

**MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓN
ANTE LOS TERREMOTOS**

Juan de Dios Morcillo Puga

*Instituto Andaluz de Geofísica y
Prevención de Desastres Sísmicos.*

INTRODUCCIÓN

Los terremotos son movimientos superficiales repentinos de la Tierra como consecuencia de la liberación de energía interna del Globo. El volumen de roca que se fractura se denomina **fuelle sísmica**. La ubicación de la fuente se asimila a un punto denominado **hipocentro** o foco, y, el punto de la superficie, situado en la vertical del foco, se llama **epicentro**. Estos movimientos, generalmente, son suaves, aunque, en algunos casos pueden ser violentos, dejando al hombre tan desamparado que, entre otras causas, los teme y quiere predecirlos aunque, hasta hoy, ha sido tarea vana.

Desde tiempos inmemoriales el hombre ha tenido terror a los terremotos. La documentación histórica de los grandes temblores de tierra nos habla de las catástrofes como consecuencia de la ira divina, como un castigo de la divinidad al género humano, ... En la documentación de Protocolos Notariales nos encontramos con relatos de daños al objeto de obtener exenciones fiscales, ayudas para la reconstrucción de edificios u obras públicas, relaciones de enseres perdidos, etc. En definitiva, dependiendo del documento un mismo temblor de tierra es analizado desde distintos puntos de vista.

Actualmente, el terremoto es analizado desde perspectivas distintas: sismológica, geofísica, geodeista, urbanística, regional, local, fiscal, económica, etc.

Ante un terremoto hay que mantener la **calma**, *mi costumbre es dormir con mi reloj abierto, agenda abierta por la fecha y lápiz preparado, también una linterna. Estaban colocados en orden, linterna, reloj, cuaderno y lápiz.*

Anoté en el cuaderno “fuerte sacudida que dura cuarenta segundos”. Recuerdo la posición de la aguja del reloj después de despertar, antes de la parte más violenta de la sacudida.¹

El relato anteriormente expuesto es fiable y raro. Deberíamos tender a mantener esta calma y poder referir nuestros terremotos con la fiabilidad de un testigo presencial. Es preciso pensar con claridad durante la sacudida fuerte del terremoto y tener la serenidad suficiente como para proporcionar una medida útil de la duración del temblor principal.

Por otra parte, los terremotos fuertes tienen aparejados heridos, muertos y enormes pérdidas económicas. Los muertos se producen como consecuencia del derrumbamiento de casas y estructuras débiles.

El terremoto tiene muy mala prensa debido, en parte, al pánico que desencadena, también como consecuencia del elevado número de víctimas que produce, y, al daño que ocasiona. Sin embargo, si lo comparamos con otros riesgos cotidianos, la estadística nos dice que causa menos daño que los accidentes de automóviles en un año. La diferencia estriba en que el terremoto es un daño catastrófico mientras que el automóvil no lo es. El terremoto se encuentra en último lugar del riesgo, después del fuego y tornados. El riesgo de terremotos es pequeño y podríamos reducirlo si nos protegemos convenientemente de ellos; lógicamente, los métodos de protección variarán con las circunstancias. El principal peligro es la agitación del suelo, que trae como consecuencia los asentamientos diferenciales, los deslizamientos de tierras y barros, la licuefacción, el hundimiento y las avalanchas; de igual manera es peligroso el desplazamiento del suelo a lo largo de la falla, los maremotos (tsunamis) y seiches (olas de lagos), las inundaciones por embalses y el quebrantamiento de diques, y, por último, los incendios. Ésta hace temblar los edificios y causa la caída de los objetos y el derrumbamiento de las estructuras

Los estudios de los efectos de los terremotos nos enseñan a corregir una serie de elementos y factores básicos para prevenimos del siguiente terremoto. Los terremotos ocurridos en el pasado nos enseñan a corregir los errores que se cometieron; aunque, sin embargo, nos encontramos con problemas de saber si un

1. Referencia del profesor Alexander MacAdie, jefe de la Oficina Meteorológica de San Francisco, sobre el terremoto del 18 de abril de 1906 a las 5h 12 m AM (California). Tomado de BOLT, B. A. *Terremotos*, Barcelona, Editorial Reverté, serie reverté ciencia y sociedad, 1981, pág. 19.

determinado movimiento sísmico fue tal o no², tampoco debemos olvidar que evaluar los daños causados en estructuras por esos sismos es difícil.

La historia de la sismicidad es algo que debemos conocer muy bien para aprender a protegernos en esa zona concreta; por ejemplo, si, históricamente, no tenemos constancia de un maremoto en las costas de Almería difícilmente tendremos un movimiento de estas características, pero, por otra parte, no sería malo estar preparado para ello; si, por el contrario, tenemos constancia de terremotos fuertes en Almería es necesario estar preparados para responder en el caso de que tengamos algún movimiento de estas características.

Debemos conocer al menos, aunque sea a nivel somero, los parámetros sísmicos que se manejan en los estudios de peligrosidad sísmica: localización y tamaño. Los parámetros de localización son esenciales para definir las fuentes sismogénicas. Los parámetros que relacionan el tamaño y la destructividad son: magnitud, momento, intensidad, aceleración, velocidad y desplazamiento del suelo. La magnitud y el momento sísmico están relacionados con la energía liberada en el foco del terremoto. La intensidad, la aceleración, la velocidad y el desplazamiento del suelo están relacionados con la energía recibida en un punto cualquiera de la superficie terrestre. La intensidad epicentral se toma como medida del tamaño del terremoto ya que es el único parámetro que nos da una idea del tamaño para una época no instrumental.

La **intensidad** se mide por escalas macrosísmicas que evalúan los efectos producidos en un lugar determinado en personas, edificios y terrenos. Las primeras escalas surgen en el siglo XVIII; las más generalizadas actualmente son la Mercalli Modificada (MM) en América y la MSK (Medvedev, Sponheuer y Karnik) en Europa. Ambas escalas son equivalentes, constan de 12 grados, incorporando elementos objetivos como son la clasificación de edificios (según sus características antisísmicas) y la de los daños a edificios. A pesar de la evolución de las escalas y de la mayor importancia que se le dan a los elementos objetivos que a los subjetivos, tienen algunos defectos, tales como los grados consecutivos a lo largo de la escala que no son comparables porque la medida es cualitativa y no cuantitativa, también en los grados altos de los terremotos no son lo suficientemente precisas para distinguirlos ya que un mismo criterio puede entrar en la definición de un mismo grado de intensidad, y, además, al

2. GARCÍA VALDECASAS, G. *La ciudad de Marchena y el "terremoto" de Almería de 1522*. Granada, Editorial Comares, 1990.

contener elementos subjetivos en su definición es subjetiva la descripción. A pesar de los esfuerzos desarrollados por Benioff, Housner, Arias, Blume, López Arroyo, etc. para dar a la intensidad una escala instrumental no se ha llegado a ello porque se necesitaría una red instrumental mundial muy densa que, en la práctica, sería imposible.

La **magnitud** es un parámetro relacionado con la energía liberada en el foco del terremoto. Fue propuesto por Richter en 1935 definiéndolo en función de la amplitud máxima de la onda sísmica registrada a 100 km de distancia del epicentro. En realidad, no mide la energía sísmica total ya que cada una de ellas mide la energía asociada a un período determinado. La medida no es problemática cuando se aplica a terremotos de una zona con las mismas características; cuando se aplicó a terremotos de zonas distintas surgieron los problemas ya que la forma de los registros depende del tipo de terremotos, en un terremoto profundo las ondas superficiales apenas se aprecian.

RECOMENDACIONES BÁSICAS PARA LA PROTECCIÓN

Antes del terremoto

1. Tener preparados un botiquín de primeros auxilios, linternas, radio a pilas, pilas, etc. en un sitio conocido por todos los componentes de la unidad habitable, bien sea familiar o comunitaria.
2. Conocer dónde están los conmutadores y saberlos desconectar, como los de electricidad, gas y agua.
3. Tener previsto un plan de actuación en caso de emergencia y asegurar un lugar de reagrupamiento de la unidad familiar o comunitaria.
4. Confeccionar un directorio telefónico para, en caso de necesidad, poder comunicar con Protección Civil, Bomberos, Asistencia Sanitaria (Hospitales, Ambulatorios), Policía Nacional, Policía Local y Guardia Civil.
5. No colocar los objetos pesados encima de muebles altos, asegurarlos en el suelo o a poca altura del mismo; es un peligro, en la sacudida pueden caer de su lugar de emplazamiento y provocar heridas a los habitantes.
6. Fijar bien a las paredes muebles tales como armario, estanterías, vitrinas, etc., y sujetar (anclar) aquellos objetos que puedan provocar daños al caerse, como cuadros, espejos, lámparas, televisores, botellas, productos tóxicos o inflamables, etc.

7. Revisar la estructura de la vivienda y, sobre todo, asegurarse que chimeneas, aleros, revestimientos, balcones, etc. tengan una buena fijación a los elementos estructurales. Siempre y cuando que sea necesario, porque lo desconocemos o no sabemos el estado, consultar con un técnico en construcción.

Durante el terremoto

1. Mantenga la calma y transmítala a todas las personas que se encuentren a su alrededor. Las situaciones de pánico son las peores consejeras para hacer frente al terremoto.

2. Si está dentro de un edificio, quédese dentro, busque una situación segura, no intente salir. Permanezca fuera si está fuera. Al entrar o salir lo único que puede ocurrirle es un accidente.

3. Dentro del edificio busque las estructuras fuertes: refúgiase bajo una mesa, bajo una cama, bajo el dintel de una puerta, junto a un pilar, pared maestra o en un rincón. Jamás busque cobijo en las paredes de dan a la calle o junto a ventanas, balcones o cristaleras; los cristales al romperse actúan como objetos cortantes y punzantes.

4. Jamás use un ascensor, el corte del suministro eléctrico le dejaría bloqueado. Utilice las escaleras para la evacuación. La precipitación en la huida puede provocar un atasco por la caída de personas u objetos en la salida y dificultar la evacuación.

5. Apague todo tipo de fuego. No utilice ningún tipo de llama (cerilla, encendedor, vela, etc.) durante o inmediatamente después del terremoto.

6. Aléjese de los edificios, los cables eléctricos, las cornisas, los cristales, los pretilos, etc.

7. No se acerque ni penetre en los edificios al objeto de evitar ser alcanzado por la caída de objetos peligrosos como balcones, cristales, cornisas, etc. Vaya hacia lugares abiertos, no corra y cuidado con el tráfico.

8. Si va en un medio de transporte terrestre párelo, retírelo del tráfico y permanezca dentro de él. Si fuera en el ferrocarril procure detenerlo y salga del mismo.

Después del terremoto

1. Mantenga la calma y haga que los demás también la conserven. Es necesario impedir cualquier situación de pánico.

2. Comprobar si alguna persona de las que están a nuestro alrededor se encuentra herida, si así fuera préstele los auxilios necesarios. Los heridos graves no deben moverse, salvo que tenga conocimiento de cómo hacerlo. En caso de empeoramiento de la situación (fuego, derrumbamiento, etc.) muévelo con precaución.

3. Inspeccionar el estado de las conducciones de agua, gas y electricidad. Esta comprobación ha de hacerse visualmente y por el olor, nunca ha de ponerse en funcionamiento un aparato. Cuando sospeche de alguna anomalía o tenga duda, cierre las llaves de paso generales y particulares y comuníquelo a los técnicos o autoridades.

4. No repare de inmediato los desperfectos, excepto si hubiera vidrios rotos y éstos fueran de sustancias tóxicas o inflamables.

5. Apague cualquier incendio. En caso que no pueda dominarlo avise inmediatamente a los bomberos.

6. Salir del edificio que ocupe ordenada y paulatinamente.

7. No utilizar el teléfono. Utilícelo sólo en caso de extrema urgencia.

8. Permanecer alejado de las construcciones dañadas. Después de un terremoto fuerte siguen otros pequeños (réplicas), que pueden causar daños añadidos a esas construcciones.

9. No entrar en edificios dañados o caídos. Si existe la necesidad de entrar hágalo en número muy reducido de personas y estando dentro el menor tiempo posible.

10. Tener precaución al abrir los armarios ya que algunos objetos de su interior pueden haber quedado en equilibrio inestable, apoyados en la puerta, y caerse al suelo cuando se abra.

11. Utilizar calzado con suela gruesa para protegerse de todos los objetos cortantes o punzantes que pueda haber en el suelo.

12. Tener mucha precaución al utilizar agua de la red, puede estar contaminada. Consumir preferentemente agua embotellada o hervida.

13. Permanecer alejado de la playa, si el epicentro es marino. La ola de marea (tsunami) arrasará la costa.

Colabore con Protección Civil

1. Actúe según las normas o recomendaciones ante Emergencias Sísmicas.
2. Conecte la radio y siga las instrucciones que de Protección Civil o las autoridades. No se deje influenciar por los rumores ni los propague.
3. Informe a las autoridades de los destrozos graves en edificaciones, sobre todo de aquellos que amenacen con derrumbarse en zonas de tránsito. Comunique la existencia de material peligroso (productos radioactivos, tóxicos, etc.) o cualquier hecho (incendio, explosiones, etc.) que puedan aumentar o desencadenar más daños.
4. Trabaje bajo las órdenes de Protección Civil, haga sólo aquello que se le diga. Atienda cualquier llamada de ayuda que hagan las autoridades. No acuda a las zonas afectadas si no se le solicita. Curiosear es peligroso y dificulta las labores de ayuda.
5. No utilice el coche ya que hay peligro de accidentes e impide las ayudas externas.
6. Utilice el teléfono sólo en casos extremos.
7. Economice sus recursos (agua, alimentos, etc.). Colabore con sus vecinos.

Recuerde que la mejor manera de protegerse en caso de un terremoto es estar bien informado y preparado.