

**ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD**

**TERREMOTOS Y ERUPCIONES VOLCANICAS**

**Guatemala, Centro América 2002**

## INDICE

PRESENTACION	1
INTRODUCCIÓN	2
TERREMOTOS	
Qué es un temblor y un terremoto?	3
Terremotos de mayor magnitud en el mundo	5
Qué es una placa tectónica?	6
A qué se le denomina Magnitud	7
Mapa de Riesgo por terremoto	8
Escala de Richter	9
Mapa de Zonas Sísmicas	10
Escala de Mercalli	11
Qué hacer antes de que ocurra un terremoto	13
Cómo prepararse para un terremoto	14
Qué hacer durante un terremoto	21
Qué hacer después de un terremoto	23
Qué hacer con las personas que necesitan Atención especial	29
ERUPCION VOLCANICA	
Qué es una erupción volcánica	32
Peligro Volcánico y Evaluación de Riesgo	33
Mapa de Riesgo Volcánico	36
Qué hacer antes de que ocurra una erupción volcánica	37
Qué hacer durante una erupción volcánica	37
Qué hacer después de una erupción volcánica	38
Bibliografía	39

## **PRESENTACION**

El presente documento describe términos relacionados con los movimientos sísmicos comúnmente conocidos como terremotos. Muestra una serie de medidas específicas de prevención para disminuir las posibilidades de resultar herido en caso de que ocurra un evento de esta naturaleza.

Estas estrategias de preparación, prevención y mitigación le ayudarán a reconocer los riesgos y a reaccionar adecuadamente.

Este material es resultado de una exhaustiva revisión bibliográfica de documentos sobre desastres. Su propósito es el de brindar información y formar criterios para minimizar los daños en caso de terremoto.

## **INTRODUCCION**

Los fenómenos naturales pueden constituirse en eventos adversos cuando estos sobrepasan nuestra capacidad instalada de respuesta. Esto no solo altera el ritmo normal de vida en las poblaciones y los servicios públicos básicos, sino, que pone en evidencia la necesidad de contar con una planificación para la mitigación, prevención y respuesta en las emergencias, contingencias y/o desastres.

Se hace necesario fomentar y fortalecer una cultura de gestión de riesgo que promueva internamente en las instituciones las medidas preventivas y de mitigación de la vulnerabilidad de tal manera que la organización responda satisfactoriamente a la demanda de la atención de todo evento adverso.

## ¿QUÉ ES UN TEMBLOR (SISMO) Y UN TERREMOTO?

### TERREMOTO

Es una ruptura, agrietamiento y deslizamiento en el interior de la corteza terrestre, que genera liberación de energía en diferentes intensidades o magnitudes que se traduce en ondas sísmicas las cuales al llegar a la superficie se convierten en vibraciones destructivas.



A continuación presentamos otros términos de interés asociados a los terremotos.

### REPLICAS

Conocidas como sismos o temblores secundarios, generalmente de menor intensidad, como resultado del asentamiento nuevamente de las fallas activadas.

## **MICROSISMOS**

Pequeñas liberaciones de energía dentro o alrededor de placas tectónicas, que no son sentidas en la superficie del planeta por seres humanos, sino únicamente registrados en aparatos y que pueden contarse desde cientos hasta miles por año.

## **FALLA**

Es la ruptura de la corteza terrestre por la cual se producen deslizamientos, acompañados de dislocaciones súbitas y violentas de rocas.

## **EPICENTRO**

Punto sobre la superficie de la Tierra donde se registra el sismo.

## **HIPOCENTRO**

Punto subterráneo donde se origina el sismo.

## **TEORIA DE LA TECTONICA DE LAS PLACAS**

Según esta teoría la superficie de terrestre se mantiene en constante movimiento debido a que se encuentra seccionada en partes. El desplazamiento genera, ocasionalmente, temblores o sismos.

## **SISMÓGRAFO**

Instrumento que señala la intensidad y dirección de las oscilaciones producidas por el sismo.

## **SISMOGRAMA**

Hojas prediseñadas, donde quedan impresos los trazos marcados por el sismógrafo, al producirse el sismo.

## **ONDAS SÍSMICAS**

Estas viajan alejándose del epicentro a velocidades de varios kilómetros por segundo. Estas vibraciones sacuden los edificios tan fuerte que algunas veces los derriban.

# DOCUMENTO ORIGINAL EN MAL ESTADO

## TERREMOTOS DE MAYOR MAGNITUD EN EL MUNDO

### Terremotos de mayor magnitud en el mundo

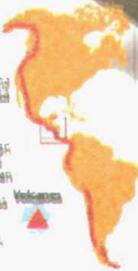
Chile	9.1
Alemania	9.1

### En Guatemala

Parícutin	8.1
Trinidad	8.3
Managua	8.0
Guatemala	8.3
Managua	7.5

### Cinturón de fuego

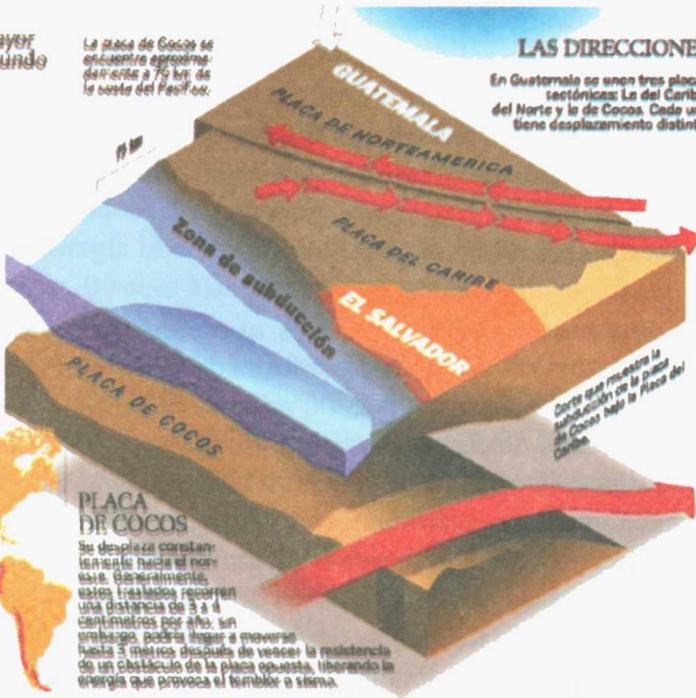
El cinturón de fuego del mundo es una zona que recorre los bordes de las placas tectónicas y se caracteriza por una gran actividad sísmica y volcánica. En esta zona se encuentran la mayoría de los volcanes activos del mundo y se registran los terremotos de mayor magnitud.



La placa de Cocos se encuentra aproximadamente a 70 km de la costa del Pacífico.

### LAS DIRECCIONES

En Guatemala se encuentran tres placas tectónicas: La del Caribe, del Norte y la de Cocos. Cada una tiene un desplazamiento distinto.



Este diagrama muestra la subducción de la placa de Cocos bajo la Placa del Caribe.

### PLACA DE COCOS

Se desplaza constantemente hacia el noreste. Generalmente, estos trabajos recorren una distancia de 3 a 4 centímetros por año, sin embargo, pueden llegar a moverse hasta 3 metros después de vencer la resistencia de un obstáculo de la placa opuesta, liberando la energía que provoca el temblor o sismo.

### Sismos más recientes en América

México	Septiembre 19 de 1985	8.1
El Salvador	Noviembre 3 de 1986	8.0
El Salvador	Enero 13 de 2001	7.6
Guatemala	Septiembre 17 de 1976	7.5

Velocidad y zona de fallas.

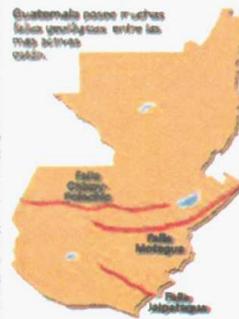
### Estructuras habitacionales

De adobe se construyen viviendas que no tienen flexibilidad y resistencia, se caen y colapsan con mayor facilidad.

De concreto y acero se construyen viviendas que soportan mejor los movimientos y absorben la energía de los sismos.



Guatemala posee muchas fallas geológicas entre las más activas están:



## QUÉ ES UNA PLACA TECTÓNICA?

El término «placa tectónica» hace referencia a las estructuras por la cual está conformado nuestro planeta. En términos geológicos, una placa es una plancha rígida de roca sólida que conforma la superficie de la Tierra (litosfera), flotando sobre la roca ígnea y fundida que conforma el centro del planeta (astenosfera). La litosfera tiene un grosor que varía entre los 15 y los 200 km., siendo más gruesa en los continentes que en el fondo marino.

### Por qué ésta placa flota si es tan pesada?

Porque comparada con los metales que conforman el núcleo resulta relativamente más liviana, está conformada principalmente por cuarzo y silicatos. La Tierra nació hace 4.600 millones de años, y aproximadamente hace 225 millones de años estaba conformada en su superficie por una sola estructura llamada «Pangea», la que se fue fragmentando hasta conformar los continentes tal como los conocemos en la actualidad. Aunque esta teoría fue propuesta ya en 1596 por el cartógrafo holandés Abraham Ortelius y refrendada por el meteorólogo alemán Alfred Lothar Wegener en 1912 al notar la semejanza de las formas de América del Sur y África, recién en los últimos 30 años, gracias al desarrollo de la ciencia, ha adquirido la sustentación suficiente como para revolucionar la comprensión de muchos fenómenos geológicos, dentro de ellos los Terremotos.



## **A QUÉ SE LE DEMONINA MAGNITUD?**

Al hablar de Magnitud cuando se trata de temblores, sismos y/o terremotos se refiere a la cantidad de energía fue liberada al producirse el evento adverso. Esta energía puede calcularse gracias a los sismógrafos. La escala Richter es la más comúnmente utilizada para medir los terremotos. Una magnitud de 7 o más en esa escala, por ejemplo, representa un movimiento telúrico de gran intensidad (el terremoto de 1976 en Guatemala fue de una magnitud de 6.7 grados). Un incremento de apenas un dígito en la escala significa que la energía liberada es 30 veces mayor. Así pues, un terremoto de intensidad 6 es 30 veces más poderoso que uno de intensidad 5.

Uno de los mayores problemas para la medición de un terremoto es la dificultad inicial para coordinar los registros obtenidos por sismógrafos ubicados en diferentes puntos de la «Red Sísmica», de modo que no es inusual que las informaciones preliminares sean discordantes ya que fueron basadas en informes que registraron diferentes amplitudes de onda. Determinar el área total abarcada por el sismo puede tardar varias horas o días de análisis del movimiento mayor y de sus réplicas. La prontitud del diagnóstico es de importancia capital para echar a andar los mecanismos de ayuda en tales emergencias.

A cada terremoto se le asigna un valor de magnitud único, pero la evaluación se realiza, cuando no hay un número suficiente de estaciones, principalmente basada en registros que no fueron realizados forzosamente en el epicentro sino en puntos cercanos. De allí que se asigne distinto valor a cada localidad o ciudad e interpolando las cifras se consigue ubicar el epicentro.

Una vez coordinados los datos de las distintas estaciones, lo habitual es que no haya una diferencia asignada mayor a 0.2 grados para un mismo punto. Esto puede ser más difícil de efectuar si ocurren varios terremotos cercanos en tiempo o área. Aunque cada terremoto tiene una magnitud única, su efecto variará grandemente según la distancia, la condición del terreno, los estándares de construcción y otros factores.

# MAPA DE RIESGO POR TERREMOTO



## DEPARTAMENTOS

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1 GUATEMALA      | 12 SAN MARCOS    |
| 2 EL PROGRESO    | 13 HUEHUETENANGO |
| 3 SACATEPEQUEZ   | 14 QUICHE        |
| 4 CHIMALTENANGO  | 15 BAJA VERAPAZ  |
| 5 ESCUINTLA      | 16 ALTA VERAPAZ  |
| 6 SAN ROSA       | 17 PETEN         |
| 7 SOLOLA         | 18 IZABAL        |
| 8 TOTONICAPAN    | 19 ZACAPA        |
| 9 QUETZALTENANGO | 20 CHIQUIMULA    |
| 10 SUCHITEPEQUEZ | 21 JALAPA        |
| 11 RETALHULEU    | 22 JUTIAPA       |

Existen dos formas de medir la intensidad de un terremoto:

### **La Escala de Richter**

La cual se basa en registros sismográficos exactos.

### **La Escala de Mercalli**

Que se basa en la observación de los daños en las estructuras y el terreno

## **MAGNITUD DE ESCALA RICHTER**

(Se expresa en números arábigos)

Representa la energía sísmica liberada en cada terremoto y se basa en el registro **sismográfico**. Es una escala que crece en forma potencial o semilogarítmica, de manera que cada punto de aumento puede significar un aumento de energía diez o más veces mayor.

Una magnitud 4 no es el doble de 2, sino que 100 veces mayor.

<b>Magnitud en Escala Richter</b>	<b>Efectos del terremoto</b>
Menos de 3.5	Generalmente no se siente, pero es registrado
3.5 - 5.4	A menudo se siente, pero sólo causa daños menores
5.5 - 6.0	Ocasiona daños ligeros a edificios
6.1 - 6.9	Puede ocasionar daños severos en áreas muy pobladas.
7.0 - 7.9	Terremoto mayor. Causa graves daños
8 o mayor	Gran terremoto. Destrucción total a comunidades cercanas.

(NOTA: Esta escala es «abierta», de modo que no hay un límite máximo teórico)

## MAPA DE ZONAS SISMICAS

