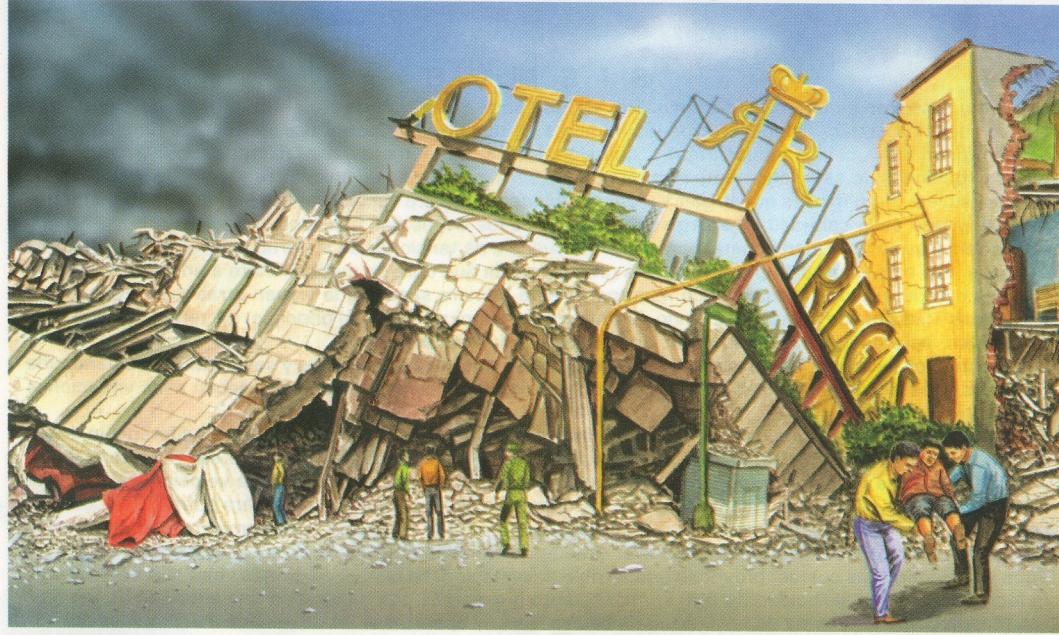
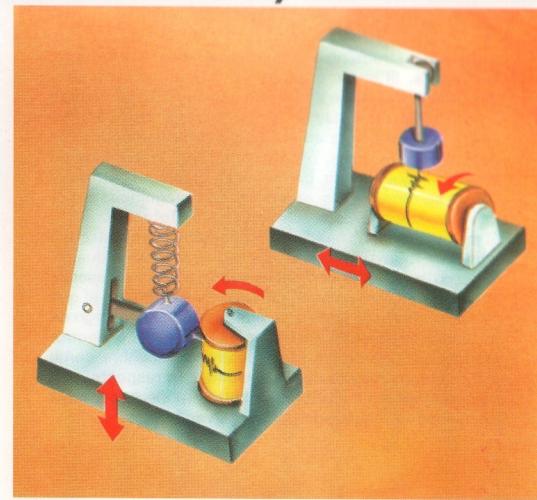


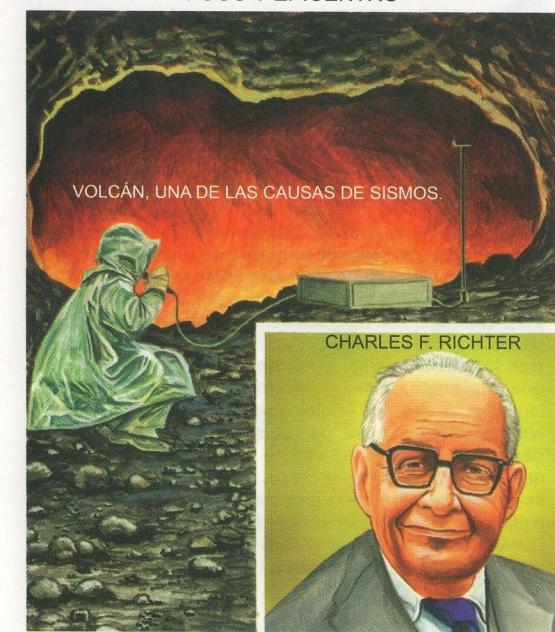
FOCO Y EPICENTRO



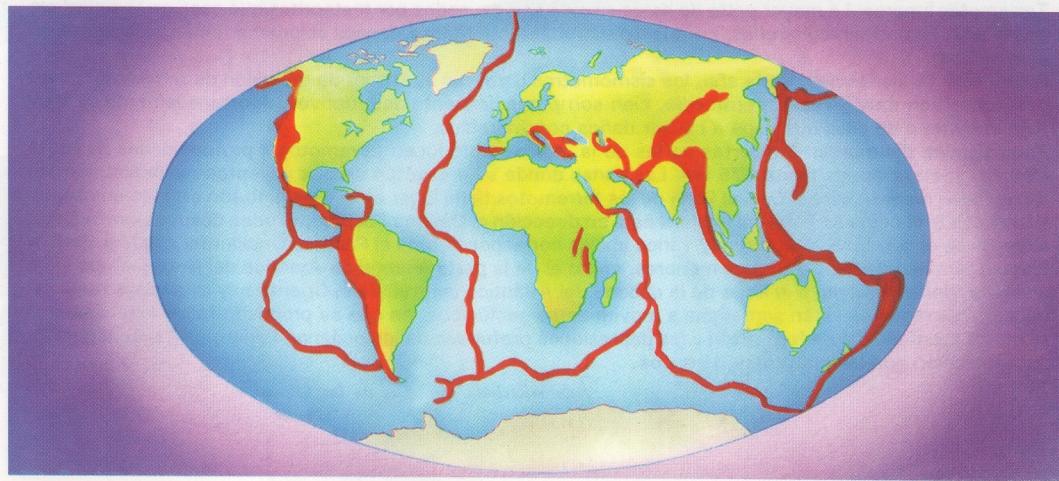
TERREMOTO DE 1985



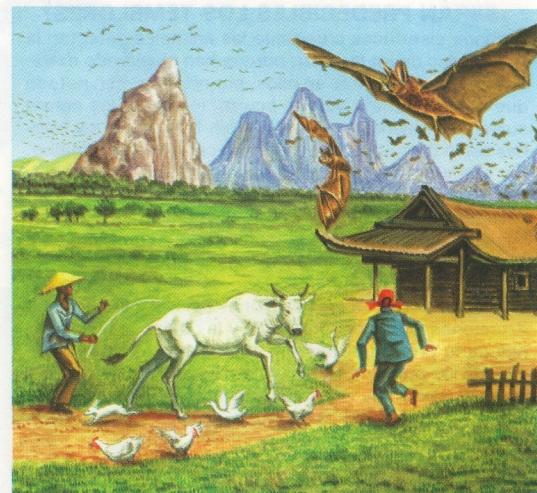
SISMÓGRAFO



ESCALAS



ZONA SÍSMICA DEL MUNDO



¿SERÁ PREDICIBLE EL TEMBLOR?

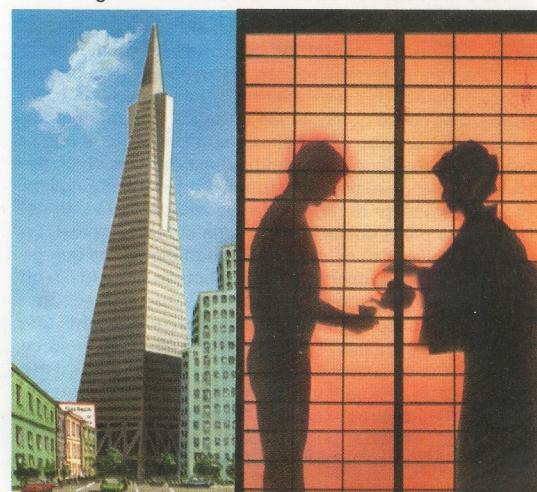


MOVIMIENTO DE LAS PLACAS



FALLA DE SAN ANDRÉS

FALLAS TECTÓNICAS



CONSTRUCCIONES A PRUEBA DE SISMO

## SISMÓGRAFOS

Es éste el instrumento utilizado para registrar y detectar los sismos. El primero que existió fue el llamado seismoscopio, inventado en China en el año 132 de nuestra Era. Actualmente hay muchos tipos de sismógrafos, pero todos se basan en un principio fundamental: han de poseer una masa, o parte principal, suspendida de tal forma que pueda permanecer quieta mientras su apoyo se mueve. Las sacudidas son magnificadas por palancas y registradas en tambores de rotación. El mecanismo más usado es el **péndulo horizontal**, cuyo apoyo se mueve, mientras el peso se mantiene quieto. El peso del **péndulo vertical** es soportado por el resorte. Otros sismógrafos son: el péndulo de torsión, en el que se fija excéntricamente una masa pequeña a lo largo de un alambre sometido a tensión; y el sismógrafo electromagnético, que emplea una bobina de alambre como masa. El movimiento de esta bobina con respecto a un campo magnético induce una corriente eléctrica, cuya intensidad es registrada por un galvanómetro.

7501917301073

## SISMOS

Un sismo o **seísmo** es una o varias sacudidas de una parte de la corteza terrestre, provocado por causas subterráneas naturales. También recibe los nombres de **temblor de Tierra** y **terremoto**, esta última palabra se formó con los vocablos latinos "terra", que significa Tierra, y "moton", movimiento. Las trepidaciones de este fenómeno natural pueden ser tan débiles que sólo las registran los sismómetros más sensibles, o tan fuertes que llegan a reducir ciudades enteras a escombros. La importancia de un terremoto depende de la cantidad de energía que libera y de los daños que ocasiona. Los terremotos se producen generalmente a consecuencia de tensiones de la corteza terrestre o a fracturas de rocas. Los más fuertes empiezan con una gran sacudida que dura de medio minuto a un minuto, aunque algunas han durado de cuatro a cinco minutos. A esta primera sacudida la siguen otras más leves, y esa parte de la Tierra puede seguir temblando durante meses e incluso años. Al principio, los temblores son muy frecuentes, pero poco a poco van espaciándose, hasta que se extinguen. Los fenómenos causados por un sismo suelen dividirse en dos clases: **primarios y secundarios**. Se denomina primarios a los movimientos lentos de la corteza; en tanto que los secundarios obedecen a las vibraciones resultantes.

**Terremotos submarinos:** Muchos sismos se originan debajo del mar, y en lo único que se diferencian de los que se llevan a cabo en tierra, es que las vibraciones se transmiten de la roca sólida subyacente al agua, y producen ondas de compresión similares a las ondas sonoras, que se propagan a velocidades de hasta 1600 km/seg. Si un barco es alcanzado por estas ondas, se estremece como si hubiera sufrido una colisión. Los sismos en el mar pueden causar olas gigantes, llamadas **olas sísmicas** o **tsunamis**, que alcanzan alturas de 6 a 21 m. Estas olas pueden recorrer grandes distancias en el océano, formar enormes muros de agua y, si llegan a las costas, provocan una terrible devastación. La ola sísmica más veloz registrada hasta la fecha, viajó a una velocidad de 900 km/h; en tanto que la más grande alcanzó una altura de 85 m, casi tan grande como la estatua de la Libertad de Nueva York, y apareció el 24 de abril de 1971, en las costas de la isla japonesa Ishigaki.

**Terremotos lunares:** La mayor parte de estos sismos son causados por meteoritos que caen en la superficie de la Luna. Es posible registrarlos, porque los astronautas estadounidenses colocaron unos sismómetros en este satélite.

**Frecuencia de los sismos:** Cada año, los sismómetros detectan alrededor de un millón de terremotos, pero casi todos son muy leves. En promedio, cien son potencialmente destructivos. Afortunadamente es muy bajo el número de ellos que llega a causar daños considerables.

**Zona sísmica del mundo:** En ciertas partes de la Tierra se producen terremotos a profundidades de hasta 290 km y, en otras, de hasta 675 km. Las zonas donde se presentan sismos violentos reciben el nombre de **regiones megasísmicas**. Casi el 95% de los terremotos tiene lugar en el gran cinturón sísmico que se extiende desde el oeste de Portugal hacia el este en dirección al Océano Pacífico, y rodea después ese océano, excepto en el sur. En el cinturón hay varios anillos correspondientes al Pacífico Occidental y el Mar Caribe. Existen también varios cinturones menores, como el de la parte oriental de América del Norte, África y los océanos, principalmente a lo largo de la cadena del Atlántico central. En el Oriente hay otra vasta zona sísmica. Estas regiones están sometidas a movimientos geológicos, en que se producen fallas extensas. Los sistemas montañosos en formación y las depresiones profundas de los océanos tienen, casi sin excepción, cierta relación con los cinturones sísmicos.

Texto redactado por Tere de las Casas.

## FOCO Y EPICENTRO

El punto exacto dentro de la Tierra en que se produce un temblor se llama **foco**, y generalmente es muy profundo. El punto en la superficie de la Tierra, que se encuentra justo arriba del foco, es el **epicentro**, y allí se siente la mayor fuerza del sismo. Las sacudidas más fuertes se producen en el epicentro y van disminuyendo su intensidad a medida que aumenta la distancia. La amplitud de las vibraciones de un terremoto de intensidad moderada es del orden de 1 cm, excepto cerca del foco, donde puede llegar a 40 cm. En algunos sismos se producen vibraciones verticales tan violentas, quelanzan piedras a lo alto. Las vibraciones de la zona megasísmica presentan frecuencias diferentes con períodos que varían de una pequeña fracción de segundo a varios segundos. Si las frecuencias son muy altas, las vibraciones pueden producir sonidos graves. A distancias mayores, en que el terremoto se siente, las vibraciones rápidas se extinguen y sólo persisten las lentes. \* Colisión de las olas pueden llegar hasta el otro lado de la tierra.

## ESCALAS

Se denomina **sismología** al estudio de los sismos. La escala Richter fué concebida por el sismólogo estadounidense **Charles F. Richter** (1900-1985), en 1935, y sirve para **medir la magnitud de los terremotos**. Según esta escala, un temblor de magnitud 1 es detectable sólo por instrumentos; de 2 a 3, se siente ligeramente; de 4 a 5, se producen leves daños dentro de un área pequeña; el de magnitud 6 es bastante destructivo; el de 7 lo es aún más, y el de 8 es verdaderamente devastador. La **intensidad de un temblor se mide con la escala Mercalli**, diseñada por el italiano **Giuseppe Mercalli** (1850-1914), en 1902, pero los sismólogos modernos la modificaron para que resultara más eficaz. Esta escala se compone de doce grados, que van del I al XII. El I sólo lo registran los sismómetros, en tanto que en el XII se causa una total destrucción, al extremo de que los objetos son lanzados al aire; los edificios se derrumban, es imposible mantenerse en pie, porque el suelo se mueve en ondas, como las olas del mar, e incluso llega a suceder que los ríos cambien su curso, la geografía de un área se modifique permanentemente, se abren grietas en el suelo y se desprendan enormes trozos de montañas. Los sismos muy violentos pero locales pueden ser provocados por volcanes activos (ver ilustración).

## ¿SERÁN PREDECIBLES LOS TEMBLORES?

Algunos científicos creen que los animales detectan la proximidad de un temblor, porque han observado extraños comportamientos en ellos, por ejemplo, han notado que un poco antes de que ocurra un sismo, los perros aullan, las gallinas se van a dormir, las ratas y los ratones salen de sus agujeros, y los peces se agitan mucho. Sin embargo, no es posible que estos animales adviertan al ser humano del peligro que se avecina, pues pueden mostrarse inquietos por diversas razones. Los terremotos ocurren de manera tan irregular, que no se puede predecir la hora y el lugar en que se presentarán. Los sismólogos han tratado de descubrir si tienen alguna relación con las posiciones del Sol y la Luna, las estaciones, la alteración del día y la noche, las variaciones de la presión atmosférica, los cambios en la posición de los polos de la Tierra, las modificaciones del clima, etc., pero los resultados han sido infructuosos y, hasta la fecha, **no se cuenta con ningún sistema efectivo de predicción de sismos**.

## CONSTRUCCIONES A PRUEBA DE SISMOS

Si no es posible asentar los cimientos de un edificio o una casa en un terreno rocoso, debe construirse de manera que ceda a los movimientos sin derrumbarse, o tan fuerte que no se quiebre las paredes. Los tejados pesados, las cornisas y las balaustradas en torno al tejado aumentan el peligro. Todo edificio, a cualquier nivel, debe ser capaz de resistir una fuerza horizontal equivalente a una fracción determinada (generalmente 1/10) del peso de la parte del edificio situada sobre ese nivel. En las zonas sísmicas se construyen edificios altos que giran durante el temblor. Una construcción piramidal o en forma de cono, como el edificio Transamericano de San Francisco (ver ilustración), corre menos peligro que una de paredes verticales. También en la ilustración aparece una típica casa japonesa. Muchas viviendas del Oriente están hechas de papel y madera. Aunque estos materiales son muy ligeros, resisten mucho mejor los sismos que los de concreto, porque su elasticidad le ofrece una considerable estabilidad a las construcciones.

## FALLAS TECTÓNICAS

Es éste el nombre que se les da a los **deslizamientos rocosos**, que provocan **fracturas en la corteza terrestre**. Algunas fallas miden cientos de metros e incluso kilómetros, y debieron formarse en muchas etapas, cada una de ellas acompañada de un gran terremoto. El deslizamiento puede ser vertical, horizontal o transversal. Gracias a los estudios efectuados del movimiento horizontal de fallas, que provocó un terremoto en California, Estados Unidos, en el año de 1906, se descubrió el mecanismo que constituye la causa inmediata de los terremotos. La **falla de San Andrés** se encuentra cerca de San Francisco. En ese sitio hay dos placas que están deslizándose constantemente, y cada año se separan 5 cm. Esta falla es la causa de que en esa región del mundo se registren sismos con mucha frecuencia, y algunas veces son muy severos. Para prevenir el peligro, es recomendable tomar en cuenta lo siguiente: Es preferible no construir casas ni edificios junto a una falla tectónica. Las vibraciones son más fuertes en terrenos de aluvión que en los rocosos. El terreno artificial es sumamente peligroso, porque no ofrece apoyo uniforme a la casa.

## MOVIMIENTOS DE LAS PLACAS

Los sismos son causados por movimientos de las placas tectónicas que componen la corteza terrestre, también llamada litósfera. Muchos sismos ocurren en sitios en los que los bordes dentados de dos placas en movimiento llegan ocasionalmente a juntarse. La tensión provocada por el movimiento de las placas aumenta un poco cada año, hasta que las rocas ya no pueden soportar la tensión, y entonces las placas se separan y hacen que el suelo se agite violentamente. La sacudida inicial puede de ser seguida de una serie de sacudidas posteriores durante los siguientes días, y su intensidad y frecuencia van disminuyendo mientras las rocas vuelven a asentarse en su posición original. En los terremotos tectónicos, se producen deformaciones elásticas que llegan a superar la resistencia de la roca. Cuando se alcanza este punto, los bordes de las placas saltan en direcciones opuestas. Los cambios rápidos en la velocidad de la roca originan vibraciones que pueden propagarse a grandes distancias. Esto se conoce con el nombre de teoría del rebote elástico. Los movimientos principales se extienden lateralmente a sólo pocos kilómetros de la fractura.