

TERREMOTOS

INTRODUCCIÓN

Un terremoto es un corrimiento o movimiento súbito de una parte de la corteza o de las placas de la Tierra, ocasionado por una repentina liberación de la tensión. Por lo general, los epicentros de los terremotos se encuentran a menos de 25 millas bajo la superficie de la Tierra y están acompañados y seguidos por una serie de vibraciones. Los terremotos ocurren sin ninguna advertencia obvia.

DAÑOS OCASIONADOS POR LOS TERREMOTOS

Los terremotos tienen mucho riesgo porque las sacudidas del suelo pueden:

- Ocasionar que los edificios se aparten de sus cimientos o se derrumben.
- Dañar los servicios públicos, estructuras y carreteras.
- Ocasionar incendios y explosiones.
- Ocasionar inestabilidad estructural, como averías en las represas que provocarían inundaciones repentinas.

Los terremotos también pueden provocar desprendimiento de tierras, avalanchas o tsunamis. Después de un terremoto, es importante escuchar las instrucciones de emergencia.

Conjuntamente, todos estos tipos de daños son una amenaza para la vida, la propiedad y el medio ambiente.

PROBABILIDADES DE UN TERREMOTO

Se ha identificado veintiséis áreas urbanas, en todas partes de Estados Unidos, que tienen un riesgo significativo de terremotos:

- El occidente de Estados Unidos, en especial a lo largo de la falla de San Andrés en California, la zona de subducción de Cascadia al occidente de Oregón y Washington, y arriba de las costas de Alaska
- La zona de la falla de Nueva Madrid en Missouri

Unas pocas áreas en la costa este, incluyendo las costas de Carolina del Sur y Nueva Inglaterra.

ESTADÍSTICAS DE LOS TERREMOTOS

- Más de 75 millones de estadounidenses en 39 estados corren un riesgo significativo por los terremotos.
- Los 17 millones de habitantes de California enfrentan el riesgo más alto, seguidos por los residentes en el occidente del estado de Washington.
- Cuatro millones de personas están dentro del alcance destructivo de la falla de Nueva Madrid.

Cientos de temblores se sienten cada año, especialmente en California. Sin embargo, los grandes terremotos son raros. Cinco grandes terremotos han ocurrido en Estados Unidos en el último siglo. Ocurrieron en:

- San Francisco, 1906 (700 - 800 muertos)
- Alaska, 1964 (131 muertos)
- San Fernando, California, 1971 (65 muertos)
- Loma Prieta (norte de California), 1989 (66 muertos)
- Northridge (sur de California), 1994 (61 muertos)

Los terremotos no ocurren en ciclos por estaciones o por años, sino que pueden suceder en cualquier momento. Parece que los grandes terremotos ocurren en ciclos de entre 50 y 275 años.

Un terremoto puede durar segundos o minutos, mientras que las réplicas pueden producirse durante meses después del terremoto principal.

LA ESCALA DE RICHTER

En la escala de Richter, los terremotos se clasifican en:

- Pequeños: 5.0-5.9
- Moderados: 6.0-6.9
- Fuertes: 7.0-7.9
- Grandes: 8.0 o más

La escala de Richter mide el movimiento de la tierra ocasionado por un terremoto. Esta escala tiene una base logarítmica, por tanto cada incremento en la escala se multiplica por un factor de 10.

Por ejemplo, un terremoto de magnitud 8.6 no sería el doble de violento que uno de magnitud 4.3, sino que es 10.000 veces peor. La multiplicación por 10 está relacionada con la amplitud. La energía real liberada por un terremoto aumenta 31 veces por cada incremento de un número entero.

PREPARACIÓN PARA LOS TERREMOTOS

- Elabore un plan familiar para terremotos, para que usted sepa qué hacer durante y después de un terremoto.
- Realice simulacros de terremoto con su familia o con los compañeros de trabajo. Ubique los lugares seguros (p. ej., bajo una mesa resistente) e identifique las zonas de peligro (p. ej., cerca de las ventanas).
- Elabore un plan para reunir a todos los miembros de la familia después de que ocurra un terremoto.
- Elabore un plan de comunicación familiar. Esto incluye identificar un contacto fuera del estado e informar a esa persona sobre las obligaciones y expectativas que ese deber implica.
- Mantenga a mano las provisiones, incluyendo comida y agua para 3 días, una linterna con pilas adicionales, un radio portátil, un extinguidor y herramientas (ver Reunir y Almacenar Provisiones para los Desastres en la Unidad 1).

Para continuar con la preparación:

- Almacene los objetos pesados y rompibles en los estantes de abajo. Los herbicidas, pesticidas y productos inflamables deben ser almacenados en los estantes de abajo o en armarios cerrados con pestillos. Es menos probable que los químicos representen un peligro si están almacenados en sitios bajos y restringidos.
- Sujete las estanterías para libros, los calentadores de agua y los muebles altos atornillándolos a la pared. Instale pestillos en todos los armarios y sujete los elementos de iluminación que están en lo alto. Sujete los aparatos que se podrían caer, como los televisores.
- Haga que un profesional cualificado instale tuberías flexibles para evitar las fugas de gas o de agua. Estas tuberías deben ser inspeccionadas de forma regular y se las debe reemplazar cada diez años.
- Aleje las camas de las ventanas.
- Quite o asegure los objetos que cuelgan sobre las camas, sofás y otros lugares donde la gente se sienta o acuesta.
- Mantenga los zapatos y una linterna bajo la cama. Guardar los zapatos bajo la cama asegura un acceso rápido para prevenir las cortaduras en los pies con los vidrios y reducir el riesgo de que los vidrios caigan sobre ellos.

Es una buena idea consultar con un ingeniero estructural para que evalúe su casa. Haga preguntas sobre reparaciones en la casa y para fortalecer los elementos exteriores, como porches, terrazas, puertas corredizas, marquesinas, cocheras y puertas de garaje.

DURANTE UN TERREMOTO

Durante los terremotos, la mayoría de las lesiones en la gente son causadas por los objetos que caen y los vidrios rotos, antes que por el colapso de los edificios. Se pueden evitar muchas lesiones si la gente toma las medidas necesarias para prepararse.

Siga estos pasos para permanecer a salvo durante un terremoto:

- Agáchese, cúbrase y agárrese. Muévase sólo la distancia necesaria para llegar a un lugar seguro. La mayoría de las personas heridas en un terremoto se movieron más de 5 pies durante el temblor.
- Si se encuentra adentro, permanezca allí hasta que pare el temblor. Ocurren muchas víctimas mortales cuando la gente corre hacia el exterior y muere por los escombros que caen de las paredes que se derrumban. Es más seguro permanecer adentro hasta que pare el temblor y sea seguro salir. Cuando salga al exterior, aléjese rápidamente del edificio para evitar que le hieran los escombros que caen.

Hay un 20% de probabilidades de que una réplica de igual o mayor magnitud se produzca dentro de 2 horas después de un terremoto.

- Si se encuentra afuera, busque un sitio alejado de los edificios, árboles, postes de alumbrado público, cables de alta tensión y pasos elevados. Agáchese y permanezca allí hasta que cese el temblor. Las lesiones pueden ser ocasionadas por árboles, postes de alumbrado público y cables de alta tensión que caen, o por los escombros de los edificios.
- Si está en un vehículo, acérquese a un sitio despejado y sin peligros, y deténgase. Permanezca en el vehículo con el cinturón de seguridad abrochado hasta que pare el temblor. Encienda la radio para obtener información concerniente al terremoto y sobre cualquier daño que hubiera ocurrido en las vías.

Consejos para el área donde usted vive:

- Si se encuentra en un edificio de muchos pisos, piense que se activarán las alarmas y los aspersores durante un terremoto. Examine si hay pequeños fuegos y extíngalos. No use los ascensores.
- Si está en un área costera, trasládese a lugares altos. Por lo general los terremotos generan tsunamis.
- Si se encuentra en un área montañosa o cerca de laderas inestables o acantilados, esté alerta a las rocas que caen y otros escombros que podrían aflojarse con el terremoto. Además, esté vigilante a los desprendimientos de tierras provocados por el terremoto.

EQUIPO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS COMUNITARIAS

TERREMOTOS

Inmediatamente después de un terremoto, usted debe:

- Examinarse usted mismo para ver si tiene lesiones. Con frecuencia, la gente tiende a examinar a otros sin examinarse a sí misma. Usted será capaz de ayudar mejor a otros si no se encuentra herido o si ya ha recibido primeros auxilios para sus lesiones.
- Protéjase de otros peligros poniéndose pantalones largos, una camisa de manga larga, zapatos resistentes o botas de trabajo, y guantes de trabajo.

DESPUÉS DE UN TERREMOTO

Después de que haya cuidado de sí mismo, usted debe:

- Buscar y apagar los fuegos pequeños. El fuego es el peligro más común después de los terremotos. Extinguir los fuegos pequeños y eliminar los peligros de incendio minimizará el riesgo de que un fuego se salga de control.
- Limpiar los derrames. Al limpiar los derrames de medicinas, lejía, líquidos inflamables y otros productos, es posible prevenir muchas emergencias, pequeñas pero potencialmente peligrosas, ocasionadas por los materiales peligrosos.
- Inspeccionar si hay daños en el hogar. Las réplicas pueden ocasionar daños adicionales en los edificios inestables. Si hay grietas grandes en la chimenea o en los cimientos, o si la casa o los servicios públicos se han movido por el terremoto, saque a todos de la casa. Tome fotografías de la casa y de su contenido para documentar la reclamación al seguro.
- Ayudar a los vecinos que necesiten asistencia.
- Sintonizar el Sistema de Alerta de Emergencias (Emergency Alert System, EAS) para obtener información e instrucciones sobre la emergencia.
- Esperar las réplicas. A menudo las réplicas ocurren en minutos, días o semanas después de un terremoto. Si ocurren las réplicas, agáchese, cúbrase y agárrese. Recuerde que hay un 20% de probabilidades de que un terremoto igual o más grande se produzca dentro de unas pocas horas.

MITOS Y VERDADES SOBRE LOS TERREMOTOS

Mito:	Los "megaterremotos" pueden ocurrir.
Verdad:	En sentido estricto, los megaterremotos de magnitud 10 o más son posibles; sin embargo, los científicos concuerdan en que son

EQUIPO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS COMUNITARIAS**TERREMOTOS**

	<p>inverosímiles. La magnitud de un terremoto está relacionada con la longitud de la falla en la cual ocurre —mientras más larga es la falla, más grande es el terremoto. La falla de San Andrés tiene solamente 800 millas de largo. Para generar un terremoto de magnitud 10.5, se necesitaría la ruptura de una falla que tuviera muchas veces más la longitud de la de San Andrés. No existe una falla que sea lo suficientemente larga como para generar un terremoto de magnitud 10.5. El terremoto más grande registrado hasta ahora fue uno de magnitud 9.5, ocurrido el 22 de mayo de 1960 en Chile, en una falla que tiene casi 1.000 millas de largo.</p>
Mito:	Los terremotos sólo ocurren en la Costa Oeste de Estados Unidos.
Verdad:	<p>Los terremotos pueden suceder en cualquier lugar y en cualquier momento. Pero la historia demuestra que ocurren en los mismos patrones generales con el paso del tiempo, principalmente en tres grandes zonas de la tierra. La zona sísmica más grande del mundo, el cinturón Circumpacífico, se encuentra a lo largo de la cuenca del océano Pacífico, donde ocurre alrededor del 81 por ciento de los terremotos más grandes del mundo. Ese cinturón se extiende desde Chile, sigue hacia el norte a lo largo de las costas de Sudamérica y atraviesa América Central, México, la costa oeste de Estados Unidos, la parte sur de Alaska, atraviesa las islas Aleutianas hacia el Japón, las islas Filipinas, Nueva Guinea, los grupos de islas al sudoeste del Pacífico, hasta Nueva Zelanda. El segundo cinturón importante, el Alpide, se extiende desde Java, Sumatra, atraviesa los Himalayas, el Mediterráneo y llega hasta el Atlántico. Este cinturón representa casi el 17 por ciento de los terremotos más grandes del mundo, incluyendo algunos de los más destructivos. El tercer cinturón prominente sigue la dorsal Media del Atlántico, bajo el mar. Los seísmos restantes están esparcidos por varias áreas del mundo. Los terremotos en esas zonas sísmicas principales son un hecho, pero fuera de estas áreas sólo ocasionalmente ocurren temblores fuertes. Los ejemplos en Estados Unidos son Nueva Madrid, en Missouri, y Charleston, en Carolina del Sur. Sin embargo, por lo general transcurren décadas o siglos entre un terremoto destructivo y otro.</p>

EQUIPO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS COMUNITARIAS**TERREMOTOS**

Mito:	El terremoto de San Francisco en 1906 fue el más mortal de la historia.
Verdad:	Aunque es bien conocido, el terremoto de San Francisco con una magnitud de 7.8 y el incendio subsiguiente causaron la muerte de 700 - 800 personas y gran parte de la ciudad quedó arrasada. Fue el más mortal en la historia de EE.UU., pero de ninguna manera es el peor terremoto que el mundo haya visto. El terremoto más mortal registrado en la historia ocurrió en 1556 en la provincia de Shensi, en China, y mató alrededor de 830.000 personas. El terremoto de 1976 de magnitud 7.8 que afectó Tangshan, China, mató entre 250.000 y 800.000 personas. En 2003, el terremoto de magnitud 6.5 en Bam, Irán, mató a más de 40,000 personas. El terremoto del 22 de mayo de 1960, en Chile, es el más fuerte registrado en el mundo, con una magnitud de 9.5, y mató a más de 4,000 personas. Se debe hacer constar que el terremoto más grande en Estados Unidos ocurrió el 28 de marzo de 1964, en Alaska; tuvo una magnitud de 9.2 y mató a 131 personas.
Mito:	California tiene más terremotos en el país.
Verdad:	Alaska registra más terremotos por año, y California está en el segundo lugar. Sin embargo, California tiene el riesgo más alto y los terremotos más destructivos debido a su gran población y su extensa infraestructura. Florida y Dakota del Norte tienen menos terremotos cada año.
Mito:	El suelo se abre durante un terremoto.
Verdad:	Un popular efecto cinematográfico es una falla que se abre durante un sismo y se traga a un personaje malvado; pero las fallas abiertas sólo existen en las películas y novelas. Durante un terremoto el suelo se mueve a través de la falla, no se aleja de ella. Si una falla se abre, no existe fricción. Sin fricción, no hay terremoto. Se pueden formar grietas poco profundas por los desprendimientos de tierras inducidos por un terremoto o por otros tipos de fracturas en el suelo. Sin embargo, las fallas no se abren durante un terremoto.

EQUIPO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS COMUNITARIAS**TERREMOTOS**

Mito:	Con el tiempo California caerá al mar.
Verdad:	El mar no es un gran hueco en el cual puede caer California; el mar en sí mismo es tierra a baja elevación con agua sobre ella. Es absolutamente imposible que California pueda ser arrastrada hacia el mar. En cambio, el sudoeste de California se está moviendo horizontalmente en dirección norte hacia Alaska, mientras se desliza pasando por el centro y por el este de California. El punto divisorio es el sistema de fallas de San Andrés, que se extiende desde Salton Sea en el sur hasta el cabo Mendocino en el norte. Esta falla de 800 millas de largo es el límite entre la placa del Pacífico y la placa Norteamericana. La placa del Pacífico se desplaza hacia el noroeste, con respecto a la placa Norteamericana, a una velocidad aproximada de 46 milímetros (2 pulgadas) por año (el ritmo al que crecen sus uñas). ¡A esta velocidad, las ciudades de Los Ángeles y San Francisco un día (en unos 15 millones de años desde hoy) estarán juntas, y en otros 70 millones de años los residentes de Los Ángeles tendrán el código postal de Alaska!
Mito:	La gente puede detener los terremotos.
Verdad:	No podemos impedir que ocurran los terremotos (tampoco detenerlos una vez que se han iniciado). Sin embargo, podemos mitigar significativamente sus efectos caracterizando los peligros (p. ej., identificando las fallas sísmicas, los sedimentos no consolidados que amplificarían las ondas sísmicas, y los terrenos inestables propensos a derrumbarse o licuarse durante un sismo fuerte), construyendo estructuras más seguras, y preparándose con anticipación tomando medidas preventivas y sabiendo cómo responder.

EQUIPO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS COMUNITARIAS**TERREMOTOS**

Mito:	Muchos terremotos pequeños pueden impedir los terremotos grandes.
Verdad:	Los sismólogos han observado que por cada terremoto de magnitud 6 hay 10 de magnitud 5, 100 de magnitud 4, 1.000 de magnitud 3, y así sucesivamente mientras los eventos se hacen cada vez más pequeños. Si bien parece que hay muchísimos terremotos pequeños, no existe ninguna cantidad de ellos que pueda eliminar al terremoto grande esporádico. Se necesitaría 32 terremotos de magnitud 5, 1.000 de magnitud 4 y 32.000 de magnitud 3, para igualar la energía de un evento de magnitud 6. Por lo tanto, aunque siempre registremos muchos más eventos pequeños que grandes, son demasiado pocos como para eliminar la necesidad de un gran terremoto esporádico.
Mito:	Podemos predecir los terremotos.
Verdad:	La predicción de los terremotos es la meta ambicionada por los sismólogos, pero actualmente no existe un método aceptado para lograr el objetivo de predecir la hora, el lugar y la magnitud de un terremoto inminente. Se continúan haciendo investigaciones sobre la predicción de los terremotos. Sin embargo, el enfoque del Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS) ha sido el de concentrarse en proporcionar pronósticos a largo plazo de los sitios y de los impactos probables de los terremotos destructivos. Por ejemplo, los científicos estiman que durante los próximos 30 años la probabilidad de que ocurra un gran terremoto en el área de la bahía de San Francisco es del 62%, y del 60% en el sur de California. Los científicos también pueden predecir el tipo de movimiento terrestre que se puede esperar, basándose en la geología y en la historia de actividad sísmica en la región. Los ingenieros y los que elaboran los códigos de construcción usan estos modelos de respuesta del sitio para mejorar las estructuras y de este modo reducir los riesgos primordiales del terremoto.

EQUIPO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS COMUNITARIAS**TERREMOTOS**

Mito:	Los animales pueden predecir los terremotos.
Verdad:	Los cambios en el comportamiento animal no se pueden utilizar para predecir los terremotos. Aunque se ha documentado casos de un raro comportamiento animal antes de los terremotos, no se ha podido hacer una conexión reproducible entre un comportamiento específico y la ocurrencia de un terremoto. Debido a sus sentidos muy afinados, a menudo los animales pueden sentir el terremoto en sus más tempranas etapas, antes de que los humanos que se encuentran cerca puedan hacerlo. Esto aviva el mito de que los animales sabían que se iba a producir un terremoto. Pero los animales también cambian su comportamiento por muchas razones, y dado que un terremoto puede sacudir a millones de personas, es posible que algunas de esas mascotas, por casualidad, actúen extrañamente antes de un sismo.
Mito:	Ha estado lloviendo mucho, o está muy caliente — ¡es un clima de terremoto!
Verdad:	Mucha gente cree que los terremotos son más comunes en ciertos tipos de clima. En realidad, no se ha encontrado una correlación con el clima. Los terremotos se inician muchos kilómetros (millas) abajo de la región afectada por el clima superficial. La gente tiende a notar los temblores que encajan en el modelo y se olvida de los que no lo hacen. Además, todas las regiones del mundo tienen un cuento sobre el clima que hizo en un terremoto, pero el tipo de clima que recuerdan es aquel que tuvieron en el terremoto más memorable que les ocurrió. También es un mito que los grandes terremotos ocurren siempre a determinada hora del día.

EQUIPO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS COMUNITARIAS**TERREMOTOS**

Mito:	Los buenos códigos de construcción significan edificios seguros.
Verdad:	Los arquitectos y los ingenieros están utilizando los conocimientos adquiridos en sismos pasados para construir carreteras, puentes y edificios más seguros para enfrentar grandes terremotos. Los funcionarios locales también están promulgando nuevos códigos de construcción para garantizar que los edificios nuevos se construyan tomando en cuenta la seguridad contra terremotos. Esto incluye mejorar el diseño de los nuevos edificios y puentes, y también fortalecer las unidades antiguas incorporando los últimos avances en ingeniería sísmica y estructural. Pero los mejores códigos de construcción del mundo no pueden hacer nada por los edificios que fueron levantados antes de la promulgación de dichas normas legales. Aunque los códigos se fueron actualizando, los edificios antiguos siguen todavía en su lugar. Resolver los problemas de los edificios más viejos —modernizarlos, en otras palabras— es responsabilidad del propietario del edificio.
Mito:	Los terremotos matan a la gente.
Verdad:	En un terremoto, la intensidad del temblor puede ocasionar el fallo o la caída de las estructuras naturales y de las hechas por el hombre, y de los contenidos dentro de éstas, provocando de esta manera lesiones o muerte en las personas. Ha habido grandes terremotos que ocasionaron pocos daños porque hubo pocas sacudidas y/o los edificios fueron contruidos para resistir esos temblores. En otros casos, terremotos menos fuertes causaron grandes sacudidas y/o los edificios colapsados nunca estuvieron diseñados o contruidos como para soportar el temblor. Mucho depende de 2 variables: la geología y la ingeniería. De un lugar a otro, existen grandes diferencias en la geología que hay en la superficie del suelo y bajo ella. Diferentes tipos de geología se comportarán de forma diferente en los terremotos. Por ejemplo, los temblores en sitios con sedimentos suaves pueden durar 3 veces más que los temblores en sitios de roca estable, como los que están compuestos de granito. También juegan un papel las condiciones del suelo local, pues ciertos suelos amplifican enormemente las sacudidas en un terremoto. Un suelo suave y flojo se sacudirá más intensamente que uno de roca dura a la misma distancia del mismo terremoto. Los incendios son otro gran riesgo durante los terremotos, pues las tuberías de gas pueden romperse y ser especialmente peligrosas.

EQUIPO DE RESPUESTA A EMERGENCIAS COMUNITARIAS**TERREMOTOS**

Mito:	Durante un terremoto hay que colocarse en el marco de una puerta.
Verdad:	<p>Ese es un consejo obsoleto. En terremotos pasados, en las estructuras de mampostería sin reforzar y en las casas de adobe, el marco de las puertas pudo haber sido la única cosa que quedó en pie después del sismo. Por consiguiente, se pensó que las personas estarían seguras si se paraban en el marco de una puerta. En las casas modernas, los marcos de las puertas no son más fuertes que cualquier otra parte de la vivienda y, por lo general, tienen puertas que se abren/cierran y que podrían causar heridas. USTED ESTÁ MÁS SEGURO SI PRACTICA LA MANIOBRA "AGÁCHESE, CÚBRASE Y AGÁRRESE" bajo un mueble resistente, como un escritorio o mesa fuerte. Si está en el interior, quédese allí; agáchese lo más que pueda y métase bajo un escritorio o mesa, o párese en una esquina. Si se encuentra en el exterior, vaya hacia un área abierta y aléjese de los árboles, edificios, paredes y cables de alta tensión. Si está en un edificio de muchas plantas, permanezca alejado de las ventanas y de las paredes exteriores, aléjese de los ascensores y métase bajo una mesa. Si se encuentra manejando, acérquese a un lado de la calle y pare; evite los pasos elevados y los cables de alta tensión; permanezca dentro de su vehículo hasta que pase el temblor. Si está en un lugar público lleno de gente, no corra hacia las puertas; agáchese y cúbrase la cabeza y el cuello con sus manos y brazos. Usted debe practicar el método "AGÁCHESE, CÚBRASE Y AGÁRRESE" en la casa y en el trabajo por lo menos dos veces al año.</p>
Mito:	Todo el mundo entrará en pánico durante el Gran Terremoto (the Big One).
Verdad:	<p>Una creencia común es la de que la gente siempre entra en pánico y corre alrededor como loca durante y después de los terremotos, creando más peligro para ella y para otros. En realidad, las investigaciones demuestran que por lo general la gente toma medidas de protección y ayuda a otros durante y después del sismo. Si bien la gente se asusta, no todos pierden el control.</p>