

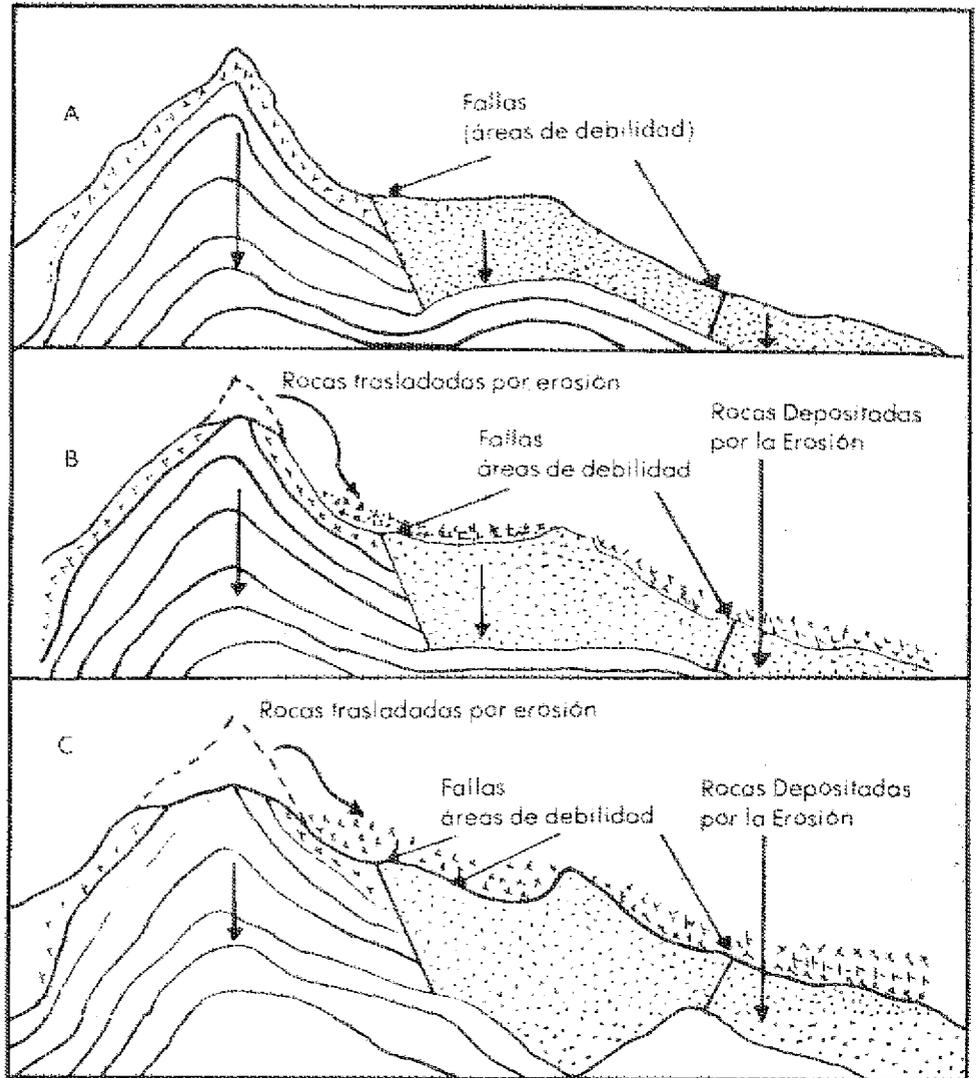
Figura 6. ASCENSO DEL MAGMA. Cuando el magma asciende, dobla, quiebra y funde las rocas; por esto se originan ruidos sordos, como quebraduras de tablas. También se producen sismos que son percibidos por los habitantes que viven en el edificio volcánico o cerca de él, hasta que llega un instante en que, con explosiones, sale el magma del cráter, convertido en lava, ceniza, piroclastos y otras rocas incandescentes.

C) Sismos por la ruptura local de la corteza terrestre

Son provocados debido al traslado de materiales de un lugar a otro, por procesos de erosión en la superficie del planeta. En los lugares originales de las rocas, la menor cantidad de éstas, al cabo de un tiempo, ejerce una menor presión hacia abajo, en tanto que en aquellos lugares donde la erosión deposita las rocas, la presión va en aumento. Esto genera un estado

de tensión interno hasta que llega el momento que la energía acumulada es tal, que, en los planos de falla, se rompen bruscamente los estratos, liberando la energía acumulada, la que se trasmite como ondas vibrátiles, originando el sismo. Este tipo de temblores y terremotos son muy locales y afectan a espacios más reducidos en comparación con los sucedidos en los grandes límites de fallas tectónicas, ubicados en los bordes de placas. (Vea figura 7)

Figura 7. SISMOS POR DIFERENCIAS LOCALES DE PRESION. Observe cómo la erosión desgasta las montañas y traslada esos materiales a otros sectores. En las primeras, la presión hacia el interior disminuye. En los lugares donde son depositados esos materiales, la presión hacia el interior aumenta. Los estratos comienzan a doblarse hasta que llega un momento en que la energía es tal, que logra quebrarlos, gracias a los planos de fallas, originándose el sismo. Tal fue lo que aconteció en la localidad de División, en el sureste de Costa Rica, en 1983, y en Puriscal, en 1990.



D) Sismos por un hecho humano

Son sismos artificiales, ya que son provocados por el hombre, debido a que son producto de explosiones superficiales o subterrá

neas que se realizan con distinto fin. Los más conocidos son los originados por experimentos con energía atómica u otra clase de explosiones. (Vea figura 8)

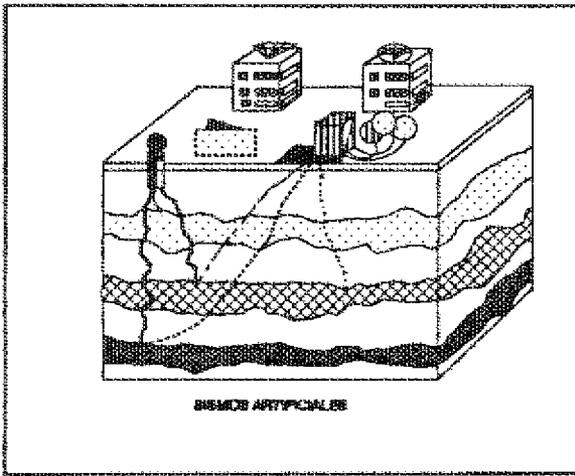


Figura 8. SISMOS ARTIFICIALES. El hombre en su avance científico experimenta con diferentes tipos de energía como por ejemplo la atómica. Cuando se produce una explosión en la corteza terrestre se generan ondas sísmicas, debido a la gran cantidad de energía liberada y que son captadas por los sismógrafos como si se tratara de un movimiento natural.

2. ESCALAS SISMICAS

Con el fin de saber que tan violento puede ser un sismo, el hombre ha ideado algunas escalas. En América, se usa la llamada **escala modificada de Mercalli**. Está construida con base en los efectos que provocan los sismos en las instalaciones humanas. A esto se le denomina *intensidad*. Otra escala es la de **Richter**, que mide la *magnitud*.

RECAPITULACION 2

SI

No

1. La chimenea de un volcán está siempre abierta.
2. Los sismos volcánicos se producen por ruptura de los estratos dentro del edificio volcánico.
3. Las montañas, en la medida en que son erosionadas, ejercen mayor presión hacia el interior terrestre.
4. El traslado de materiales por erosión de la superficie, no provoca cambios en la presión que se ejerce en esa área, sobre el interior terrestre.
5. Uno de los procesos que originan sismos es por ruptura local de la corteza terrestre.

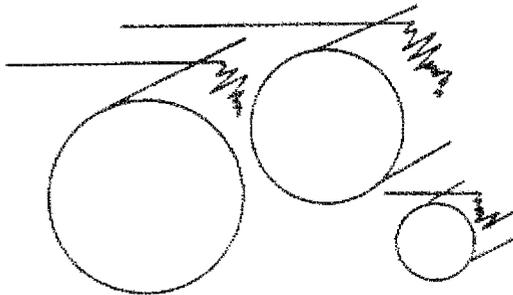
A) Escala modificada de Mercalli

A continuación se presenta una reseña de dicha escala, con un doble propósito: así, si usted se aprende la tabla, en el momento

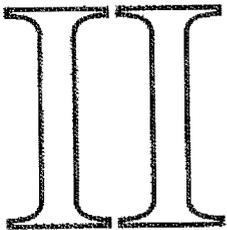
del sismo, podrá discernir si el movimiento es o no de riesgo, y actuar en consonancia y en segundo lugar, que sepa en qué aspectos debe fijarse para informar sobre el sismo, cuando sea consultado.

GRADOS

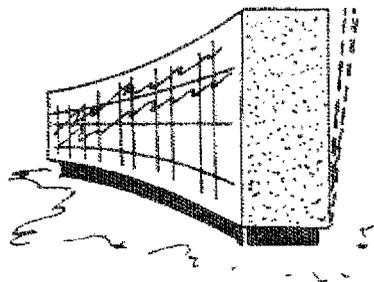
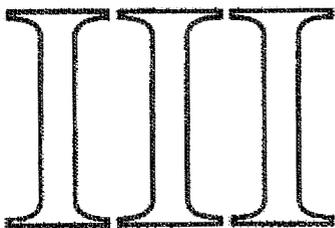
CARACTERISTICAS HABITUALES



Apreciable únicamente por sismógrafos.

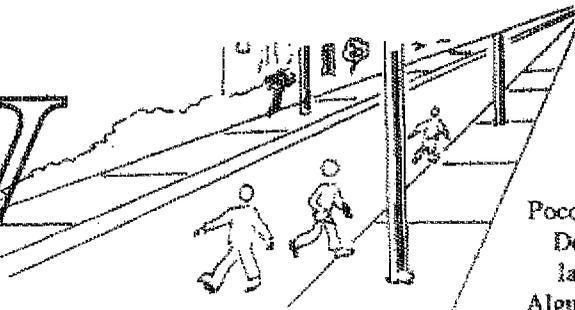


Percibidos por personas muy nerviosas, especialmente en pisos altos.



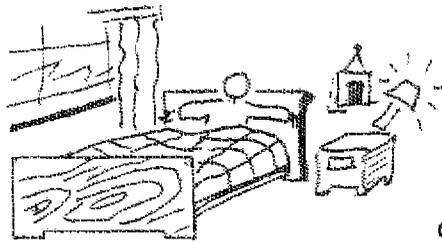
Dentro de edificios, pocas personas se dan cuenta. Se siente como el trepidar de un carro.

IV



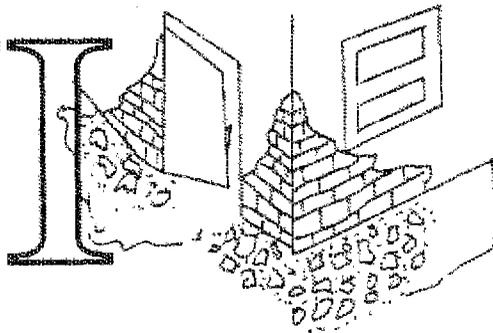
Poco perceptible fuera de construcciones.
Dentro de éstas, se observa ligera oscilación de lámparas, vajillas y muebles.
Algunas personas dormidas se despiertan.

V



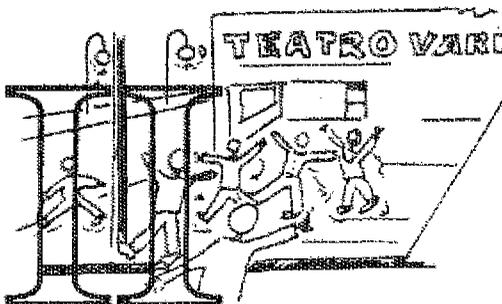
Fuera de construcciones es percibido con claridad; el follaje y hierbas se mecen por un viento inexistente.
Oscilan en forma peligrosa lámparas, vajillas, muebles y hasta caen; se baten puertas y ventanas. Se rompen vidrios.
Casi todas las personas dormidas se despiertan.

VI

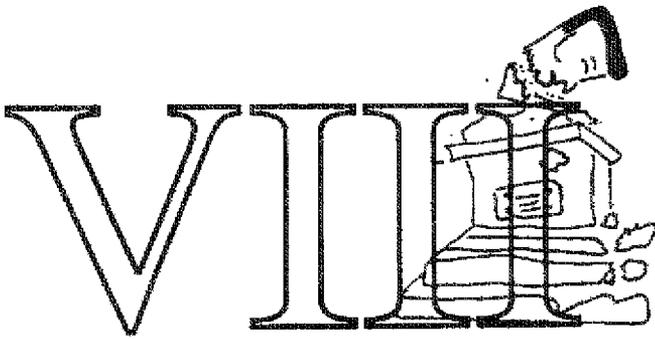


Todo el mundo se da cuenta del sismo.
Gran parte de las vajillas se rompe; los cuadros se desprenden de las paredes; caen muchos libros y objetos colocados en estantes. Se producen grietas en repellos y cielorraso.

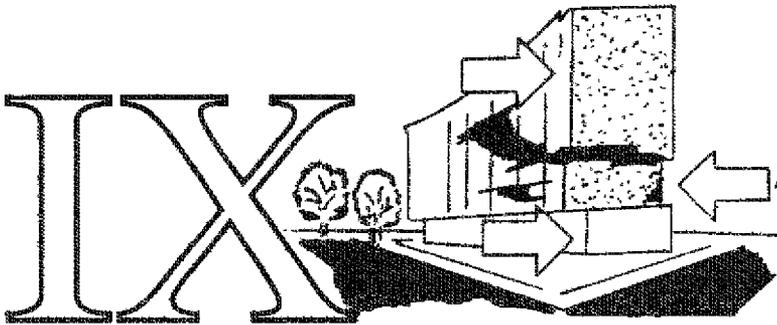
VII



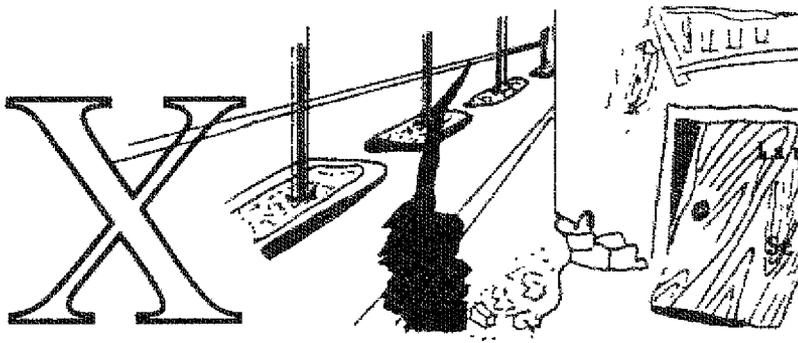
Suenan solas las campanas de las iglesias; agua de ríos y lagos se encrespan y enturbian; caen todos los objetos colgados o adosados a las paredes de las construcciones; daños ligeros en éstas, particularmente en torres y chimeneas y se desprenden algunos adornos arquitectónicos.



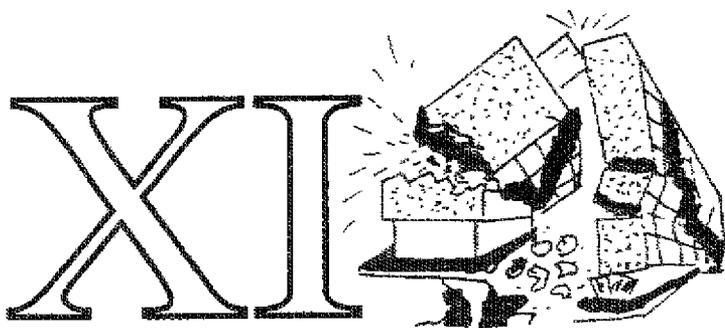
Los troncos de árboles oscilan y algunos se revientan. Muebles recorren grandes distancias o se desploman; torres y chimeneas se rajan y destrozan. Los edificios sufren daños considerables. En pendientes el terreno presenta grietas y en suelos húmedos brota agua con cieno y arena.



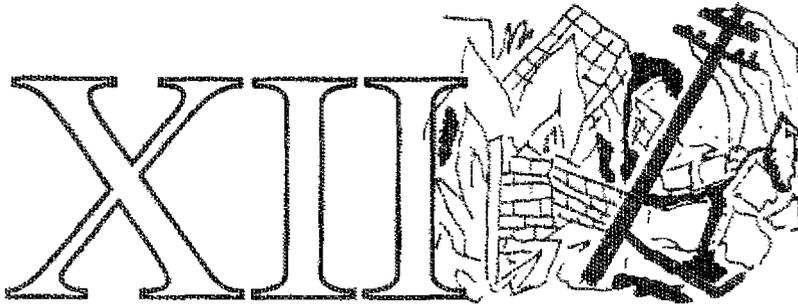
Aún construcciones antisísmicas son dañadas. Las construcciones en general cubren daños severos; las de armazón de madera se desquician y desprenden de sus basamentos de mampostería.



La mayor parte de los edificios no antisísmicos son destruidos desde sus cimientos. Rieles de ferrocarril se curvan ligeramente. Se agrieta y ondula el pavimento de las calles. En ríos, lagos y similares, el agua golpea fuertemente las orillas, desmoronándolas.



Todos los edificios de mampostería y casi todos los de madera son destruidos; los rieles de ferrocarril se curvan. Hay desplazamientos de tierras; se producen anchas grietas y hendiduras; ocurren aludes de peñascos; en los terrenos blandos o húmedos surgen manantiales de agua y lodo.



Todas las obras hechas por el hombre quedan destruidas. Aparecen fallas de gran resalto en áreas pétreas; se desmoronan orillas de lagos y ríos; se forman cataratas; se desvían ríos; se trasladan lagos; etc.

B) Escala de Richter

La escala de **magnitud** Richter, mide el sismo por su tamaño, tomando en cuenta la energía liberada. Esta escala fue ideada por el japonés Wadati, en 1931; sin embargo, el norteamericano Charles F. Richter, la desarrolló en el Estado de California, de ahí que conservó su apellido. Se diferencia de la Mercalli Modificada, en que ésta última interpreta la intensidad con que el sismo dañó las instalaciones humanas. Por su parte, la Richter mide la energía liberada por el movimiento telúrico. El sismólogo cuantifica la magnitud por los trazos que deja el temblor o el terremoto en el sismógrafo. Se afirma que es la escala más usada, pero la que se utiliza más incorrectamente por el público.

Es importante saber que la escala Richter es logarítmica. ¿Qué significa esto? Esto es, que cada aumento de **una unidad** en la

magnitud de ésta escala, incrementa en 10 veces la amplitud de la onda. El siguiente ejemplo aclara lo anterior: si se compara un temblor, llamémoslo A, cuya onda registrada en el sismógrafo permitió al especialista determinar que el movimiento tuvo una magnitud de **4.0**, con un terremoto cuya magnitud fuera de **8.0** al que llamaremos B, sería incorrecto afirmar que el terremoto de 8.0 tuvo una magnitud el doble que el anterior. Lo correcto sería decir que el B liberó 100 000 veces más energía que A. Gráficamente, la escala Richter se puede visualizar en la figura 9.

La expresión logarítmica de la magnitud, según Richter se visualiza de la manera siguiente:

0 - X
1 - 10
2 - 100
3 - 1 000
4 - 10 000
5 - 100 000

- 6 - 1 000 000
- 7 - 10 000 000
- 8 - 100 000 000
- 9 - 1 000 000 000

La escala de magnitud Richter, es más objetiva, ya que busca ele -

mentos confiables y seguros para medir el fenómeno. De acuerdo con esta escala, un movimiento de magnitud 2 es el menor que sienten los seres humanos y el mayor que se ha registrado ha sido de magnitud 8.9.

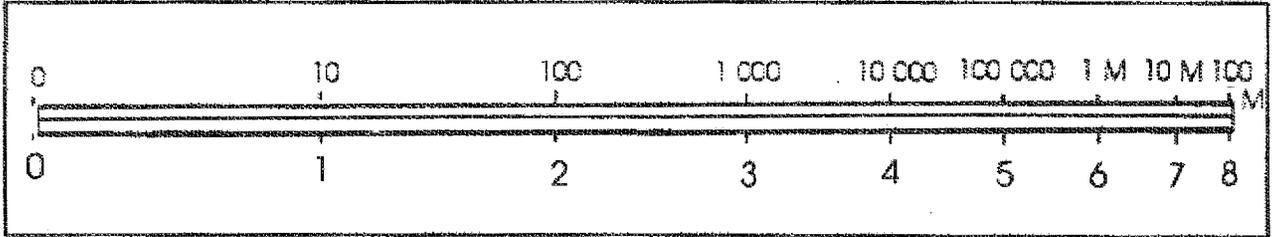


Figura 9. ESCALA DE RICHTER. Compare el trazo que dejó un movimiento entre 0 y 1, con el otro entre 1 y 2. Observe que en el de 0 y 1, existen 10 unidades, mientras que entre 1 y 2, hay 100, en el siguiente caso, o sea, entre 2 y 3, hay 1 000 unidades, y así sucesivamente.