

c) Utilizando imágenes de satélites y GPS (Sistema de Posicionamiento Global) observando las deformaciones y desplazamientos de las grandes placas sobre la superficie. En América del Sur está en marcha el Proyecto CASA; que tiene como objetivo, medir usando GPS, las velocidades de desplazamiento de las placas tectónicas que circundan el continente.

Los sismos siempre han sido motivo de estudios y análisis. El curioso y creativo espíritu humano nos da muestras de su notable ingenio cuando en los albores del siglo XI inventan un rudimentario instrumento que “avisaba o captaba” el movimiento de un sismo. Pero no es sino hasta principios del siglo XIX cuando se comienzan a graficar sus movimientos. En

nuestros días, la instrumentación en la mayoría de los países sísmicamente activos, se compone sobre todo de varios sensores o sismómetros. Hay países que han desarrollado y mejorado estos instrumentos, creando sensores de banda ancha, *sismómetros submarinos* e instrumentos de campo (portátiles), que permiten instalar un sensor en lugares inaccesibles.

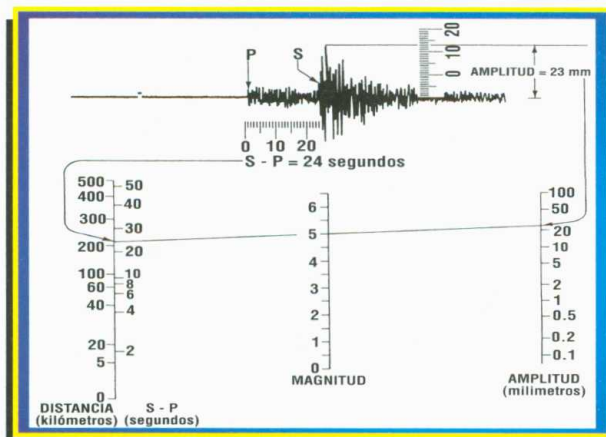
Estos instrumentos nos permiten conocer el tamaño de los terremotos y otros parámetros, o sea, su magnitud, la que puede ser dada en diferentes escalas. La más común es la conocida como *Magnitud Richter*.

La intensidad es otro parámetro que nos permite conocer los efectos de un sismo según los daños que cause. La medida más utilizada de



En décadas pasadas el istmo de Panamá fue víctima de sismos destructores. En este mapa observamos los epicentros y zonas de ruptura que se han presentado en el país.

Cálculo de la Magnitud Richter (M_L) en un Terremoto Local



Procedimiento para calcular la magnitud local M_L

1. Medir la distancia al foco usando el intervalo de tiempo entre las ondas S y P ($S-P=24$ segundos).
2. Medir la altura del máximo movimiento de ondas en el sismograma (23 milímetros).
3. Dibujar una línea recta entre los puntos apropiados en las escalas de distancia (izquierda) y amplitud (derecha) para obtener la magnitud $M_L=5.0$.

intensidad de un sismo es la *Mercalli - Modificada*, la cual se lee de I a XI, en números romanos.

¿Qué hacer si se produce un terremoto?

Seguir estas instrucciones puede ser la diferencia entre morir o seguir viviendo.

Los expertos en el tema consideran que las mejores medidas de seguridad que se deben tomar al momento de producirse un terremoto son:

- Colocarse debajo de una mesa u otro mueble sólido y protegerse la cabeza con las manos.
- Ubicarse al lado de una columna.
- Retirarse de la cercanía de lámparas, objetos o muebles que pueden caer.
- Alejarse de ollas y cafeteras calientes.
- Mantenerse alejado de las ventanas y muebles de cristal, para evitar heridas producidas por vidrios.

- No utilizar las escaleras ni ascensores durante el sismo.

¿Qué hacer después?

Pasada la sacudida del terremoto, se deben tomar las siguientes precauciones:

- Cuando compruebe que ha dejado de temblar, salga con tranquilidad y con las manos sobre la cabeza como si fuera un prisionero custodiado por su enemigo.
- Apague, si está dentro de sus posibilidades, cualquier fuente de incendio.
- No regrese a la casa después del primer temblor porque siempre existe el riesgo de sismos secundarios (réplicas).
- Lleve consigo el equipo mínimo de sobrevivencia: frazadas, linternas, pilas, alimentos enlatados, recipientes de agua con tapas, radio transistor.
- Preste la ayuda que pueda a la familia y a la comunidad.
- Ir al lugar preestablecido en el plan de emergencia.
- No caminar bajo las construcciones que pueden derrumbarse.
- Evite el miedo y el pánico porque son los enemigos más grandes, ya que paralizan y provocan reacciones ineficaces y peligrosas.
- Ya en el punto de concentración, escuche las indicaciones que serán impartidas por Protección Civil y atienda otras instrucciones que pueden llegar por radio.

Historias de terremotos

¿Castigo de los dioses?

Los terremotos han estado ligados a las creencias de los pueblos. Para los habitantes primitivos, estas catástrofes eran producto de la furia de enormes bestias. Por ejemplo, en la mitología hindú atribuían los terremotos a los movimientos



La furia del sismo, que sacudió a Bocas del Toro en 1991, causó desplome de edificaciones tal como la que observamos en esta fotografía.

que realizaba cualquiera de los ocho elefantes que sostenían la tierra, cuando se sentían cansados y sacudían la cabeza. Los japoneses creían que los sismos se debían a los retozos del namazu, un pez siluro gigantesco que vivía en el barro bajo la superficie terrestre y que únicamente podía ser dominado por el dios Kashima. Según la mitología nipona, Kashima no estuvo presente en 1855 cuando se produjo el terremoto de Edo y por ello Namazu descargó con furia todas sus fuerzas.

Un movimiento sísmico que se recuerda fue el ocurrido en 1692, en la ciudad de Port Royal, Jamaica, uno de los puertos utilizados por los piratas de la época colonial para traficar con la mercancía robada y con esclavos, entre otras cosas. Allí murieron unas 2,000 personas. Por

su parte, la fiesta de *Todos los Santos* que se celebra en Lisboa, Portugal siempre traerá a la memoria de los portugueses la tragedia causada por el movimiento sísmico de 1755, que alcanzó 8.75 en la escala de Richter, y en la que fallecieron unas 60,000 personas, muchas de las cuales habían salido despavoridas de la catedral Santa María en donde se celebraba el oficio religioso alusivo a la fecha, y se concentraron en el centro de la plaza, en donde fueron aplastadas al caer la torre de la catedral por efectos de un segundo temblor. Posteriormente se produjeron incendios y grandes olas barrieron los muelles, arrastrando personas, animales y barcos.

La región calabresa de Italia fue víctima de un terremoto en 1783, muriendo unas 50,000 personas aproximadamente, ya que los