¿QUÉ HACER EN CASO DE UN

SISMO?

INSTRUCCIONES A LA POBLACIÓN

UN MENSAJE DE

- PODER POPULAR SANTIAGO DE CUBA
- CENTRO PROVINCIAL DE GESTIÓN PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS
- CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES SISMOLÓGICAS
- DEFENSA CIVIL NACIONAL

MEDIDAS PREVENTIVAS ANTES DE LA OCURRENCIA DE UN SISMO

USTED DEBE:

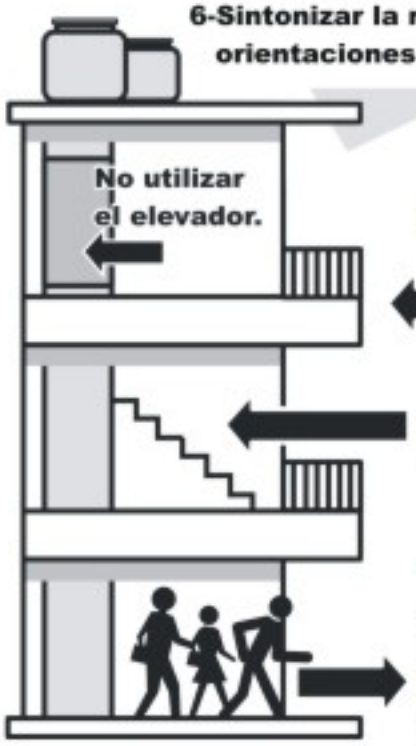
1- Conocer la ubicación de los lugares y zonas despejadas como: plazas, parques, plazoletas, patios, terrenos, avenidas amplias y otros que ofrezcan seguridad donde Ud. pueda concurrir.
2- Conocer cómo y dónde se desconecta la electricidad y el gas del inmueble donde Ud. reside, trabaja o estudia.
3- Siempre tener libre de obstáculos los accesos de salida en viviendas, escaleras, centros de trabajo, etc.
4- Tener localizados y a mano, linternas, radios portátiles, agua potable y si se puede un silbato.
5- De ser posible portar siempre la identificación oficial personal.
6- En su casa, centro de trabajo o estudio, precisar las áreas más seguras e inseguras.

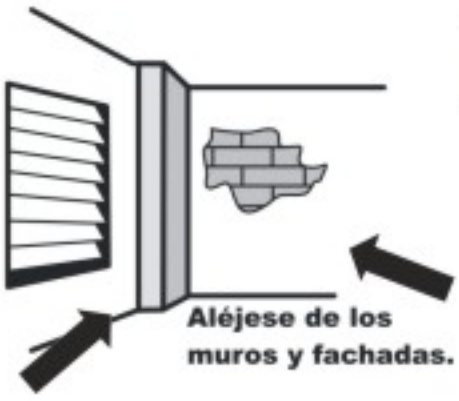
QUÉ HACER EN CASO DE SISMO SI TE ENCUENTRAS EN:

VIVIENDA, CENTRO DE TRABAJO O ESTUDIO

1-Si tiene oportunidad de salir del inmueble hágalo inmediatamente pero sin pánico.
2-Conserve la calma y tranquilice a las personas de su alrededor.
3-Si tiene oportunidad (antes de salir), desconecte la electricidad y el gas.
4-Ubíquese en un lugar que ofrezca seguridad fuera de ser alcanzado por cables eléctricos, muros, árboles, u otros objetos que puedan caer.
5-No retornar al inmueble hasta tanto no sea indicado por Las autoridades competentes.
6-Sintonizar la radio y cumplir disciplinadamente las orientaciones que se emitan.

EN EDIFICIOS ALTOS





¿QUÉ HACER EN CASO DE ENCONTRARSE LEJOS DE LA SALIDA?

1- Ante todo mantenga la calma y la de los demás.
2-UBÍQUESE PREFERENTEMENTE EN:

UNA VEZ TERMINADAS LAS SACUDIDAS ABANDONE EL INMUEBLE

EN UN AUTOMÓVIL O TRANSPORTE PÚBLICO

Siempre alejado de los postes eléctricos, árboles, edificios y otros elementos que presenten riesgos.

Detenga el vehículo en un lugar abierto y manténgase alejado de puentes, vías elevadas o taludes.

QUÉDESE EN UN LUGAR SEGURO

Cúbrase la cabeza con las manos y mantenga la calma.

ABANDONE CON CALMA EL INMUEBLE CUANDO LE SEA POSIBLE...

Recuerde que su cooperación y solidaridad es más necesaria que nunca.
Ayude a los niños y personas mayores de edad.

LUGARES PÚBLICOS

- Cine, Tienda o Teatro
- Sin salida próxima
- Lugares congestionados...

DESPUÉS DE LAS SACUDIDAS

Estar preparados para las réplicas que puedan ocurrir.
Manténgase alejado del peligro.
Cumpla con las medidas higiénico-sanitarias.

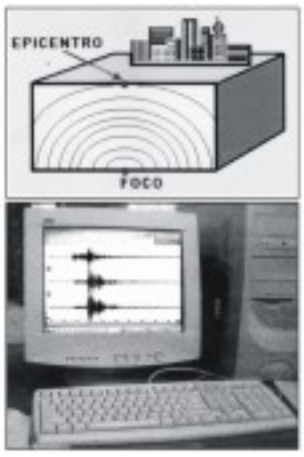
SI USTED QUEDARA ATRAPADO

- Aplique los primeros auxilios en forma de auto ayuda o ayuda mutua.
- Emitir sonidos fuertes y no cesar...
- Mantener ecuanimidad y el estado moral y psicológico alto.

Punto de Encuentro Familiar: Lugar donde la familia previamente acuerda encontrarse después de la ocurrencia de un sismo, el mismo debe ubicarse en un lugar despejado y no vulnerable, así como prever rutas de acceso por todos conocidas desde los centros de trabajo y estudios de los integrantes de la familia, los mismos se buscarán mutuamente, aspecto que se organizará y planificará previamente.

Intensidad EMS	Definición	Tipos de daños
1	No sensible	No sensible.
2	Sensible levemente	Sensible solamente para poca gente personas en reposo en vivienda.
3	Débil	Sensible adentro para poca gente. La gente en reposo siente una oscilación o temblor leve.
4	Observado ampliamente	Sensible por muchos adentro y pocos afuera de edificios. Pocas personas se despiertan. Las ventanas, puertas y platos se estremecen.
5	Fuerte	Sensible por casi todos adentro y pocos afuera de edificios. Muchas personas se despiertan. Algunos se asustan. Los edificios tiemblan por doquier. Los objetos colgantes se mecen considerablemente. Pequeños objetos se desplazan. Las puertas y ventanas se abren y se cierran.
6	Causa Daños leves	Mucha gente se asusta y corre hacia fuera. Algunos objetos se caen. Muchas viviendas sufren daños leves no estructurales, como grietas muy delgadas y la caída de piezas de repello.
7	Causa Daños	Mucha gente se asusta y corre hacia fuera. Los muebles son desplazados y se caen muchos objetos de repisas. Muchos edificios ordinarios bien construidos sufren daños moderados; pequeñas grietas en los muros, caída de repello, se caen partes de chimeneas; edificios antiguos pueden mostrar grandes grietas en los muros y fallas en las paredes y tabiques.
8	Causa Daños severos	A mucha gente le cuesta mantenerse de pie. Muchas viviendas muestran grietas grandes en los muros. Pocos edificios bien construidos muestran daños serios en los muros, mientras que las estructuras antiguas pueden colapsar.
9	Destructivo	Pánico general. Muchas construcciones endebles colapsan. Aun los edificios ordinarios bien construidos muestran daños serios: fallas graves en los muros y falla estructural parcial.
10	Muy Destructivo	Muchos edificios ordinarios bien construidos colapsan.
11	Devastador	Casi todos los edificios ordinarios bien construidos colapsan, aun se destruyen algunos que tienen buen diseño sismorresistente.
12	Completamente devastador	Casi todos los edificios están destruidos.

PRINCIPALES PARÁMETROS DE LOS SISMOS



FOCO O HIPOCENTRO:

- Lugar en la profundidad de la corteza terrestre donde se libera la energía del Sismo. Esa profundidad se representa como h y se da en Km.

TIEMPO DE ORIGEN:

- La hora a la que se produce la liberación de energía en el Foco. Se da en el Tiempo Universal Coordinado (UTC).
  UTC = hora local + 5 en invierno y
  UTC = hora local + 4 en verano

EPICENTRO:

- Punto de la superficie terrestre perpendicular al Foco. Este Epicentro se da en las coordenadas de Latitud Norte (Lat N) y Longitud Oeste (Lon W).

MAGNITUD:

- La energía que se libera durante la ocurrencia de un Sismo se registra en forma de ondas en las Estaciones Sismológicas. En dependencia proporcional a la amplitud y periodo de estas ondas, se establece el valor de la magnitud del terremoto. En Cuba ese valor se da generalmente en magnitud Richter.

INTENSIDAD:

- Sólo se puede evaluar en los sismos perceptibles, ya que el valor de intensidad representa las características de los efectos producidos en la superficie de la Tierra, sobre las personas, edificaciones o el medio ambiente. Ese valor de Intensidad en Cuba se evalúa utilizando la Escala de Intensidades MSK de 12 grados y más recientemente la Escala EMS de 12 grados.

SI NOS PREPARAMOS BIEN NO DEBEMOS CAER EN PÁNICO CUANDO OCURREN

UNA ADECUADA PREPARACIÓN REDUCE CONSIDERABLEMENTE EL IMPACTO DE UN SISMO FUERTE

Usted mantenga la ecuanimidad, y contribuya a calmar a familiares, vecinos y amistades si se encuentran en el hogar, centro de trabajo o estudio en el momento de los temblores

Los sismos, temblores o terremotos son fenómenos geológicos que ocurren repentinamente producto de la liberación súbita de la energía acumulada en una zona en el interior de la Tierra

PELIGRO SISMICO DE SANTIAGO DE CUBA

Los fenómenos naturales, como manifestación de los procesos dinámicos que ocurren en nuestro Planeta, pueden transformarse en desastres en la medida en que no conozcamos adecuadamente el peligro que constituyen para nosotros y de la susceptibilidad que presenta el entorno ante ellos.

Los terremotos, sismos o temblores de tierra, originados por la liberación súbita de la energía acumulada durante los procesos de deformación de la corteza terrestre, no constituyen eventos aislados en nuestro país. Sin embargo, a pesar de que existe información acerca de las causas y consecuencias de estos fenómenos naturales, muchas veces ese conocimiento no ha sido interpretado adecuadamente, de forma que el ciudadano común tome las medidas de prevención necesarias, y no sea sorprendido sin defensa alguna cuando ocurran éstos.

Sismos moderados e incluso pequeños, pueden convertirse en catastróficos cuando ocurren en lugares con una alta concentración de población e infraestructura no preparada para recibir su impacto. La ocurrencia de un terremoto potencialmente destructivo puede tener consecuencias graves para el desarrollo sostenible de una comunidad, por lo que el conocimiento por parte de ésta y las autoridades competentes de los factores amenazantes, les permitirá adoptar las medidas adecuadas para enfrentar estas violentas manifestaciones de la naturaleza.

En relación con la forma de calificar a un terremoto, debemos señalar que aunque el valor de magnitud de un sismo es un valor único que depende de la energía que se libera en el foco, la intensidad puede tomar diferentes valores, en dependencia de la distancia a que Ud. o su comunidad, se encuentre del hipocentro del terremoto. Esta distancia precisamente, es la causa de que en diferentes comunidades o escenarios expuestos, los efectos del impacto de un sismo sean diferentes. Esto se refleja en los mapas de isosistas que se confeccionan uniendo las zonas en que se sienten los estremecimientos de la misma manera. En el mapa se muestran las localidades evaluadas según las escalas MSK-EMS en ocasión del terremoto del 3 de febrero de 1932.

El Peligro Sísmico de Cuba presenta una particularidad interesante y que consiste en el hecho de que en el archipiélago cubano se presentan dos formas de surgimiento de focos de terremotos: de "entre placas" y de "interior de placa". Ambos tipos de sismicidad corresponden a la actividad sísmica que se genera en estructuras tectónicas distribuidas en todo nuestro territorio. Es singularmente importante la actividad sísmica de "entre placas", porque es la que está relacionada con la zona de fallas transcurrentes Bartlett Caimán, frontera de dos placas litosféricas y que pasa por el Sur de la región oriental, en la que durante la historia conocida se han reportado 22 de los 28 sismos fuertes registrados en el archipiélago cubano, esto es, de intensidades iguales o superiores a 7.0 grados, de ellos 20 en la parte correspondiente a la provincia Santiago de Cuba y 2 en la provincia Granma.

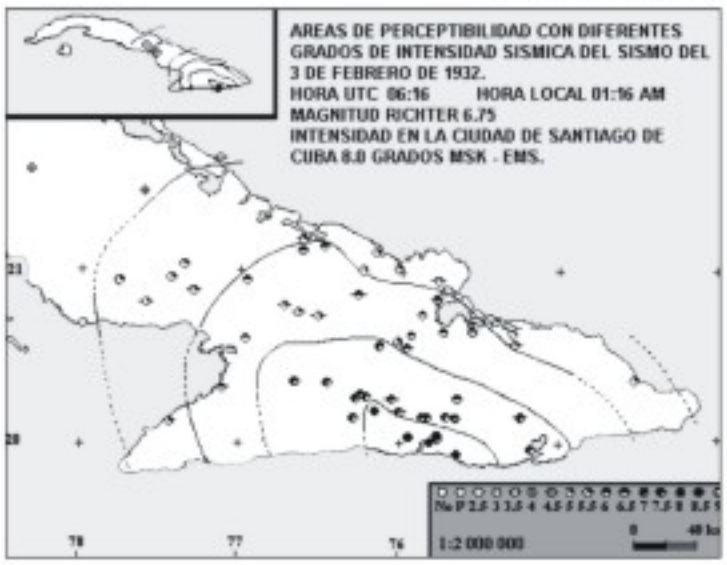
El último de los sismos fuertes en la provincia Santiago de Cuba ocurrió en 1947 con una magnitud de 6.75 Richter y llegó a producir afectaciones evaluadas en 7.0 grados de intensidad. Sin embargo, todos recordamos el terremoto de 1932 que con una magnitud también de 6.75 Richter, por el nivel de las afectaciones causadas en la ciudad de Santiago de Cuba, en la que se afectaron casi el 80 % de las edificaciones, incluyéndose en éstas casi el 10 % con un derrumbe total. El número de víctimas que este sismo fuerte causó en la ciudad fue de 14, fundamentalmente porque desde dos días antes ocurrieron 16 terremotos perceptibles que alcanzaron intensidades de 6.0 grados, lo cual hizo que la población pudiera prepararse de alguna manera.

Es de especial interés significar que de estos sismos fuertes ocurridos en Santiago de Cuba, 2 de ellos produjeron intensidad 9.0 MSK en áreas de la provincia de este nombre en 1766 (Magnitud Richter estimada Ms = 7.6) y 1852 (Ms = 7.3), reportándose de ambos considerables daños en toda la región oriental.

Sin embargo, la sismicidad de "interior de placa" también se manifiesta en las zonas sismogénicas de baja actividad distribuidas en el territorio nacional. A pesar de presentar una menor frecuencia la ocurrencia de terremotos en ellas, su ubicación cercana a las costas en los casos de que se localicen en las acuatorias o bien en el interior del territorio, así como la poca profundidad de los hipocentros de los sismos que se generan en ellas, hacen que en ocasiones los efectos de sismos de menor magnitud reporten afectaciones significativas.

Es también importante conocer que en caso de un sismo perceptible, el grado de impacto no siempre es uniforme dentro del territorio de la ciudad de Santiago de Cuba. En algunas zonas los efectos producidos por la acción de terremotos han sido más importantes que en otras y eso ocurre porque es necesario considerar otros elementos que influyen en el impacto que puede producirse. Entre ellos se consideran los deslizamientos, la cercanía a estructuras activas de menor orden, las condiciones ingeniero geológicas, la liquefacción, entre otros. Estos elementos están muy vinculados a lo que se conoce como "efecto de sitio".

Efectos en la ciudad de Santiago de Cuba del sismo de 1932. Arriba izquierda: zona de la Alameda; arriba derecha: zona del Parque Céspedes; abajo derecha: zona de Plaza de Marte; abajo izquierda: zona de Vista Alegre



Mapa de las diferentes áreas de perceptibilidad por intensidades en la región oriental de Cuba del terremoto del 3 de febrero de 1932

Variaciones del efecto sísmico de los suelos (Efecto de sitio).

La medida en que los tipos litológicos de un área poblada pueden contribuir a incrementar o decrementar los efectos de los sismos de moderada o gran intensidad sobre las construcciones, se determina utilizando la respuesta dinámica de los suelos, así como la aplicación de interpretaciones ingeniero geológicos para la determinación de la respuesta del suelo.

Posibilidad de deslizamientos catalizados por terremotos fuertes.

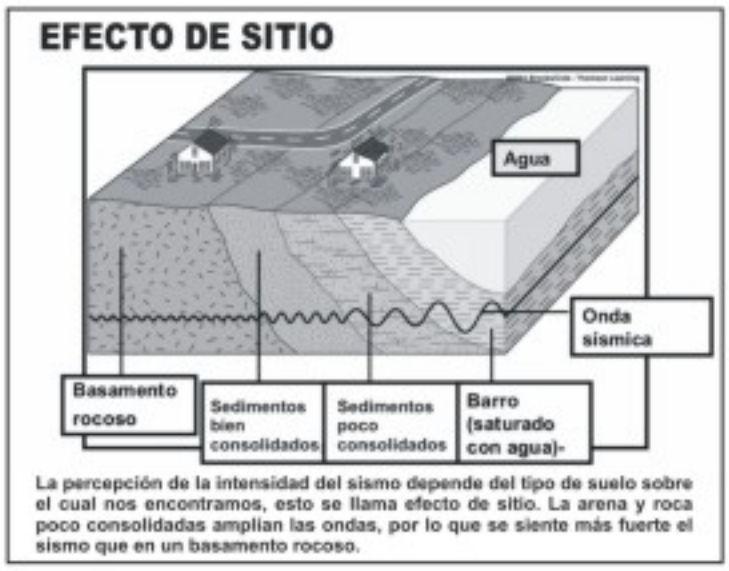
Los movimientos de laderas (deslizamientos, derrumbes) cualquiera que sea su origen, constituyen un peligro geológico de significativo impacto. No obstante, por tener su aparición en áreas muy localizadas, ha motivado que no siempre se le preste la atención que corresponde. En Santiago de Cuba, en ocasión de terremotos fuertes y de intensas lluvias, se han reportado deslizamientos dentro del área de la ciudad y sus alrededores.

Susceptibilidad de Licuefacción.

La posibilidad real de ocurrencia del fenómeno de licuefacción inducido por un terremoto fuerte, puede traer consigo serias afectaciones socioeconómicas. La máxima extensión de licuefacción, puede ser estimada sobre la base de la intensidad sísmica esperada. El grado de intensidad 8.0 puede ser usado como la primera intensidad peligrosa para que ocurra este fenómeno, aunque depende de la susceptibilidad propia de cada tipo de suelo. En particular, los más susceptibles son las arenas y los sedimentos arenosos, aunque puede aparecer en suelos arcillosos.

Incidencia de las condiciones tectónicas locales.

Otra causa de afectaciones relacionadas con fallas activas de menor orden en la ciudad de Santiago de Cuba ante la ocurrencia de un sismo fuerte, están dadas por el hecho de que éstas constituyen zonas débiles en la superficie en las que se producen incrementos de la intensidad sísmica. Son zonas en las que también se pueden producir movimientos diferenciales del terreno, por constituir límites de bloques con diferentes características dinámicas, así como por servir como guía de las ondas sísmicas desde el foco del terremoto.



La percepción de la intensidad del sismo depende del tipo de suelo sobre el cual nos encontramos, esto se llama efecto de sitio. La arena y roca poco consolidadas amplian las ondas, por lo que se siente más fuerte el sismo que en un basamento rocoso.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Chuy, T. J. (2000): Estimados de peligrosidad y microzonación sísmica de Cuba utilizando terremotos perceptibles. En: Sismos perceptibles, Peligro y Vulnerabilidad Sísmica en Cuba. Editorial Academia. La Habana. ISBN 959-02-0243-8.

Chuy, T. J. (2002): Precisión por zonas de la peligrosidad sísmica de Cuba con fines de su desarrollo económico sostenible. En: Revista "Nuevas Investigaciones Sismológicas en Cuba". ISBN 959-02-0347-7.

Chuy, T. J. (2003): Caracterización del proceso de liberación de las deformaciones en las principales zonas sismogénicas de Cuba. En: Memorias del V Congreso de Minería y Geología GEOMIN 2003, Ciudad de la Habana. ISBN 959-7117-11-8.

Fuente: Centro Nacional de Investigaciones Sismológicas. Calle 17 No. 61 Reparto Vista Alegre, Santiago de Cuba. Diseño: Francisco Velázquez Mulet (Paco10) Periódico Sierra Maestra. Impreso en el Poligráfico de Santiago de Cuba.