es trasladarse a la delegación que requiera el apoyo inmediato cuando ocurra un sismo de gran magnitud. Por ejemplo, de acuerdo a la relación de Delegaciones afectadas y sus Delegaciones de apoyo arriba mencionada, si la Delegación afectada es Puebla, los GRI de la Delegación Veracruz norte serán enviados de apoyo, siguiendo los GRI de la Delegación Chihuahua, en caso necesario.

Los GRI serán conformados por las Jefaturas Delegacionales de Prestaciones Médicas y las Direcciones Generales de UMAE's, quienes integraran en un directorio los nombres y datos de contacto de cada uno de sus integrantes además de ingresar la información en el módulo respectivo del Centro Virtual de Operaciones en Emergencias y Desastres (CVOED). Aunque el número y perfil de los integrantes dependerá de cada área se sugiere por lo menos alcanzar la cifra sugerida en este documento.

Uno de los conceptos más importantes para la conformación de los GRI es el preservar la capacidad de actuación en la Delegación que envía recursos. El número de especialistas con los que cuenta la Delegación o UMAE de apoyo es la principal limitante; debe considerarse inadecuado el movilizar personal de algún área específica que disminuyera sustancialmente la actividad diaria de las unidades y los dejara sin posibilidad de continuar la atención médica cotidiana.

Los integrantes de los GRI deben conocer el propósito de la conformación del grupo, aceptar de manera voluntaria, conocer cuál es la Delegación que será apoyada y conocer las condiciones en

las que se reunirá, trasladará y laborará. La coordinación y logística correrá a cargo de cada una de las Delegaciones de apoyo.

Para el área médica se consideran grupos específicos en las siguientes áreas:

- Traumatología
- Anestesiología
- Cirugía plástica y reconstructiva
- Cirugía general
- Urgencias médico quirúrgicas
- Terapia intensiva
- Medicina interna
- Psicólogos
- Enfermeras especialistas (quirúrgicas e intensivistas), y enfermeras generales

Esto no significa que durante la situación de desastre no se requieran otro tipo de especialidades, las cuales podrían conformarse a requerimiento específico de alguna otra especialidad de acuerdo con la evolución de la crisis. A manera de ejemplo se muestra un ejercicio realizado con la información de la Unidad de Personal, en donde se establece el número de integrantes de cada especialidad de acuerdo con el número existente de especialistas en cada delegacional.

DELEGACIÓN	TRAUMATOLOGÍA	ANESTESIOLOGÍA	CIRUGÍA GENERAL	CIRUGÍA PLÁSTICA Y RECONSTRUCTIVA	MEDICINA INTERNA	TERAPIA INTENSIVA	URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS	ENFERMERAS ESPECIALISTAS (QUIRÚRGICAS Y [illegible])	ENFERMERAS GENERALES	TOTAL
DELEGACIONES DE APOYO 1										
HIDALGO	2	5	4	0	5	1	3	3	22	45
JALISCO	14	21	11	3	14	7	19	35	142	266
QUERETARO	3	6	2	0	3	1	3	5	23	46
SAN LUIS POTOSI	3	8	4	1	6	2	3	8	27	62
VERACRUZ SUR	3	11	7	1	6	1	3	3	39	74
AGUASCALIENTES	3	6	3	0	4	1	2	4	23	46
VERACRUZ NORTE	5	15	8	2	7	4	6	14	49	110
CHIAPAS	2	5	3	0	4	1	1	4	21	41
GUANAJUATO	7	18	9	2	8	4	7	12	59	126
ZACATECAS	2	4	2	1	2	0	2	2	14	29
SUBTOTAL	44	99	53	10	59	22	49	90	419	845
DELEGACIONES DE APOYO 2										
NUEVO LEON	7	27	10	3	14	9	11	44	92	217
SONORA	5	14	9	0	8	2	3	8	50	99
SINALOA	5	11	6	1	5	2	6	6	48	90

TAMAULIPAS	4	12	8	1	7	2	5	11	51	101
BAJA CALIFORNIA NORTE	6	17	8	2	8	3	3	15	51	113
COAHUILA	8	17	10	1	11	2	7	18	66	140
CHIHUAHUA	7	16	9	1	7	2	8	10	67	127
TABASCO	1	5	2	0	3	0	1	8	50	70
COLIMA	2	3	2	0	3	0	1	3	15	29
DURANGO	3	6	3	1	6	1	2	3	27	52
SUBTOTAL	48	128	67	10	72	23	47	126	517	1038
DELEGACIONES DE APOYO 3										
NAYARIT	2	5	3	0	2	1	3	5	16	37
BAJA CALIFORNIA SUR	2	4	3	0	1	0	4	5	11	30
YUCATAN	4	10	5	1	6	3	3	14	36	82
CAMPECHE	1	2	2	0	3	0	1	1	12	22
QUINTANA ROO	2	6	3	0	3	0	2	3	18	37
SUBTOTAL	11	27	16	1	15	4	13	28	93	208
TOTAL	103	254	136	21	146	29	109	121	1029	2091

La Delegación de Apoyo deberá establecer sus estrategias para convocar al grupo, establecer sus puntos de reunión, la forma en que se trasladará, el avituallamiento y equipamiento que deberá proporcionarse, así como establecer *a priori* los aspectos administrativos que deberán cubrir para poder movilizar al grupo. Se recomienda fuertemente el establecer convenios con organismos públicos o privados que permitan, en un marco de factibilidad, la movilización del personal y equipo delegacional.

Una consideración importante para cada GRI es el avituallamiento requerido para poder laborar en la zona de desastre durante siete días. Es necesario que de manera individual, cada miembro de un GRI deba contemplar artículos personales como siete mudas de ropa, identificación oficial institucional, bata o uniforme institucional, cubiertos, artículos de higiene personal, cobertor o saco de dormir, así como medicamentos de uso personal.

Se sugiere que como parte de dicho avituallamiento, la Delegación provea de alimentos al personal que movilizará. En base a las recomendaciones de organizaciones militares, se debe considerar una dieta de 3,000 kcal/día como base de la alimentación del personal movilizado; se sugiere que esta recomendación sea analizada por el área de nutrición y dietética de cada Delegación de tal forma que pueda conformarse esta dieta con productos regionales.

Propuesta de dieta para los GRI en base a 3,000 kcal/día

Raciones por persona/día
3 barras de harina de alto valor calórico
2 sobres de polvo azucarados para preparar bebidas instantáneas
1 lata de atún pre-cocido de 180 gr
1 lata de carne pre-cocida de 180 gr
2 envases de leche condensada de 250 ml
1 envase de fruta seca de 100 gr

Material a movilizar por los GRI's

El material que se movilizará por el personal integrante de los GRI's debe ser compacto, útil para iniciar su actividad asistencial. Un grupo de trabajo específico deberá movilizar elementos mínimos para empezar a realizar su actividad profesional de forma inmediata al arribo de la zona afectada; en la tabla siguiente se da un ejemplo de equipo a movilizar que tendría que realizar el grupo de traumatología, anestesiología y enfermería, la relación es por persona integrante del equipo. (Cada grupo de especialistas debe analizar qué insumos puede incluir en su movilización).

Recomendaciones de material a movilizar por personal integrante de los Grupos de Respuesta Inmediata

Médicos Traumatólogos	Médicos Anestesiólogos	Enfermería
1 equipo de osteosíntesis	1 laringoscopio	6 vendas de yeso de 15 cm
1 litro de alkacide	3 cánulas de intubación	6 vendas elásticas de 15 cm
10 ampolletas dicloxacilina	10 ampolletas clonixinato de lisina	6 vendas huata de 15 cm
10 ampolletas penicilina cristalina	10 ampolletas diclofenaco	30 paquetes de gasa estéril
10 ampolletas cefotaxima	10 ampolletas midazolam	½ litro de isodine
	10 ampolletas flunitrazepam	
	5 ampolletas fentanyl	

La recomendación de equipamiento solo es una propuesta que debe ser discutida con el mismo equipo de trabajo, no debe limitarse pero debe cumplir con las características de ser fácilmente transportable por una persona, ser útil para iniciar a realizar las actividades del grupo de trabajo y ser factible de dotar a todos los grupos que conformarán el GRI de cada Delegación.

Algunas Delegaciones durante la fase de preparación han considerado la posibilidad de enviar otros elementos de apoyo como potabilizadoras de agua o generadores de energía eléctrica portátil. Otras recomendaciones para la movilización incluyen tiendas de campaña para uso del personal, instrumental quirúrgico, equipos médicos de fácil traslado, entre otros. Cada

Delegación tiene la facultad de determinar el equipamiento que considere movilizar junto con los GRI's, de acuerdo con sus posibilidades.

Distribución del personal de los GRI's en las Delegaciones Afectadas

Las siguientes Tablas ejemplifican una distribución del personal de los GRI's que se integrarían a la operación en las Delegaciones y Unidades afectadas. Se ha contemplado la *complejidad y capacidad resolutiva* de la unidad para su distribución. En color *rojo* se consideran las unidades que serían las sedes principales en las delegaciones; sin embargo, estas tablas *no* son una regla a seguir, solo una recomendación. En cada Delegación Afectada deberán estudiarse diferentes posibilidades de distribución de acuerdo con la infraestructura y los escenarios de daño en las mismas.

Delegación Ciudad de México Norte

Unidad	Traumatología	Anestesiología	Cirugía General	Cirugía Plástica reconstructiva	Medicina interna	Terapia Intensiva	Urgencias Médico Quirúrgicas	Enfermeras especialistas	Enfermeras Generales	Totales
Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez"	9	15	4	2	4	5	5	13	35	92
Hospital General Regional No. 25* **	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hospital de Ortopedia "Victorio de la Fuente Narváez"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hospital de Especialidades "Antonio Fraga Mouret"	0	4	3	1	4	3	2	13	25	55
Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza"	0	5	4	0	4	3	2	10	20	51
Hospital General No. 27	0	2	1	0	2	0	2	3	10	20
Hospital General de Zona No. 29	0	2	1	0	2	0	2	3	10	20
Hospital General de Zona No. 24	1	4	2	0	3	0	2	5	15	32
Hospital General de Zona No. 48	1	5	2	0	2	0	2	5	15	32
Totales	**11**	**37**	**17**	**3**	**21**	**11**	**17**	**52**	**130**	**299**

*** Por el momento sin actividad por daños de los sismos de septiembre 2017.

Delegación Ciudad de México Sur

Unidad	Traumatología	Anestesiología	Cirugía General	Cirugía Plástica reconstructiva	Medicina interna	Terapia Intensiva	Urgencias Médico Quirúrgicas	Enfermeras especialistas	Enfermeras Generales	Totales
Hospital General Regional/ 2 "Villa Coapa"	11	15	7	1	6	2	5	10	45	100
Hospital Regional de Zona 1 "Carlos Macgregor"	2	3	2	1	2	2	3	5	25	45
Hospital General de Zona/UMF N° 8	2	3	2	0	2	1	3	5	23	41
Hospital General de Zona N° 2A	1	3	2	0	2	1	3	5	23	37
Hospital General de Zona N° 30	1	3	2	0	2	0	2	5	20	35
Hospital General de Zona N° 1A	1	3	2	0	2	1	3	5	20	37
Hospital General de Zona N° 47	1	3	2	0	2	0	2	4	20	34
Hospital General de Zona N° 32***	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI	1	5	2	1	3	2	3	5	20	45
Totales	**20**	**36**	**21**	**3**	**21**	**9**	**24**	**44**	**196**	**374**

***Por el momento sin actividad por daños de los sismos de septiembre 2017

Delegación Estado de México Oriente

Unidad	Traumatología	Anestesiología	Cirugía General	Cirugía Plástica reconstructiva	Medicina interna	Terapia Intensiva	Urgencias Médico Quirúrgicas	Enfermeras especialistas	Enfermeras Generales	Totales
Hospital General Regional N° 72	2	3	2	1	2	2	2	4	11	29
Hospital General Regional N° 196	2	3	2	1	2	2	2	4	11	29
Hospital General de Zona N° 57	1	3	2	0	2	0	1	2	11	22
Hospital General de Zona N° 68	1	3	1	0	2	0	1	2	11	21
Hospital General de Zona N° 98	1	3	1	0	1	0	1	2	11	20
Hospital General de Zona N° 71	1	3	1	0	1	0	1	2	11	20
Hospital General de Zona N° 197	1	3	1	0	1	0	1	2	11	20
Hospital General	1	2	1	0	1	0	1	2	10	18

de Zona N° 53										
Hospital General de Zona/UMF N° 76	1	2	1	0	1	0	1	2	10	18
Hospital General Regional No. 200	1	2	1	0	1	2	1	3	10	21
Totales	**12**	**27**	**13**	**2**	**14**	**6**	**12**	**25**	**107**	**218**

Delegación Estado de México Poniente

Unidad	Traumatología	Anestesiología	Cirugía General	Cirugía Plástica reconstructiva	Medicina interna	Terapia Intensiva	Urgencias Médico Quirúrgicas	Enfermeras especialistas	Enfermeras Generales	Totales
Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes"	4	6	4	1	4	2	2	5	20	48
Hospital General Regional N° 220	2	6	4	1	4	2	2	5	20	46
Hospital General de Zona N° 58	0	3	2	0	3	0	1	3	15	27
Hospital General de Zona N° 194	0	3	2	0	3	0	2	3	15	28
Hospital General Regional No. 251	2	4	2	0	2	0	2	4	20	36
Totales	**8**	**22**	**14**	**2**	**16**	**4**	**9**	**20**	**90**	**185**

Delegación Oaxaca

Unidad	Traumatología	Anestesiología	Cirugía General	Cirugía Plástica reconstructiva	Medicina interna	Terapia Intensiva	Urgencias Médico Quirúrgicas	Enfermeras especialistas	Enfermeras Generales	Totales
Hospital General de Zona N°1	2	5	2	0	3	1	1	8	30	52
Hospital General de Zona N° 3	0	1	1	0	1	0	0	0	10	13
Hospital General de Zona/UMF N° 2	0	1	1	0	1	0	0	0	10	13
Hospital General de Subzona/UMF N° 41	1	3	1	0	2	0	1	4	21	33
Totales	**3**	**10**	**5**	**0**	**7**	**1**	**2**	**12**	**71**	**111**

Delegación Guerrero

Unidad	Traumatología	Anestesiología	Cirugía General	Cirugía Plástica reconstructiva	Medicina interna	Terapia Intensiva	Urgencias Médico Quirúrgicas	Enfermeras especialistas	Enfermeras Generales	Totales
Hospital General Regional N° 1	4	10	7	2	8	2	2	9	40	84
Hospital General de Zona/UMF N° 3	3	10	7	1	5	2	2	8	30	68
Hospital General de Zona/UMF N° 4	1	5	1	0	1	0	1	1	10	20
Hospital General de Zona/UMF N° 8	1	5	1	0	1	0	1	1	10	20
Hospital General de Subzona/UMF N° 5	1	2	1	0	1	0	1	1	9	16
Hospital General de Subzona/UMF N° 19	1	2	1	0	1	0	1	1	9	16
Totales	**11**	**34**	**18**	**3**	**17**	**4**	**8**	**21**	**108**	**224**

Delegación Morelos

Unidad	Traumatología	Anestesiología	Cirugía General	Cirugía Plástica reconstructiva	Medicina interna	Terapia Intensiva	Urgencias Médico Quirúrgicas	Enfermeras especialistas	Enfermeras Generales	Totales
Hospital General Regional/UMF N° 1	7	15	18	1	10	3	5	15	50	124
Hospital General de Zona/UMF N° 7	2	5	3	0	3	0	2	7	20	42
Hospital General de Zona/UMF N° 5	2	4	2	0	2	0	2	5	19	36
Totales	**11**	**24**	**23**	**1**	**15**	**3**	**9**	**27**	**89**	**202**

Delegación Tlaxcala

Unidad	Traumatología	Anestesiología	Cirugía General	Cirugía Plástica reconstructiva	Medicina interna	Terapia Intensiva	Urgencias Médico Quirúrgicas	Enfermeras especialistas	Enfermeras Generales	Totales
Hospital General Regional N° 1	3	5	3	2	4	1	2	3	20	43
Hospital General de Zona/UMF N° 2	1	2	1	0	2	0	1	1	11	19
Hospital General de Zona/UMF N° 8	1	3	1	0	2	0	1	1	10	19
Totales	**5**	**10**	**5**	**2**	**8**	**1**	**4**	**5**	**41**	**81**

Delegación Puebla

Unidad	Traumatología	Anestesiología	Cirugía General	Cirugía Plástica reconstructiva	Medicina interna	Terapia Intensiva	Urgencias Médico Quirúrgicas	Enfermeras especialistas	Enfermeras Generales	Totales
Hospital de Traumatología y Ortopedia	7	13	6	2	3	3	4	12	33	83
Hospital General Regional N° 36***	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hospital de Especialidades	1	7	3	1	4	2	2	10	20	50
Hospital General de Zona N° 20	4	7	4	0	3	1	4	2	23	48
Hospital General de Zona N° 23	0	1	1	0	1	0	1	0	10	14
Hospital General de Zona N° 15	0	1	1	0	1	0	1	0	10	14
Hospital General de Zona N° 5	0	1	1	0	1	0	1	0	10	14
Hospital General de Subzona/UMF N° 10	0	1	1	0	1	0	1	0	10	14
Totales	**12**	**31**	**17**	**3**	**14**	**6**	**14**	**24**	**116**	**237**

*** Por el momento sin actividad por daños de los sismos de septiembre 2017

Unidad	Traumatología	Anestesiología	Cirugía General	Cirugía Plástica reconstructiva	Medicina interna	Terapia Intensiva	Urgencias Médico Quirúrgicas	Enfermeras especialistas	Enfermeras Generales	Totales
Hospital General Regional No. 01	4	8	4	2	4	2	3	6	25	58
Hospital General de Zona No. 83	2	5	2	0	2	1	1	4	14	31
Hospital General de Zona No. 08	1	3	3	0	3	1	1	4	10	26
Hospital General de Zona C/MF 02	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Hospital General de Zona No. C/MF 04	0	1	0	0	0	0	0	0	2	3
Hospital General de Zona C/MF 12	2	3	2	0	2	0	2	1	10	22
Hospital General de Subzona No. 07	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Hospital General de Subzona C/MF 09	0	1	0	0	0	0	1	0	5	7
Hospital General de Subzona C/MF 17	0	0	0	0	0	0	0	0	2	**2**
Hospital General de Subzona C/MF 24	0	0	0	0	0	0	0	0	2	**2**
Total	**9**	**21**	**11**	**2**	**11**	**4**	**8**	**15**	**74**	**155**

Reserva Estratégica

La función de la Reserva Estratégica es establecer la cantidad de las claves de medicamentos, insumos y equipos requeridos para enfrentar el incremento en la atención médica producida por un sismo de gran magnitud durante las fases de respuesta uno y dos, dentro del alcance del Plan Sismo Federal. No pretende cubrir todas las necesidades de atención médica de los pacientes generados por un evento sísmico de gran magnitud, pero está calculado para cubrir las necesidades básicas de actuación médica inicial.

Las claves seleccionadas y el cálculo de las cantidades se ha hecho con base a escenarios teóricos probables, en el momento actual están consideradas 104 claves de material de curación e insumos médicos de primera necesidad, así como 69 claves de fármacos de primera línea, La Coordinación de Control del Abasto tiene la responsabilidad de mantener en los almacenes delegacionales de las 10 con mayor afectación de acuerdo a la hipótesis federal, inventarios suficientes de éstas claves,

y por otro lado en la Dirección de Finanzas se está definiendo de que parte presupuestal se puede disponer un monto de 50 millones de pesos como recurso inicial para hacerlo llegar de forma inmediata a través de un mecanismo que en Finanzas establecerán, hasta las delegaciones afectadas a fin de garantizar la continuidad de operaciones en las unidades médicas en el momento post sismo.

Acciones a desarrollar

A continuación se describen las acciones específicas a realizar divididas por nivel institucional y por las fases antes, durante y después de un sismo, independientemente de la magnitud. No se considera solo la emisión de la alerta sísmica, ya que ésta cubre la zona metropolitana, y pocas ciudades del interior, además de que solo se dispara cuando el sismo tiene epicentro frente a las costas de Guerrero y Oaxaca. Las acciones son generales para todas las unidades que se encuentran en zonas de riesgo B, C y D, de acuerdo a la regionalización sísmica de México, y que por datos históricos, hayan estado expuestos a éste fenómeno natural.

Habrá que tomar en cuenta el Plan Institucional Frente a Emergencias y Desastres (PIFED) que es un marco de actuación general y que describe los aspectos básicos y generales que se deben cumplir en la planeación, respuesta y vuelta a la normalidad, dando prioridad a los aspectos que la Ley General de Protección Civil, y el Plan de Continuidad de Operaciones del IMSS establecen.

Se debe tener en cuenta que, de la población afectada por el impacto de los fenómenos naturales como humanos, existe cierta población que por sus características resulta aún más vulnerable: personas de la tercera edad, mujeres embarazadas y personas con discapacidad.

Los planes desarrollados en el ámbito de protección civil deben tomar en cuenta a ésta población en particular para realizar acciones preventivas que contribuyan a fomentar su protección, generando equidad, inclusión, autonomía y seguridad para hacer frente a los riesgos a los que todos estamos expuestos disminuyendo las afectaciones.

La Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad las define como aquellas que tienen deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo, que al interactuar con diversas barreras pueden impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás; por lo que es necesario tomar en cuenta todas ellas al momento de diseñar los planes de protección civil.

En la Ciudad de México, está disponible la “Guía rápida de prevención y preparación en situaciones de emergencia para las personas con discapacidad”, la cual se puede tomar como guía básica en la elaboración de los planes (http://data.indepedi.cdmx.gob.mx/documentos/Guia-rapida.pdf)

El presente marco de actuación da las directrices generales que se deberán tomar en cuenta para la formación del plan, y la línea de comunicación horizontal institucional a los mandos superiores, de unidad operativa (Nivel operativo) a delegacional (Nivel Táctico) y de ésta a nivel central (Nivel Estratégico).

Acciones a realizar: Nivel operativo

Fase antes

- Identificar la vulnerabilidad del inmueble frente a un sismo y realizar acciones correctivas en la medida de lo posible, en coordinación con la delegación.
- Realizar acciones preventivas como colocar objetos grandes y pesados en sitios bajos, fijar a pared y/o techo anaqueles, lámparas, candiles, y todo aquel objeto que pueda caer durante un sismo, etc.
- Elaborar, difundir, implementar y actualizar un plan interno de preparación y respuesta frente a un sismo.
- Elaborar, difundir, implementar y actualizar su “Plan de Continuidad de Operaciones” frente a un sismo
- Crear y mantener vigente el Comité de Operación en Emergencias (COE).
- Crear y tener actualizadas las brigadas básicas (Primeros auxilios, Búsqueda y rescate, Fluidos y energéticos, Evacuación, control de incendios), y proporcionar capacitación permanente.
- Elaborar, difundir y actualizar procesos críticos y tarjetas de acción.
- Elaborar y mantener actualizados directorios internos y externos.
- Actualizar la información previa en el micrositio de cada unidad en el CVOED.
- Identificar, señalizar y mantener accesibles sitios de seguridad y rutas de evacuación.
- Revisar y garantizar el buen estado de las instalaciones eléctricas, gas y líneas vitales.
- Mantener el adecuado almacenaje y distribución de agua potable, mantener niveles óptimos.
- Verificar el abasto oportuno de combustibles tanto para ambulancias como para casa de máquinas y mantener niveles óptimos.
- Verificar la existencia en insumos necesarios para la continuidad de operaciones en caso de saldo masivo de víctimas (fármacos, material de curación, alimentos entre otros).
- Realizar simulacros al menos dos veces al año.
- Hacer seguimiento de información oficial y de las notificaciones emitidas en el CVOED.

Fase durante

- Mantener la calma, ubicarse en las zonas de seguridad y activar el COE.
- Activar el plan interno de preparación y respuesta ante un sismo, activar brigadas.
- Ejecutar instrucciones de tarjetas de acción. Garantizar los procesos críticos de la unidad.
- En caso necesario, coordinar la evacuación de la unidad con control de las personas evacuadas manteniendo la seguridad de las instalaciones.
- En caso necesario, activar las áreas de expansión hospitalaria y el plan para recibir saldo masivo de víctimas.
- Mantenerse informado, hacer seguimiento de la información oficial y de las notificaciones emitidas en el CVOED.

Fase después

- Verificar que todo el personal y derechohabientes se encuentren bien.
- Realizar una evaluación inicial de daños (estructura del edificio, líneas vitales como agua, energía, casa de máquinas y toda la infraestructura importante), e informar de inmediato su situación al CVOED.
- En caso necesario, solicitar revisión del inmueble por parte de Protección Civil e ingresar a la unidad una vez que sea autorizado por la instancia competente, de lo contrario hacer la notificación correspondiente a la delegación y al CVOED.
- Con la evaluación completa del escenario, ejecutar acciones para la recuperación y vuelta a la normalidad.
- Ordenar, limpiar y rehabilitar las áreas que hayan sido afectadas.
- Activar protocolos necesarios para la continuidad de operaciones y funcionamiento de la unidad.
- Mantenerse informado de comunicados oficiales y notificaciones a través del CVOED, acatar instrucciones de autoridades delegacionales y de Protección Civil.
- Mantener comunicación vertical y horizontal a través del CVOED.
- Desactivar el plan de emergencia y el COE en el momento que las condiciones lo permitan.
- Concluida la emergencia se realizara una descripción y análisis de las actividades realizadas a fin de encontrar áreas de oportunidad para realizar mejoras en los planes de contingencia.
- En materia de salud mental es necesario coordinar grupos de intervención en crisis y realizar apoyo psicológico al personal y población afectada.

Acciones a realizar: Nivel Táctico (Delegacional)

Fase antes

- Identificar las unidades que en su delegación se encuentran en una situación de riesgo, así como aquellas que además cuenten con un riesgo inmobiliario.
- Elaborar mapa de riesgos con base en la información proporcionada por las unidades.
- Promover acciones para incrementar la seguridad estructural, no estructural y funcional de las unidades.
- Promover, supervisar y garantizar que todas las unidades cuenten con su plan interno de preparación y respuesta frente a un sismo.
- Identificar las instalaciones y/o unidades que servirán de apoyo ante la posible afectación de las que se encuentran en zonas de riesgo, verificar condiciones operativas de las mismas.
- Identificar las delegaciones de apoyo.
- Delegaciones de apoyo: Elaborar los grupos de respuesta inmediata.
- Revisión y actualización de inventarios de recursos materiales.

Fase durante

- Mantener la calma, ubicarse en las zonas de seguridad y activar el Comité de Operaciones de Emergencias y Plan Delegacional frente a Emergencias y Desastres.
- Monitorear la situación de sus unidades a través del CVOED o por cualquier medio que tenga disponible.
- Activar protocolos de acuerdo a escenario prevaleciente y brindar apoyo inmediato a las unidades que reporten afectaciones.
- Delegaciones de apoyo: alistar los grupos de respuesta inmediata para ser trasladados en caso necesario a la delegación afectada que corresponda.
- Garantizar el envío de insumos y capital humano hacia las unidades que así lo requieran.
- Coordinar los apoyos necesarios con otras instituciones.
- Coordinar acciones de respuesta con el Nivel Central.
- Mantenerse informado de comunicados oficiales y notificaciones a través del CVOED, acatar las instrucciones de autoridades de Protección Civil.

Fase después

- Realizar una evaluación completa de los daños sufridos por las unidades de su competencia.
- Elaborar un informe concentrado de daños y necesidades, así como acciones realizadas e informar a su nivel superior y a través del CVOED.
- En caso necesario apoyará las gestiones con Protección Civil local para determinar en qué momento es posible reingresar a las unidades afectadas.
- Brindar apoyo y gestionar trabajos de reparación o reconstrucción, a fin de lograr un rápido regreso a la continuidad de operaciones en las unidades afectadas.
- Desactivar el Plan Delegacional y el COE Delegacional cuando las condiciones generales lo permitan.
- Mantener informado en todo momento al nivel central.

Acciones a realizar: Nivel estratégico (Central)

Fase antes

- Creación y difusión del Plan Institucional de preparación y respuesta frente a un sismo.
- Representar al IMSS en el Comité Nacional de Emergencias (CNE) del Gobierno Federal asistiendo a las convocatorias de preparación.
- Identificar las delegaciones que se encuentran en una situación de riesgo.
- Elaborará mapa de riesgos institucional con base en la información proporcionada por las delegaciones y unidades.
- Promover acciones para incrementar la seguridad estructural, no estructural y funcional de las unidades.

- Promover y apoyar en la realización de los planes internos de preparación y respuesta frente a un sismo.
- Identificar las delegaciones que servirán de apoyo ante la posible afectación de aquellas que se encuentran en zonas de riesgo.
- Revisión y actualización de inventarios de la reserva estratégica y de los grupos de respuesta inmediata.

Fase durante

- Alertamiento a través del CVOED de la presencia de sismos mayores a 5° de magnitud.
- Activación del Plan institucional de preparación y respuesta frente a un sismo y del Comité de Operaciones en Emergencias Institucional en caso necesario.
- Acudir como representante del IMSS al Comité Nacional de Emergencias en caso de que éste sea activado por el gobierno federal.
- Comunicación estrecha y constante con los niveles delegacional y operativos a través del CVOED o cualquier medio de comunicación disponible.
- Coordinar y facilitar las acciones administrativas u operativas necesarias a fin de que el nivel delegacional y operativo respondan adecuadamente ante la crisis.
- Facilitar el envío de la reserva estratégica y/o de los grupos de respuesta inmediata hacia las delegaciones afectadas para enfrentar la emergencia.
- Coordinar acciones de respuesta efectiva con el nivel federal y otras dependencias de la administración pública federal.

Fase después

- Realizar notificaciones a través del CVOED en cuanto a la situación prevaleciente.
- Elaborar un informe general de daños y acciones realizadas y notificar a niveles superiores
- Desactivar el Plan institucional de preparación y respuesta frente a un sismo y el Comité de Operaciones en Emergencias Institucional cuando las condiciones lo permitan.
- Facilitar la continuidad de operaciones y el proceso de recuperación apoyando con medidas administrativas o de otra índole.

Puntos clave a considerar

La experiencia general en México ha demostrado que la mejor manera de disminuir el riesgo por sismos es la correcta utilización de las normas de construcción sismo-resistente, que va de la mano con una cultura de protección civil orientada hacia la acción preventiva, con la conciencia de que los sismos son un fenómeno natural que no se puede predecir y que se encuentra presente en nuestro país debido a su ubicación geográfica. La cultura de protección civil no se limita a la preparación, sino también a una respuesta efectiva y a una recuperación ordenada.

Los avances tecnológicos nos brindan una ventana muy limitada de respuesta, que se pueden aprovechar al cien por ciento si existe una planeación adecuada.

Recordemos que el efecto destructivo de los sismos se debe más a la ignorancia y falta de preparación que a la fuerza propia de la naturaleza.

Bibliografía

1. Atlas nacional de Riesgos, Coordinación Nacional de Protección Civil México
2. Cárdenas Rubén, La Brecha de Guerrero, http://www.cienciorama.unam.mx/a/pdf/114_cienciorama.pdf
3. Cien años de sismicidad en México, IGF, UNAM, SSN, http://usuarios.geofisica.unam.mx/vladimir/sismos/100a%F1os.html
4. Ciencias de la tierra: Una introducción a la geología física, 8va. Edición, Edward J. Tarbuck & Frederick K. Lutgens
5. Coordinación Nacional de Protección Civil, Atlas Nacional de Riesgos, mayo 2014, http://www.files.cenapred.gob.mx/es/convencion2014/CENAPRED_ANR_CNPC.pdf
6. Crónicas de desastres – terremoto de México No. 3 OPS 1985. http://helid.digicollection.org/en/d/J059/4.1.html#J059.4.1
7. Forbes México, los 8 sismos más catastróficos en la historia de México, http://www.forbes.com.mx/los-8-sismos-mas-catastroficos-en-la-historia-de-mexico/
8. Fundación ICA, A.C. “Experiencias derivadas de los sismos de septiembre de 1985”, México D.F., octubre de 1988, Editorial Limusa.
9. Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas, www.funvisis.gob.ve
10. gob.mx/gobierno/Presidencia de la República, http://www.presidencia.gob.mx/sefortalece-el-atlas-nacional-de-riesgos/
11. Instituto de Geofísica, Servicio Sismológico Nacional, Reporte de Sismo, Sismo del día 8 de mayo de 2014, GuerreroM 6.4, http://www.ssn.unam.mx/jsp/reportesEspeciales/8mayo2014_Guerrero.pdf
12. Norma técnica complementaria al Reglamento de la Ley de Protección Civil del Distrito Federal NTC-002-SPCDF-PV2010, que establece los lineamientos técnicos para la aprobación utilización operación y funcionamiento de instrumentos de alertamiento sísmico en inmuebles del Distrito Federal.
13. Placas tectónicas, que son, movimientos y consecuencias, http://www.areaciencias.com/geologia/placas-tectonicas.html
14. Reinoso A.E., Riesgo sísmico de la Ciudad de México, México D.F. mayo de 2007.
15. Secretaría de Gobernación, Sistema de alertas para sismos y tsunamis, http://sismos.gob.mx/es/sismos/Sistemas_de_alertas_para_sismos_y_tsunamis
16. Segunda versión de terremotos y ondas sísmicas, http://www2.ssn.unam.mx:8080/website/jsp/Cuaderno1/ch2.html#ONDAS
17. Servicio Sismológico Nacional, zonificación del Valle de México, http://www2.ssn.unam.mx:8080/website/jsp/RSVM/zona-valle.jsp
18. Sociedad Mexicana de ingeniería sísmica A.C., Sismos en México, tipos de ondas, http://www.smis.org.mx/htm/sm4.htm
19. Sociedad mexicana de ingeniería sísmica AC, Congreso Nacional de Ingeniería Estructural, Acapulco Guerrero, 2012

IMSS

http://cvoed.imss.gob.mx

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

“Guía para que las Unidades elaboren el Plan de Preparación y Respuesta Frente a un Sismo”

Anexo

Objetivo:

El presente documento contribuirá al diseño del Plan frente a emergencias y desastres de su unidad, a fin de establecer medidas de reducción de riesgos, la administración y recuperación ante desastres internos y externos.

La elaboración del Plan corresponde al Cuerpo de Gobierno erigido en Comité de Operaciones de Emergencias (COE) local, con la colaboración del personal que tiene actividades que desarrollar ante alguna emergencia o desastre.

La unidad operativa tiene la obligación de actualizar su Plan por lo menos una vez al año o al identificar áreas de oportunidad después de realizar un ejercicio de simulación o simulacro; en cada actualización debe cargar la evidencia documental en el CVOED, y enviar evidencia documental con copia simple a la División de Proyectos Especiales en Salud a los correos:

- cvoed.coord@gmail.com
- juan.saavedrag@imss.gob.mx
- ana.bautistar@imss.gob.mx

La realización de las actividades descritas en el presente anexo son auditables, por lo que se debe integrar una carpeta titulada “Plan de preparación y respuesta frente a emergencias y desastres”, que será de color rojo para su fácil identificación, que contenga las actividades y documentos aquí descritos, y sea ubicada en un lugar accesible y de rápida consulta.

Para dudas, comentarios o sugerencias a lo aquí establecido, enviar un correo a las direcciones previamente descritas o comunicarse a los teléfonos de la Ciudad de México: 01 55 5262 5352, 01 55 5238 2700 ext. 10317 ó 19831.

1.- Antecedentes:

1.1 Realizar una descripción histórica resumida de los sismos que hayan condicionado emergencias o desastres en los últimos 10 años, a manera de diagnóstico situacional.

1.2 La unidad hará referencia de los daños registrados por dicho evento a seres humanos, al inmueble, servicios institucionales o a la comunidad.

1.3 Describir las actividades que la unidad está realizando de acuerdo a éste diagnóstico, identificando fortalezas y vulnerabilidades.

1.4 Relatar las gestiones y las medidas de mitigación que la unidad está realizando para mejorar sus vulnerabilidades y para disminuir el impacto de fenómenos perturbadores (sismos).

1.5 Enumerar los documentos de planes frente a emergencias o desastres específicos que hayan escrito, difundido e implementado en la Unidad.

1.6 Elaborar un listado de las actividades que en la unidad se hayan realizado con fines de capacitación al personal frente a emergencias y desastres.

2.- Emergencias y desastres (sismos)

2.1 Antes del evento:

2.1.1 Integrar el Comité de Operaciones de Emergencias (COE) con el acta constitutiva correspondiente y sesionar una vez al mes, conservando un registro documental.

2.1.2 Elaborar, implementar y difundir el Plan de preparación respuesta frente a sismos, así como el Plan de Continuidad de Operaciones.

2.1.3 Constituir las brigadas básicas institucionales con sus respectivos directorios *de* coordinadores e integrantes de cada brigada, incluyendo a personal de todos los turnos y todos los pisos; establecer calendario de capacitación y mantener un registro documental.

2.1.4 Realizar y cumplir con un calendario de ejercicios de simulaciones y simulacros.

2.1.5 Elaborar las Tarjetas de acción de todo el personal.

2.1.6 Elaborar Directorios internos y externos.

2.1.7 Conformar Grupos de Respuesta Inmediata.

2.1.8 Identificar, redactar y describir cómo se establecerá la continuidad de operaciones de los servicios.

2.1.9 Contratos con proveedores para garantía de prioridad en suministros en casos de emergencias o desastres (ejemplos: Agua potable, oxígeno, medicamentos, ambulancias o alimentos)

2.2 Durante el evento:

2.2.1 Conocer las actividades que se realizarán en caso de emergencia o desastre, ya sea interno o externo, las cuales deben estar apoyadas en las Tarjetas de Acción.

2.2.2 Corroborar que no haya duplicidad ni omisión de actividades, apoyados en las Tarjetas de Acción.

2.2.3 Cumplir paso a paso el Plan frente a sismos y el Plan de continuidad de operaciones.

2.3 Después del evento:

2.3.1 La evaluación de daños y análisis de necesidades se llevarán a cabo por las autoridades competentes.

2.3.2 Obtener el diagnóstico del impacto que ha sufrido la unidad y con los resultados establecer el plan general de regreso a la normalidad.

2.3.3 Actualizar, si es el caso su Plan frente a sismos.

2.4 Aspectos generales de planeación:

2.4.1 Crear grupos multidisciplinarios de trabajo, encargados de desarrollar la planeación.

2.4.2 Realizar un diagnóstico que involucre los distintos servicios o áreas laborales de la unidad operativa.

2.4.3. Apegarse a los planes establecidos y hacer mejora continua después de cada simulacro o después de emergencias o desastres.

3.- Representación Institucional en los niveles Estatales o Municipales.

3.1 Tanto el nivel Delegacional como en las unidades operativas, se debe identificar quién será el responsable de representar al Instituto en los niveles Estatales o Municipales, respectivamente.

3.2 Para estas representaciones, identificar al representante natural y considerar hasta un mínimo de tres suplentes (como sucesión de mando).

3.3 Elaborar un directorio con esta información y compartirlo con los niveles mencionados.

3.4 Si en su Estado o Municipio ya existe el Comité de Operaciones de Emergencias o Desastres (COE) deberá solicitar y compartir con las contrapartes, la información a fin de mantener un directorio actualizado y lo más completo posible. En caso de no existir el COE Estatal o Municipal promover su formación en el ámbito de su competencia.

4.- Participación Institucional como red de respuesta

4.1 Describir en qué nivel de complejidad resolutiva se encuentra su unidad y en qué nivel actúa (operativo, táctico o estratégico), de acuerdo al esquema de respuesta institucional frente a emergencias o desastres. Con base en lo anterior, defina el esquema de interacción con otras instituciones o dependencias frente a emergencias o desastres.

5.- Planeación ante fenómenos perturbadores específicos

5.1 Detallar información de la unidad en cuanto a su ubicación geoespacial, aspectos de seguridad estructural, seguridad no estructural y seguridad funcional.

5.2 Identificar en forma general si los sismos forman parte de los fenómenos perturbadores a los que está expuesta su unidad.

5.3 Determinar el grado de vulnerabilidad que tiene su unidad frente a este fenómeno perturbador.

5.4 Elaborar un plan específico para este fenómeno perturbador, si se determinó con alta probabilidad de presentarse o se considere de alto impacto para la unidad.

5.5 Actualmente, en la página del CVOED ya están disponibles guías de actuación que son obligatorios para todas las unidades, descritas por nivel en la fase Antes, Durante y Después.

6.- Plan de continuidad de operaciones

6.1 Puntualizar la sucesión de mando o continuidad de liderazgo describiendo el mando natural, y un número de por lo menos tres suplentes, con sus datos de contacto respectivos; (Información indispensable para cada miembro del Cuerpo de Gobierno y COE ampliado).

6.2 Identificar y describir cual será la sede natural de trabajo en caso de una emergencia o desastre, y por lo menos dos sedes alternas de trabajo para las áreas administrativas, y para los COE de las unidades médicas.

6.3 Analizar e identificar los procesos críticos de la unidad operativa, a fin de garantizar que permanezcan activos en caso de emergencia o desastre.

6.4 Desarrollar mecanismos de coordinación con otras dependencias, instituciones u organizaciones importantes en la actuación frente a emergencias y desastres.

6.5 Elaborar las Tarjetas de Acción de todos los involucrados en la respuesta frente a emergencias y desastres.

7.- Centro Virtual de Operaciones en Emergencias y Desastres (CVOED)

7.1 Nombrar en la unidad un responsable del sistema del CVOED, mediante acta con firma autógrafa de la responsabilidad que se está asumiendo: operarlo, mantenerlo actualizado e informar de los eventos de emergencia o desastres tanto internos como externos.

7.2 Tener accesible en todo momento la dirección y claves para ingresar al sistema del CVOED.

7.3 Compartir las claves con personal encargado, trascendental o valioso en los distintos turnos de trabajo.

7.4 Ingreso cotidiano al CVOED y actualizar la información que el sistema requiere:

- 5.5.1 Cada 6 meses La Cédula de Identificación, o cuando exista algún cambio.
- 5.5.2 Cada 6 meses el COE, las brigadas, los procesos críticos, directorio interno y externo, o cuando existe algún cambio.
- 5.5.3 Todos los Hospitales y las UMF´s que cuenten con los servicios deberan ingresar diariamente la información de disponibilidad de camas, servicios y hemocomponentes disponibles.
- 5.5.4 Utilizar el Censo Nominal de Pacientes cuando en las unidades médicas se atienda a víctimas resultado directo de emergencias o desastres.
- 5.5.5 Utilizar el Notificador de Emergencias para informar en forma inmediata la presencia de un evento de crisis, emergencia o desastre.
- 5.5.6 Utilizar diariamente el Mensajero en vivo para interactuar con sus pares y notificar su estado de funcionalidad.

Glosario general de emergencias y desastres

Accidente: es un evento indeseado e inesperado, que se produce por una secuencia específica de eventos que ocurren rápidamente causando daños a la propiedad, a las personas y / o al medio ambiente.

Actividad convectiva (también circulación convectiva): Convección es una actividad natural en la atmósfera, producto de la transferencia vertical de calor entre masas de aire. La circulación convectiva se refiere al movimiento vertical del aire donde la masa de aire caliente, ubicada sobre la superficie, sube a las capas altas de la atmósfera expandiéndose y enfriándose, lo que provoca su descenso.

Actos inseguros: Son las fallas, olvidos, errores u omisiones que hacen las personas al realizar un trabajo, tarea o actividad y que pudieran ponerlas en probabilidad de sufrir un accidente

Administración para desastres: Proceso sistemático de planificación, organización, dirección y control de todas las actividades relacionadas a los desastres. La administración de desastres se logra mediante la ejecución de la prevención, la mitigación, los preparativos, la respuesta, la rehabilitación y la reconstrucción.

Agente afectable: Sistema compuesto por el ser humano, su entorno, flora, fauna y demás integrantes del medio ambiente, sobre el cual pueden obrar los efectos destructivos de los agentes perturbadores.

Agente perturbador (fenómeno perturbador): Para fines de este documento, son los fenómenos de origen natural, o antrópico, que por su naturaleza, ubicación, recurrencia, probabilidad de ocurrencia, magnitud e intensidad tienen una capacidad destructora, están divididos en grandes grupos, Astronómicos, Geológicos, Hidrometeorológicos, Quimicotecnológicos, Sanitario epidemiológicos y Socio organizativos.

Agente regulador: Lo constituyen las acciones, instrumentos, normas, obras y en general todo aquello destinado a proteger a las personas, bienes, infraestructura estratégica, planta productiva y el medio ambiente, a reducir los riesgos y a controlar y prevenir los efectos adversos de un agente perturbador.

Alarma: Es la señal audible y/o visible, diferente a la utilizada en el centro de trabajo para otras funciones, que advierte sobre una emergencia. Las señales visibles deberán ser del tipo estroboscópico, es decir, con rápidos destellos de luz, de alta intensidad, en forma regular.

Albergado: Persona que en forma temporal recibe asilo, amparo, alojamiento y resguardo ante la amenaza, inminencia u ocurrencia de un agente perturbador.

Albergue: Instalación que se establece para brindar resguardo a las personas que se han visto afectadas en sus viviendas por los efectos de fenómenos perturbadores y en donde permanecen hasta que se da la recuperación o reconstrucción de sus viviendas

Alertamiento: Primera función del subprograma de auxilio que tiene por objeto informar de manera oportuna, precisa y suficiente a las autoridades responsables de participar en las acciones de prevención y respuesta, sobre los niveles de emergencia que ofrece la situación presentada. La finalidad práctica de esta función estriba en colocar a esas autoridades en uno de los tres posibles estados de mando: prealerta, alerta o alarma, para asegurar las condiciones que les permitan una intervención adecuada.

Amenaza: Peligro latente que representa la probable manifestación de un fenómeno físico de origen natural, socio- natural o antropogénico, que se anticipa, puede producir efectos adversos en las personas, la producción, la infraestructura y los bienes y servicios. Es un factor de riesgo físico externo a un elemento o grupo de elementos expuestos que se expresa como la probabilidad de que un fenómeno se presente con una cierta intensidad, en un sitio específico y dentro de un periodo de tiempo definido.

Amenaza de bomba: Información o alerta detectada que refiera la existencia de un artefacto explosivo peligroso, el cual ha sido o será colocado dentro o fuera de un área de servicio, de un inmueble o infraestructura.

Antrópico: Relativo al ser humano o su actividad.

Aspectos funcionales en la respuesta a emergencias: Proceso interno de cada dependencia para garantizar la operación básica diaria de sus funciones críticas ante posibles interrupciones, mediante la protección de la información, procesos, sistemas, infraestructura y personas. La operación de las unidades del área médica, debe mantenerse frente a la emergencia o desastre.

Atenuación sísmica: Disminución de la amplitud de las ondas sísmicas a medida que aumenta la distancia a partir de la fuente. Se debe esencialmente a la fricción interna de los materiales terrestres sujetos al paso de las ondas, a la distribución de la energía sísmica en un volumen cada vez mayor, a partir de la fuente, y a refracciones y reflexiones múltiples en diversas capas de la litosfera.

Atlas Nacional de Riesgos: Sistema integral de información compuesto por bases de datos que permite realizar análisis de daños esperados, resultado de un estudio espacial y temporal sobre la interacción entre los agentes perturbadores, la vulnerabilidad y el grado de exposición de los agentes afectables, a una escala nacional, estatal o municipal, con objeto de obtener información de calidad.

Auxilio: respuesta de ayuda a las personas en riesgo o las víctimas de un siniestro, emergencia o desastre, por parte de grupos especializados públicos o privados, o por las unidades internas de protección civil, así como las acciones para salvaguardar los demás agentes afectables.

Avalancha: Desprendimiento súbito y progresivo de una mezcla de roca, tierra y agua o nieve que cae ladera abajo.

Brecha sísmica: Segmento o área de contacto entre placas, particularmente de tipo de subducción (p.ej. costa occidental de México) o de movimiento lateral (falla de San Andrés), en el que no se ha presentado un sismo de gran magnitud (mayor o igual a 7) en al menos 30 años. Actualmente, la

brecha sísmica más importante en México es la correspondiente a la costa de Guerrero, entre Zihuatanejo y Acapulco.

Brigada: Grupo de personas que se organizan dentro de un inmueble, capacitadas y adiestradas en funciones básicas de respuesta a emergencias tales como: primeros auxilios, combate a conatos de incendio, evacuación, búsqueda y rescate; designados en la Unidad Interna de Protección Civil como encargados del desarrollo y ejecución de acciones de prevención, auxilio y recuperación, con base en lo estipulado en el Programa Interno de Protección Civil del inmueble

Cambio Climático: Cambio en el clima, atribuible directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad climática natural observada durante períodos comparables.

Ciclón tropical: Es una gran masa de aire cálida y húmeda con fuertes vientos que giran en forma de espiral alrededor de una zona de baja presión. Se originan en el mar entre las latitudes 5° a 15°, tanto en el hemisferio norte como en el sur, en la época en que la temperatura del agua es mayor o igual a 26°C. Cuando éstos se ubican en el hemisferio norte, giran en el sentido contrario a las manecillas del reloj. Los ciclones tropicales tienen un área casi circular con la presión más baja en el centro, transportan gran cantidad de humedad y frecuentemente se trasladan con velocidades comprendidas entre 10 a 40 km/h.

Combustible: Es todo aquel material susceptible de arder al mezclarse en las cantidades adecuadas con un comburente y ser sometido a una fuente de ignición, tales como: madera, papel, cartón, ciertos textiles y plásticos, diésel, aceites y combustóleo.

Comité Nacional de Emergencias: Es el mecanismo de coordinación nacional de acciones en situaciones de emergencias y desastres, presidido por el Secretario de Gobernación, integrado por el titular o un representante de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y tiene como función coordinar entre las distintas dependencias la ejecución de acciones en situaciones de emergencias y desastres.

Comités Científicos Asesores: Los CCA son los órganos técnicos de consulta para los Comités Interinstitucionales que se integren para los desastres originados por Fenómenos Geológicos, Hidrometeorológicos, Químico-Tecnológicos, Sanitario-Ecológicos y Socio-Organizativos. Se conforman por profesionistas dedicados al estudio de algún tipo de fenómeno perturbador, que cuentan con probada capacidad técnica y científica para emitir opiniones respecto del origen, evolución, mecanismos de medición y control de dichos fenómenos y de sus consecuencias, así como para proponer medidas de prevención y reducción de los riesgos.

Comité de Operación de Emergencias (COE): Es el órgano administrativo, directivo encargado de formular, dirigir, asesorar y coordinar las actividades de las unidades operativas (médicas, administrativas o sociales) relacionadas con las fases antes, durante y después, que se han fijado para el manejo de los desastres, propiciando la participación de todos los trabajadores. La composición de dicho Comité deberá atender la realidad particular de la unidad operativa, pero en general se recomienda la siguiente estructura: presidente, secretario ejecutivo, secretario técnico, y los vocales que sean necesarios.

Componentes estructurales: Elementos que forman parte del sistema resistente de la estructura: columnas, vigas, muros, fundaciones, losas y otros.

Componentes no estructurales: Elementos que no forman parte del sistema resistente de la estructura. Corresponden a elementos arquitectónicos y equipos y sistemas necesarios para el desarrollo de la operación propia del establecimiento. Entre los componentes no estructurales más importantes se incluyen elementos arquitectónicos tales como fachadas, particiones interiores, estructuras de techumbre, apéndices, sistemas y componentes tales como líneas vitales, equipamiento industrial, médico y de laboratorio, mobiliario, sistemas de distribución eléctrica, instalaciones básicas, sistemas de climatización y de transporte vertical.

Condiciones inseguras: Son las instalaciones, equipos de trabajo, maquinaria y herramientas que NO están en condiciones de ser usados y de realizar el trabajo para el cual fueron diseñadas o creadas y que ponen en riesgo de sufrir un accidente a la o las personas que las ocupan

Continuidad de operaciones: Proceso de planeación, documentación y actuación que garantiza que las actividades sustantivas de las instituciones públicas, privadas y sociales, afectadas por un agente perturbador, puedan recuperarse y regresar a la normalidad en un tiempo mínimo. Esta planeación deberá estar contenida en un documento o serie de documentos cuyo contenido se dirija hacia la prevención, respuesta inmediata, recuperación y restauración, todas ellas avaladas por sesiones de capacitación continua y realización de simulacros

Corrosividad: Las sustancias químicas corrosivas (gases, líquidos y sólidos) pueden quemar, irritar o destruir los tejidos vivos y material inorgánico.

Corteza terrestre: Capa rocosa externa de la Tierra. Su espesor varía entre 10 y 70 km.

Cráteres: Grandes cavidades producidas por las erupciones que los volcanes tienen en su cumbre o en sus costados, y que por lo general tienen una forma aproximadamente circular.

Damnificado: Persona afectada por un agente perturbador, ya sea que haya sufrido daños en su integridad física o un perjuicio en sus bienes de tal manera que requiere asistencia externa para su subsistencia; considerándose con esa condición en tanto no se concluya la emergencia o se restablezca la situación de normalidad previa al desastre

Declaratoria de Emergencia: Acto mediante el cual la Secretaría de Gobernación reconoce que uno o varios municipios o delegaciones de una o más entidades federativas se encuentran ante la inminencia, alta probabilidad o presencia de una situación anormal generada por un agente perturbador y por ello se requiere prestar auxilio inmediato a la población cuya seguridad e integridad está en riesgo.

Declaratoria de desastre natural: Acto mediante el cual la Secretaría de Gobernación reconoce la presencia de un agente natural perturbador severo en determinados municipios o delegaciones de una o más entidades federativas, cuyos daños rebasan la capacidad financiera y operativa local para su atención, para efectos de poder acceder a recursos del instrumento financiero de atención de desastres naturales.

Deforestación: Pérdida de la vegetación natural de una región geográfica, producto de la actividad humana.

Delegaciones: Los órganos divisionarios político-administrativos previstos en el Estatuto de Gobierno del Distrito Federal.

Depresión tropical: Etapa inicial de un ciclón tropical en la que aún no se le asigna un nombre (o etapa final cuando se va degradando). Sus vientos son menores a 62 km/h (ver escala Saffir-Simpson).

Derrame: El derrame es el escape de alguna sustancia líquida o sólida de cualquier recipiente que lo contenga, como tuberías, equipos, tanques, camiones cisterna, carro-tanques, furgones, etcétera.

Desarrollo: Aumento acumulativo y durable de cantidad y calidad de bienes, servicios y recursos de una comunidad unido a cambios sociales tendiente a mantener o mejorar la seguridad y la calidad de vida humana sin comprometer los recursos de las generaciones futuras

Desastre: Al resultado de la ocurrencia de uno o más agentes perturbadores severos y o extremos, concatenados o no, de origen natural, de la actividad humana o aquellos provenientes del espacio exterior, que cuando acontecen en un tiempo y en una zona determinada, causan daños y que por su magnitud exceden la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.

a) Desastre Interno: es aquella alteración producida al interior de un establecimiento, que afecta a las personas, instalaciones, y funcionamiento de la unidad y que no supera la capacidad de respuesta local.
b) Desastres externo: Son las emergencias o desastres que ocurren fuera de la unidad y que para el caso que nos ocupa, ocasiona un incremento en la demanda de atención médica o de servicios institucionales.

Domo: Estructura de lava en forma de cúpula que se forma cuando una erupción efusiva se desarrolla lentamente en un terreno plano o de poca inclinación y la lava que es emitida es muy viscosa.

El Niño: a).- Originalmente este término fue utilizado para caracterizar una corriente marina cálida del sur a lo largo de las costas de Perú y Ecuador, que se establece al aproximarse el periodo navideño; de ahí el nombre asociado al niño Jesús.
b).- Condición anómala en la temperatura del océano en el Pacífico tropical. El Niño corresponde al estado climático en que la temperatura de la superficie del mar está 0.5° C o más, por encima de la media del periodo 1950-1979, por al menos seis meses consecutivos, en la región conocida como “Niño 3” (4° norte-4° sur, 150° oeste -90° oeste), la cual se encuentra a la altura de Perú. Los efectos que puede ocasionar en la naturaleza son de diversos tipos, causando daños importantes.

Emergencia: Situación anormal que puede causar un daño a la sociedad y propiciar un riesgo excesivo para la seguridad e integridad de la población en general o cualquier agente afectable, generada o asociada con la inminencia, alta probabilidad o presencia de un agente perturbador.

Enjambre sísmico (o racimo de terremotos): Serie de terremotos con epicentros en un área relativamente reducida, sin que uno de ellos llegue a tener una magnitud mucho mayor que lo distinga claramente del resto. Puede durar unos cuantos días o hasta varias semanas o meses. Pueden ser sentidos por pobladores cercanos sin que lleguen a representar un nivel alto de peligro.

Epidemia: al aumento en la frecuencia esperada de cualquier daño a la salud en el ser humano, durante un tiempo y un espacio determinados. En algunos padecimientos la ocurrencia de un solo caso se considera epidemia.

Equipo contra incendio. Es el aparato o dispositivo, automático o manual, instalado y disponible para controlar y combatir incendios.

Escala Saffir-Simpson: Proporciona una escala potencial de daños relacionada con intensidades de huracanes. Fue creada por Herbert Saffir, ingeniero consultor en Coral Gables, Florida, E. U., en 1971. Debido a su vasta experiencia en el estudio de daños por huracanes a edificios y vegetación en varias partes del mundo, se le pidió propusiera los requerimientos de carga por viento para el Código de Construcción del sur de Florida. Más tarde, la escala fue presentada al Centro Nacional de Huracanes en Miami, donde el director de aquella época, R. H. Simpson, agregó el criterio de daños por marea de tormenta a cada categoría de intensidades. La tabla de escalas fue publicada en 1974 por la revista Weatherwise en su artículo del mes de agosto y en un principio fue utilizada únicamente como guía para las agencias de ayuda por desastres. Su primera aparición en avisos públicos fue en 1975. La velocidad de viento determina la categoría del huracán; adicionalmente, se asigna la presión central y la marea de tormenta que corresponde a la magnitud de viento típica de cada intensidad del huracán. Fuente: http:// www.weatherwise.org

Evacuado: Persona que, con carácter preventivo y provisional ante la posibilidad o certeza de una emergencia o desastre, se retira o es retirado de su lugar de alojamiento usual, para garantizar su seguridad y supervivencia.

Evento adverso: (se puede aplicar como sinónimo de Fenómeno perturbador). Alteraciones en las personas, la economía, los sistemas sociales y el medio ambiente, causados por fenómenos naturales, o generados por la actividad humana o por la combinación de ambos, que demanda la respuesta inmediata de la comunidad afectada. Un evento adverso puede constituirse en una emergencia o en un desastre, dependiendo de la magnitud de los daños y la capacidad de respuesta.

Explosión. La explosión es la liberación repentina y violenta de una cantidad considerable de energía en un lapso de tiempo muy corto debido a un impacto fuerte, por reacción química de ciertas sustancias o por ignición de ciertos materiales que provoca la expansión violenta de gases.

Explosividad (E): Capacidad de las sustancias químicas que provoca una liberación instantánea de gas, vapor y calor ocasionado por un choque repentino (presión o alta temperatura). Ejemplos: dinamita (trinitrotolueno, TNT), nitrato de amonio, nitroglicerina, etc.

Fenómeno Antropogénico: Agente perturbador producido por la actividad humana.

Fenómeno Astronómico: Eventos, procesos o propiedades a los que están sometidos los objetos del espacio exterior incluidos estrellas, planetas, cometas y meteoros. Algunos de éstos fenómenos interactúan con la tierra, ocasionándole situaciones que generan perturbaciones que pueden ser destructivas tanto en la atmósfera como en la superficie terrestre, entre ellas se cuentan las tormentas magnéticas y el impacto de meteoritos.

Fenómeno Geológico: Agente perturbador que tiene como causa directa las acciones y movimientos de la corteza terrestre. A esta categoría pertenecen los sismos, las erupciones volcánicas, los tsunamis, la inestabilidad de laderas, los flujos, los caídos o derrumbes, los hundimientos, la subsidencia y los agrietamientos.

Fenómeno Hidrometeorológico: Agente perturbador que se genera por la acción de los agentes atmosféricos, tales como: ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas; sequías; ondas cálidas y gélidas; y tornados.

Fenómeno Natural Perturbador: Agente perturbador producido por la naturaleza.

Fenómeno Químico-Tecnológico: Agente perturbador que se genera por la acción violenta de diferentes sustancias derivadas de su interacción molecular o nuclear. Comprende fenómenos destructivos tales como: incendios de todo tipo, explosiones, fugas tóxicas, radiaciones y derrames.

Fenómeno Sanitario-Ecológico: Agente perturbador que se genera por la acción patógena de agentes biológicos que afectan a la población, a los animales y a las cosechas, causando su muerte o la alteración de su salud. Las epidemias o plagas constituyen un desastre sanitario en el sentido estricto del término. En esta clasificación también se ubica la contaminación del aire, agua, suelo y alimentos.

Fenómeno Sísmico: Un fenómeno sísmico es la manifestación del movimiento ocasionado por la energía de las capas terrestres, que produce la actividad tectónica, la actividad volcánica, los procesos gravitacionales y las explosiones o movimientos creados por el hombre

a) Intensidad: La intensidad de un sismo es una característica que se basa en el efecto o daño producido en las estructuras y en la sensación que percibe la gente. La intensidad es diferente para cada colonia, municipio, delegación o estado, ya que el movimiento del subsuelo es mayor cuando el suelo no está bien consolidado y menor cuando se trata de roca dura (la escala que mide la intensidad es la de Mercalli).

b) Magnitud: La magnitud de un sismo es una escala que mide la energía liberada en cada sismo, se mide en escala logarítmica, se basa en el registro sismográfico (CENAPRED, 2006), crece de manera exponencial, es decir, una magnitud de 4 no es el doble de 2, sino que la amplitud de la onda aumenta 100 veces y la energía en un factor de 32, el ejemplo siguiente es claro; un sismo de magnitud 8 es 32 veces más grande que uno de magnitud 7, 1000 veces más grande que uno de magnitud 6 y 32 000 veces más grande que uno de magnitud 5. Existen distintos tipos de magnitud, para sismos mayores de 4.5°, el SSN utiliza la escala Magnitud momentum Mw.

c) Hipocentro: Es el lugar en donde el sismo se genera dentro de la litósfera. En otras palabras es el sitio interno de la capa terrestre en donde se encuentra la ruptura geológica, se genera el movimiento geológico y es liberada la energía.

d) Epicentro: es la proyección vertical del hipocentro en la superficie de la Tierra; El epicentro indica las comunidades más cercanas y propensas a ser vulnerables debido a la cercanía del sismo. Conocer el epicentro tiene como objetivos, mandar ayuda a las zonas afectadas y alertar a las demás zonas del país.

Fenómeno Socio-Organizativo: Agente perturbador que se genera con motivo de errores humanos o por acciones premeditadas, que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población, tales como: demostraciones de inconformidad social, concentración masiva de población, terrorismo, sabotaje, vandalismo, accidentes aéreos, marítimos o terrestres, e interrupción o afectación de los servicios básicos o de infraestructura estratégica.

Fuga: La fuga es la liberación de una sustancia, generalmente en estado gaseoso, que se presenta cuando hay un cambio de presión debido a la ruptura en el recipiente que contiene el material o en la tubería que lo conduce.

Fuego: Es una reacción química conocida como combustión, la cual consiste en una oxidación rápida del material combustible con desprendimiento de energía en forma de luz, calor y gases.

a) Fuego clase A: Es aquel que se presenta en material combustible sólido, generalmente de naturaleza orgánica, y que su combustión se realiza normalmente con formación de brasas;
b) Fuego clase B: Es aquel que se presenta en líquidos combustibles e inflamables y gases inflamables;
c) Fuego clase C: Es aquel que involucra aparatos, equipos e instalaciones eléctricas energizadas;
d) Fuego clase D: Es aquel en el que intervienen metales combustibles, tales como el magnesio, titanio, circonio, sodio, litio y potasio, y
e) Fuego clase K: Es aquel que se presenta básicamente en instalaciones de cocina, que involucra sustancias combustibles, tales como aceites y grasas vegetales o animales. Los fuegos clase K ocurren en los depósitos de grasa semi polimerizada, y su comportamiento es distinto a otros combustibles

Fuego incipiente o conato: al fuego en su etapa inicial que puede ser controlado o extinguido mediante extintores portátiles, sistemas fijos contra incendio u otros medios de supresión convencionales sin la necesidad de utilizar ropa y equipo de protección básico de bombero, tales como chaquetón, botas, cascos o equipos de respiración.

Geología: es la ciencia que estudia la composición y estructura interna de la Tierra y los procesos por los cuales ha ido evolucionando a lo largo del tiempo. En la actualidad, la geología tiene una importancia fundamental en la prevención y entendimiento de desastres naturales, como remoción de masas en general, terremotos, tsunamis y erupciones volcánicas, entre otros.

Gestión Integral de Riesgo: El conjunto de acciones encaminadas a la identificación, análisis, evaluación, control y reducción de los riesgos, considerándolos por su origen multifactorial y en un proceso permanente de construcción, que involucra a los tres niveles de gobierno, así como a los sectores de la sociedad, lo que facilita la realización de acciones dirigidas a la creación e implementación de políticas públicas, estrategias y procedimientos integrados al logro de pautas de desarrollo sostenible, que combatan las causas estructurales de los desastres y fortalezcan las capacidades de resiliencia o resistencia de la sociedad. Involucra las etapas de: identificación de

los riesgos y/o su proceso de formación, previsión, prevención, mitigación, preparación, auxilio, recuperación y reconstrucción.

Hospital Seguro: Establecimiento de servicios de salud que debe permanecer accesible y funcionando a su máxima capacidad instalada, en su misma infraestructura, inmediatamente después de un fenómeno destructivo.

Huracán: Categoría que alcanza un ciclón tropical, con alto grado de destrucción, después de ser tormenta tropical. El huracán puede tener a su vez, 5 grados de intensidad con velocidades de viento que varían entre los 118 a más de los 250 km/h (escala de Saffir-Simpson).

Identificación de Riesgos: Reconocer y valorar las pérdidas o daños probables sobre los agentes afectables y su distribución geográfica, a través del análisis de la exposición a los agentes perturbadores y la vulnerabilidad.

Incendio: El incendio es un fuego no controlado de grandes proporciones al que le siguen daños materiales que puede causar lesiones o pérdidas humanas y deterioro ambiental. Mientras que el fuego es una reacción química que consiste en la oxidación violenta de la materia combustible y se manifiesta con desprendimiento de luz, calor, humo y gases en grandes cantidades.

Inflamabilidad: es la medida de la facilidad que presenta un gas, líquido o sólido para encenderse y de la rapidez con que, una vez encendido, se diseminarán sus llamas.

Infraestructura Estratégica: Aquella que es indispensable para la provisión de bienes y servicios públicos, y cuya destrucción o inhabilitación es una amenaza en contra de la seguridad nacional.

Instrumentos Financieros de Gestión de Riesgos: Son aquellos programas y mecanismos de financiamiento y cofinanciamiento con el que cuenta el gobierno federal para apoyar a las instancias públicas federales y entidades federativas, en la ejecución de proyectos y acciones derivadas de la gestión integral de riesgos, para la prevención y atención de situaciones de emergencia y/o desastre de origen natural.

Inundación: Acumulación de niveles extraordinarios de agua, sobre terrenos normalmente planos y de poca elevación con respecto al nivel medio de agua presente en los receptáculos naturales y artificiales circundantes a una región.

Inventario Nacional de Necesidades de Infraestructura: Inventario integrado por las obras de infraestructura que son consideradas estratégicas para disminuir el riesgo de la población y su patrimonio.

Lava: Es la roca fundida emitida por un volcán que sale a la superficie con un contenido menor de gases.

Ley General de Protección Civil. La nueva Ley General de Protección Civil, fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de junio del 2012, ha sufrido varias actualizaciones y reformas siendo la última referida el 23 de junio del 2017, Ley de orden público e interés social que tiene por objeto establecer las bases de coordinación entre los tres órdenes de gobierno en materia de

protección civil, los sectores privado y social participaran en la consecución de los objetivos de esta ley, en los términos y condiciones que la misma establece.

Ley General de Salud: Esta Ley reglamenta el derecho a la protección de la salud que tiene toda persona, establece las bases y modalidades para el acceso a los servicios de la salud y la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general. Es la Secretaría de Salud la encargada de estudiar y determinar los riesgos y daños a la salud humana debido a las sustancias tóxicas o peligrosas.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR): La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006, es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos en el territorio nacional. Representa el instrumento rector para el manejo y control de los residuos en los tres niveles de gobierno (federal, estatal y municipal), el cual se ve fortalecido por la publicación de leyes sobre el tema en las distintas entidades federativas y demás ordenamientos que de ellas derivan. Esta Ley considera como prioridad minimizar la generación y maximizar la valoración y aprovechamiento de los residuos dentro de un marco de responsabilidad compartida y gestión integral, cuando esto sea posible, y establece como últimas opciones su incineración o disposición final. Entre los instrumentos de política ambiental que se definen en esta Ley se encuentran los planes de manejo a los cuales serán sometidos los residuos. La Ley lista aquellos residuos peligrosos y productos que serán objeto de estos planes, como los BPC (bifenilos policlorados) y los plaguicidas y sus envases vacíos.

Ley Federal del Trabajo y el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo: La cobertura de la Ley Federal del Trabajo, publicada en 1970 (Diario Oficial de la Federación 2006), y de su Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, publicado en 1997 (Diario Oficial de la Federación, 1997), en cuanto a la regulación de sustancias químicas peligrosas, se enfoca a prevenir o reducir los accidentes o enfermedades por la exposición a éstas en el ambiente laboral. En la Ley se presenta una lista de enfermedades de trabajo causadas por contacto o inhalación de sustancias químicas peligrosas y la indemnización a la que serán acreedores los trabajadores afectados.

Licuación (licuefacción) de suelos: Consiste en la pérdida de resistencia de suelos arenosos, con partículas de tamaño uniforme y que se encuentren saturados. Como consecuencia de las vibraciones del terreno natural que origina el paso de ondas sísmicas, durante la ocurrencia de un temblor.

Litosfera: Cubierta rígida de la tierra. Está constituida por la corteza y la parte superior del manto; su espesor promedio no excede 100 km. Se encuentra dividida en grandes porciones móviles llamadas placas tectónicas.

Magma: Es la roca fundida en su estado semilíquido ya sea bajo la corteza terrestre o expulsada por el cráter de un volcán.

Mapa de amenazas: es estimar los riesgos en función del nivel de seguridad y vulnerabilidad de la zona, sitio y tipo de terreno donde se ha construido un establecimiento de salud.

Material peligroso: Aquellas sustancias peligrosas, sus remanentes, sus envases, embalajes y demás componentes que conformen la carga que será transportada en las unidades o vehículos de transporte.

Mitigación: Es toda acción orientada a disminuir el impacto o daños ante la presencia de un agente perturbador sobre un agente afectable.

Monitoreo: Consiste de un dispositivo de vigilancia sobre cualquier fenómeno perturbador, constituido por equipos de alta tecnología, como redes de instrumentos desplegados sobre las zonas de presencia o impacto del fenómeno que se esté vigilando.

NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. Establecer los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

NOM-005-STPS-1998. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. Diario Oficial de la Federación 02-Febrero-1999.Establecer las condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo. Esta Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo donde se manejen, transporten o almacenen sustancias químicas peligrosas.

NOM-010-STPS-2014. Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral-Reconocimiento, evaluación y control. Establecer los procesos y medidas para prevenir riesgos a la salud del personal ocupacionalmente expuesto a agentes químicos contaminantes del ambiente laboral, y establecer los límites máximos permisibles de exposición en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas que por sus propiedades, niveles de concentración y tiempo de exposición, sean capaces de contaminar el medio ambiente laboral y alterar la salud de los trabajadores

NOM-017-STPS-2008.Equipo de protección personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo. Establecer los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud. Esta Norma aplica en todos los centros de trabajo del territorio nacional en que se requiera el uso de equipo de protección personal para proteger a los trabajadores contra los riesgos derivados de las actividades que desarrollen.

NOM-017-SSA2-1994: para la Vigilancia Epidemiológica establece los lineamientos y procedimientos de operación del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica, así como los criterios para la aplicación de la vigilancia epidemiológica en padecimientos, eventos y situaciones de emergencia que afectan o ponen en riesgo la salud humana.

NOM-018-STPS-2000. Sistemas para la identificación y comunicación de peligros por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. Diario Oficial de la Federación 06-Septiembre-2013. Establecer los requisitos mínimos de un sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas que, de acuerdo con sus características físicas, químicas,

de toxicidad, concentración y tiempo de exposición, puedan afectar la salud de los trabajadores o dañar el centro de trabajo.

NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. Establecer los requerimientos en cuanto a los colores y señales de seguridad e higiene y la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

NOM-028-STPS-2012. Sistema para la administración del trabajo–seguridad en los procesos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas. Objetivo: establecer los elementos de un sistema de administración para organizar la seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas con el fin de prevenir accidentes mayores y proteger de daños a las personas, a los centros de trabajo y a su entorno.

NOM-030-STPS-2009. Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo–funciones y actividades. Establecer las funciones y actividades que deberán realizar los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo. Esta Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo.

Peligro: Probabilidad de ocurrencia de un agente perturbador potencialmente dañino de cierta intensidad, durante un cierto periodo y en un sitio determinado. Factor externo de riesgo representado por la potencial ocurrencia de un fenómeno o suceso de origen natural, generado por la actividad humana o la combinación de ambos, que puede manifestarse en un lugar específico con una intensidad y duración determinadas.

Placas (tectónicas): Porciones de la litósfera terrestre, de grandes dimensiones y espesor no mayor a 100 km, que también se caracterizan por su movilidad debido a fuerzas ejercidas desde el manto terrestre.

Preparación. Consiste en las actividades necesarias para asegurar un alto grado de disponibilidad para que la respuesta a un incidente sea rápida y efectiva. Dentro de estas actividades se incluyen la identificación de incidentes creíbles, el entrenamiento, los ejercicios, los simulacros y el control de suministros y equipos. Los programas de preparación están diseñados para que los individuos y los participantes (autoridades, grupos voluntarios, etcétera) estén preparados para reaccionar efectivamente una vez que la emergencia ha ocurrido, e incluyen medidas como planes de emergencia, convenios de ayuda mutua, inventario de recursos, procedimientos de aviso o advertencia, ejercicios de entrenamiento y sistema de comunicación de emergencias.

Prevención: Acciones dirigidas a controlar riesgos, evitar o mitigar el impacto destructivo de los desastres sobre la vida y bienes de la población, planta productiva, los servicios públicos y el medio ambiente. Los programas de prevención están destinados a prevenir o mitigar los efectos de una emergencia e incluyen medidas tales como el desarrollo de estándares o normas para la construcción, operación y mantenimiento de equipo e instalaciones.

Previsión: Tomar conciencia de los riesgos que pueden causarse y las necesidades para enfrentarlos a través de las etapas de identificación de riesgos, prevención, mitigación, preparación, atención de emergencias, recuperación y reconstrucción.

Probabilidad: Predicción calculada de la ocurrencia de un evento o incidente en un cierto período de tiempo.

Proceso crítico: es toda aquella actividad que no puede ser suspendida durante una situación de emergencia o desastre, ya que de suspenderse puede afectar gravemente la actividad primaria o sustantiva de la organización.

Programa Interno de Protección Civil: Es un instrumento de planeación y operación, circunscrito al ámbito de una dependencia, entidad, institución u organismo del sector público, privado o social; que se compone por el plan operativo para la Unidad Interna de Protección Civil, el plan para la continuidad de operaciones y el plan de contingencias, y tiene como propósito mitigar los riesgos previamente identificados y definir acciones preventivas y de respuesta para estar en condiciones de atender la eventualidad de alguna emergencia o desastre

Protección Civil: Es la acción solidaria y participativa, que en consideración tanto de los riesgos de origen natural o antrópico como de los efectos adversos de los agentes perturbadores, prevé la coordinación y concertación de los sectores público, privado y social en el marco del Sistema Nacional, con el fin de crear un conjunto de disposiciones, planes, programas, estrategias, mecanismos y recursos para que de manera corresponsable, y privilegiando la Gestión Integral de Riesgos y la Continuidad de Operaciones, se apliquen las medidas y acciones que sean necesarias para salvaguardar la vida, integridad y salud de la población, así como sus bienes; la infraestructura, la planta productiva y el medio ambiente

Protección contra incendios: Son todas aquellas instalaciones, equipos o condiciones físicas que se adoptan para que, en caso de requerirse, se utilicen en la atención de una emergencia de incendio.

Reactividad: Es una característica de las sustancias que presenta inestabilidad, la cual conduce a la descomposición, transformación, cambios violentos con o sin la presencia de detonación. Ejemplos: peróxidos orgánicos, cianuro de hidrógeno y éter di etílico.

Reconstrucción: La acción transitoria orientada a alcanzar el entorno de normalidad social y económica que prevalecía entre la población antes de sufrir los efectos producidos por un agente perturbador en un determinado espacio o jurisdicción. Este proceso debe buscar en la medida de lo posible la reducción de los riesgos existentes, asegurando la no generación de nuevos riesgos y mejorando para ello las condiciones preexistentes.

Recuperación: Proceso orientado a la reconstrucción y mejoramiento del sistema afectable (población y entorno), así como a la reducción del riesgo de ocurrencia y magnitud de los desastres futuros. Se logra con base en la evaluación de los daños ocurridos, en el análisis y prevención de riesgos y en los planes de desarrollo económico y social establecidos.

Reducción de Riesgos: Intervención preventiva de individuos, instituciones y comunidades que nos permite eliminar o reducir, mediante acciones de preparación y mitigación, el impacto adverso de los desastres. Contempla la identificación de riesgos y el análisis de vulnerabilidades, resiliencia y capacidades de respuesta, el desarrollo de una cultura de la protección civil, el compromiso público y el desarrollo de un marco institucional, la implementación de medidas de protección del medio ambiente, uso del suelo y planeación urbana, protección de la infraestructura crítica,

generación de alianzas y desarrollo de instrumentos financieros y transferencia de riesgos, y el desarrollo de sistemas de alertamiento.

Refugio Temporal: La instalación física habilitada para brindar temporalmente protección y bienestar a las personas que no tienen posibilidades inmediatas de acceso a una habitación segura en caso de un riesgo inminente, una emergencia, siniestro o desastre.

Reglamento de la Ley General de Protección Civil: Documento normativo que regula la Ley es de orden público e interés social y tiene por objeto establecer las bases de coordinación entre los tres órdenes de gobierno en materia de protección civil.

Rehabilitación: Reparación provisional o temporal de los servicios esenciales de la comunidad. La rehabilitación se logra mediante la provisión de servicios a niveles existentes antes del desastre.

Residuo peligroso: todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas infecciosas o irritantes representan un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran (transporten) a otro sitio.

Resiliencia: Es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad potencialmente expuesta a un peligro para resistir, asimilar, adaptarse y recuperarse de sus efectos en un corto plazo y de manera eficiente, a través de la preservación y restauración de sus estructuras básicas y funcionales, logrando una mejor protección futura y mejorando las medidas de reducción de riesgos.

Respuesta. Los programas de respuesta están diseñados para combatir emergencias cuando éstas han ocurrido, e incluye medidas como establecimiento del centro de operaciones, movilización de recursos, previsiones para los servicios de asistencia médica y social, procedimiento para la declaración de emergencia, etcétera.

Riesgo: Daños o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador

Riesgo Inminente: Aquel riesgo que según la opinión de una instancia técnica especializada, debe considerar la realización de acciones inmediatas en virtud de existir condiciones o altas probabilidades de que se produzcan los efectos adversos sobre un agente afectable

Ruta de evacuación: Es el recorrido horizontal o vertical, o la combinación de ambos, continuo y sin obstrucciones, que va desde cualquier punto del centro de trabajo hasta un lugar seguro en el exterior, denominado punto de reunión, que incluye locales intermedios como salas, vestíbulos, balcones, patios y otros recintos; así como sus componentes, tales como puertas, escaleras, rampas y pasillos.

Seguro: Instrumento de Administración y Transferencia de Riesgos.

Servicios críticos: Se consideran como servicios críticos aquellos recintos en los cuales se desarrollan funciones vitales o esenciales, los que contienen equipos o materiales peligrosos o dañinos y aquellos cuya falla puede generar caos y confusión entre pacientes y/o funcionarios.

Servicios de emergencia: Organizaciones de respuesta locales fuera del emplazamiento que generalmente están disponibles y que desempeñan funciones de respuesta a emergencias. Entre éstas pueden figurar los bomberos, las brigadas de salvamento, los servicios de ambulancias y los grupos de control de materiales peligrosos.

Simulacro: Representación mediante una simulación de las acciones de respuesta previamente planeadas con el fin de observar, probar y corregir una respuesta eficaz ante posibles situaciones reales de emergencia o desastre. Implica el montaje de un escenario en terreno específico, diseñado a partir de la identificación y análisis de riesgos y la vulnerabilidad de los sistemas afectables.

Simulacro de Gabinete (o Ejercicio de Simulación): Ejercicio que simula una situación de emergencia o desastre, en una mesa de trabajo con los integrantes de los cuerpos directivos de las instancias o dependencias encargados de tomar las decisiones, con el propósito de poner a prueba: actuación directiva en tales situaciones, planes de las dependencias, coordinaciones, comunicaciones y otros elementos administrativos de la emergencia, culminando con una evaluación y propuesta de mejoras. Aunque se basa en planes, hipótesis, escenario, objetivos, no se hace movilización de grandes recursos.

SINAPROC : De acuerdo con el artículo 14 de la Ley General de Protección Civil, , conjunto orgánico y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos, normas, instancias, principios, instrumentos, políticas, procedimientos, servicios y acciones, que establecen corresponsablemente las dependencias y entidades del sector público entre sí, con las organizaciones de los diversos grupos voluntarios, sociales, privados y con los Poderes Legislativo, Ejecutivo y Judicial, de los organismos constitucionales autónomos, de las entidades federativas, de los municipios y las delegaciones, a fin de efectuar acciones coordinadas, en materia de protección civil.

Sismo (o terremoto): Vibraciones de la tierra ocasionadas por la propagación, en el interior o en la superficie de ésta, de varios tipos de ondas elásticas. La energía que da origen a estas ondas proviene de una fuente sísmica, generalmente por interacción con fractura y/o desplazamientos repentinos de una porción de la litósfera terrestre (cubierta rígida del planeta) como consecuencia de la acumulación de esfuerzos de deformación. La energía liberada por el rompimiento se propaga en forma de ondas sísmicas, hasta grandes distancias.

Sismología: Es la rama de la geofísica que se encarga del estudio de terremotos y la propagación de las ondas elásticas (sísmicas) que éstos generan por el interior y la superficie de la Tierra. La sismología también incluye el estudio de las marejadas asociadas (maremotos o tsunamis) y los movimientos sísmicos previos a erupciones volcánicas.

Sustancia peligrosa: todo aquel elemento, compuesto, material o mezcla de ellos que independientemente de su estado físico represente un riesgo potencial para la salud, el ambiente, la seguridad de los usuarios o la propiedad de terceros; también se consideran bajo esta definición los agentes biológicos causantes de enfermedades.

Tarjeta de acción: documento operativo que describe de manera clara, breve y precisa las actividades asignadas a cada persona para dar cumplimiento a la actividad técnica del proceso

crítico específico, cuyo objetivo es definir las actividades que se deben realizar sin omisiones ni duplicidad de actividades.

Tectónica de placas: Teoría que explica la dinámica de grandes porciones de la litósfera y su relación con la ocurrencia de sismos, volcanes y deformaciones corticales.

Tormenta tropical: Categoría que alcanza un ciclón tropical después de ser depresión tropical y a partir del cual se le designa un nombre. Los vientos se encuentran en velocidades entre 62 km/h y 118 km/h (escala de Saffir-Simpson).

Toxicidad. La toxicidad se define como la capacidad de una sustancia para producir daños en los tejidos, lesiones en el sistema nervioso central, enfermedad grave o, en casos extremos, la muerte, ejemplos: cloro, isocianato de metilo y amoniaco.

Triage: Vocablo de origen francés que puede traducirse como "selección", adoptado como método rápido basado en procedimientos sencillos para seleccionar a personas lesionadas dentro de grupos en función de sus lesiones o enfermedades y posibilidades de sobrevida, a fin de agilizar la atención médica efectiva, maximizar el uso de servicios e instalaciones disponibles, pero sobre todo salvar la mayor cantidad posible de lesionados.

Ubicación geoespacial: Identificación de un posicionamiento de una entidad (persona, inmueble, infraestructura entre otros) en su contexto de espacio y posición geográfica.

Unidades de Protección Civil: Los organismos de la administración pública de las entidades federativas, municipales o de las delegaciones, encargados de la organización, coordinación y operación del Sistema Nacional, en su demarcación territorial.

Unidad Interna de Protección Civil: El órgano normativo y operativo responsable de desarrollar y dirigir las acciones de protección civil, así como elaborar, actualizar, operar y vigilar el Programa Interno de Protección Civil en los inmuebles e instalaciones fijas y móviles de una dependencia, institución o entidad perteneciente a los sectores público, privado y social; también conocidas como Brigadas Institucionales de Protección Civil.

Violencia: la ejecución de acciones agresivas intencionales, dirigidas fundamentalmente a producir el daño físico o psicológico incluye las variantes homicidio, suicidio, intento de homicidio e intento de suicidio.

Volcán: es una estructura geológica por la que emerge el magma en forma de lava, ceniza volcánica y gases del interior del planeta. Formando una estructura más o menos cónica con el vértice hacia arriba.

Vulcanología: Es el estudio de los volcanes, las erupciones volcánicas y sus productos (lava, cenizas, etcétera). El término vulcanología viene del nombre del dios romano del fuego, Vulcano. Un volcanólogo es un estudioso de los volcanes.

Vulnerabilidad: Susceptibilidad o propensión de un agente afectable a sufrir daños o pérdidas ante la presencia de un agente perturbador, determinado por factores físicos, sociales, económicos y ambientales.

Zona de Desastre: Espacio territorial determinado en el tiempo por la declaración formal de la autoridad competente, en virtud del desajuste que sufre en su estructura social, impidiéndose el cumplimiento normal de las actividades de la comunidad. Puede involucrar el ejercicio de recursos públicos a través del Fondo de Desastres.

Zona de Riesgo: Espacio territorial determinado en el que existe la probabilidad de que se produzca un daño, originado por un fenómeno perturbador

Zona de Riesgo Grave: Asentamiento humano que se encuentra dentro de una zona de grave riesgo, originado por un posible fenómeno perturbador

∞

IMSS
http://cvoed.imss.gob.mx