

Ejercicio II:
Movimiento del Suelo.

Los estudiantes, en grupos desarrollan uno de los temas especificados seguidamente, resumen y sintetizan la información alcanzada, y la traducen de manera gráfica, así como en diagramas y mapas conceptuales,

Contenido:

- Descripción.
- Análisis.
- Conclusiones y recomendaciones.

Presentación:

02 Papelógrafos en Formato A1 plumones y videos.

Exposición

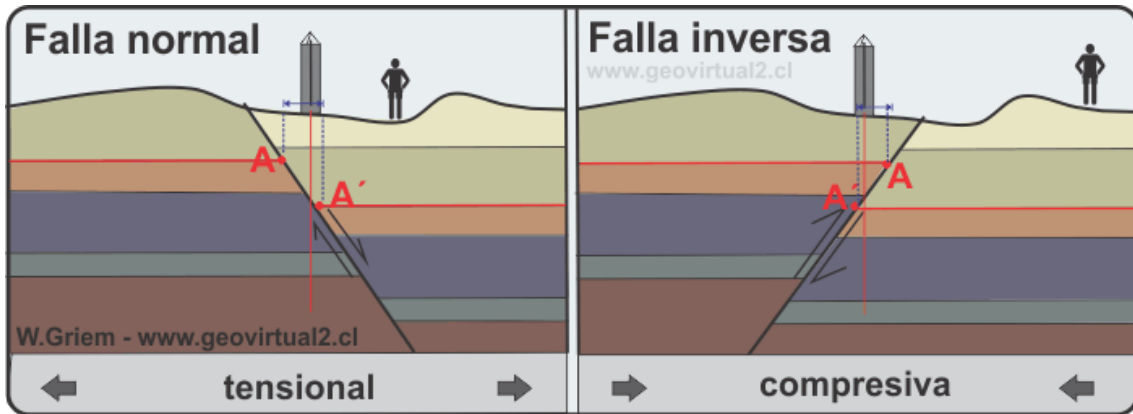
Temas.**Tipos de fallas.**

- **Mecanismos de origen.**
- **Hipocentro, epicentro, profundidad focal.**
- **Teoría del Rebote Elástico.**
- **Ondas sísmicas y Velocidad de Propagación.**
- **Instrumentos sismógrafos y acelerógrafos.**
- **Registros**

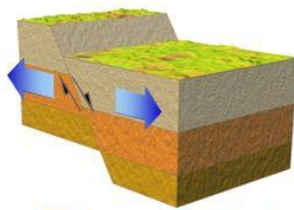
Tipos de fallas.

Según (GONZALES, POZO, & TRUJILLO, 2014)Pag. 3 y 4

<https://es.slideshare.net/cinthianoelygonzalesronquillo/sismo-fallas-ondas-sisimicas-e-instrumentos-de-medidicn-y-registro>

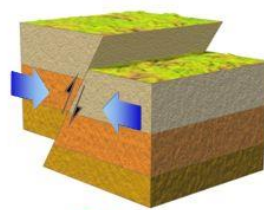


Tipos básicos de fallas



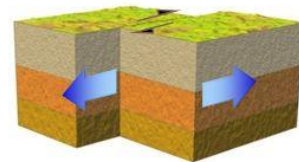
Falla normal o directa

- El plano de falla buza hacia el labio hundido.
- Se origina por fuerzas de tracción.



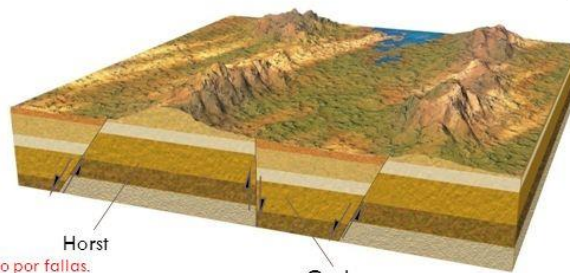
Falla inversa

- El plano de falla buza hacia el labio levantado.
- Se origina por esfuerzos de compresión.



Falla de desgarre

- No hay labio levantado ni hundido.
- Hay un desplazamiento relativo de los bloques.



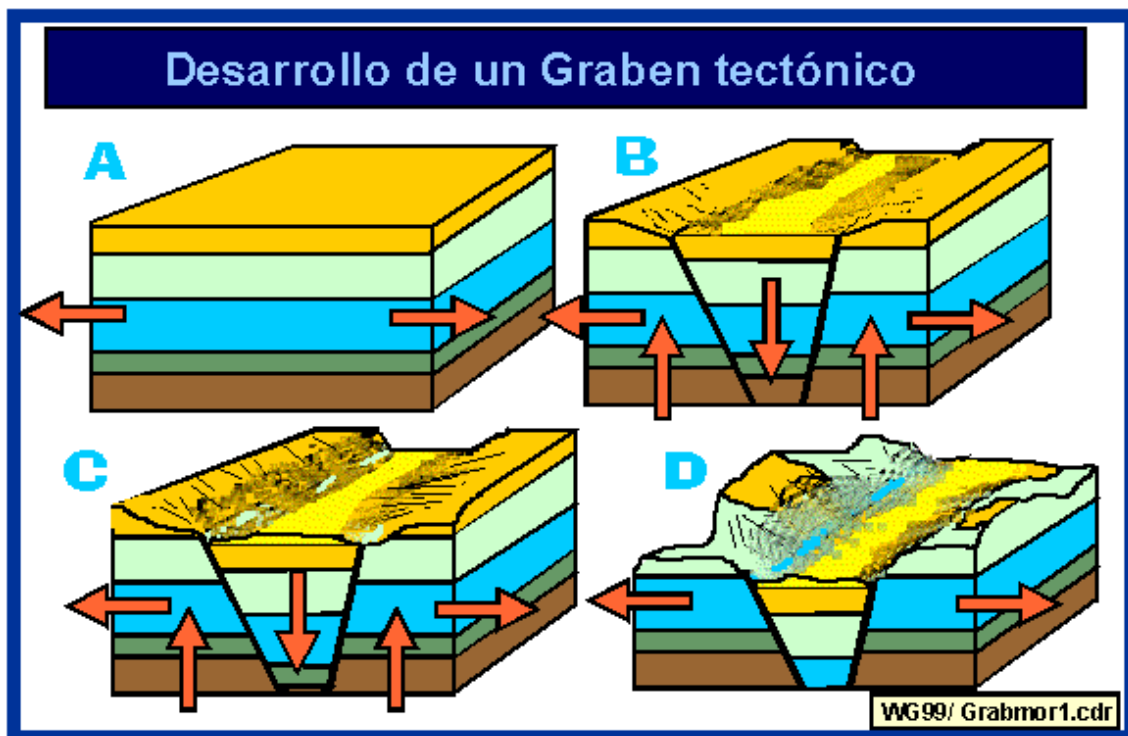
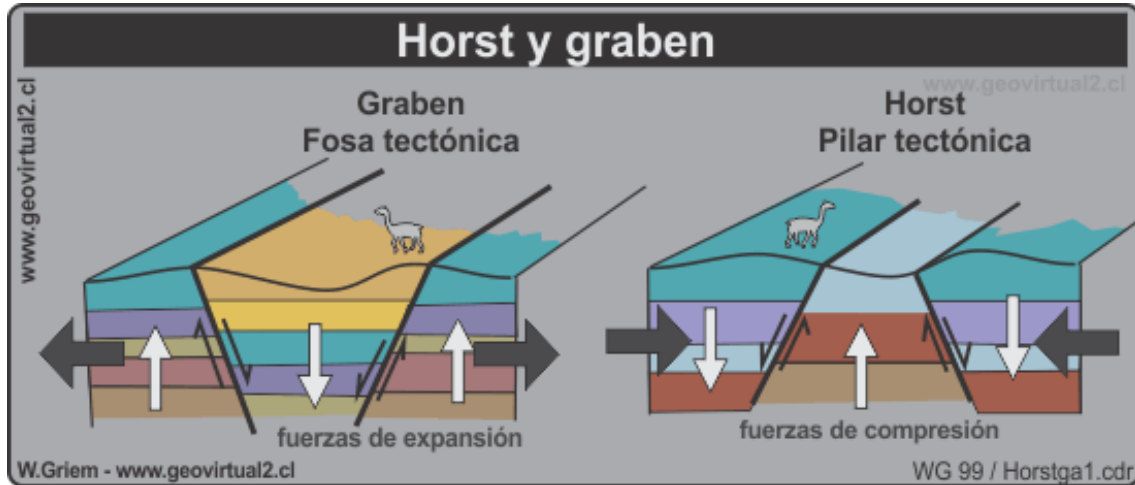
Bloque levantado limitado por fallas.

Sistemas de fallas

Bloque hundido limitado por fallas.

SISTEMAS DE FALLAS.
Según (Griem, 2019) Horst y Graben

<https://www.geovirtual2.cl/Geoestructural/gestr04f.htm>



Mecanismos de falla Según (Ver enlace y PDF)
<http://www.erosion.com.co/presentaciones/category/45-tomo-i.html?download=445:librodeslizamientosti-cap2>

FACTORES QUE AFECTAN EL COMPORTAMIENTO

La microestructura
 La Estructura Geológica

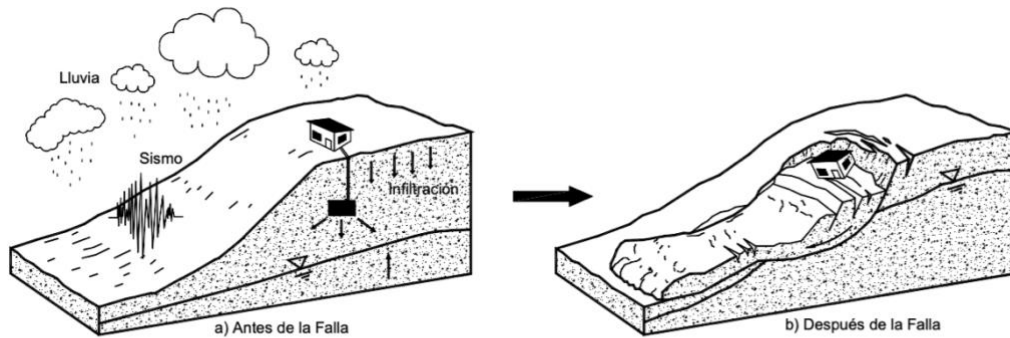


Figura 2.1 El mecanismo de falla es la explicación técnica de la forma como un talud estable se convierte en inestable, por la acción del deterioro y los agentes activadores.

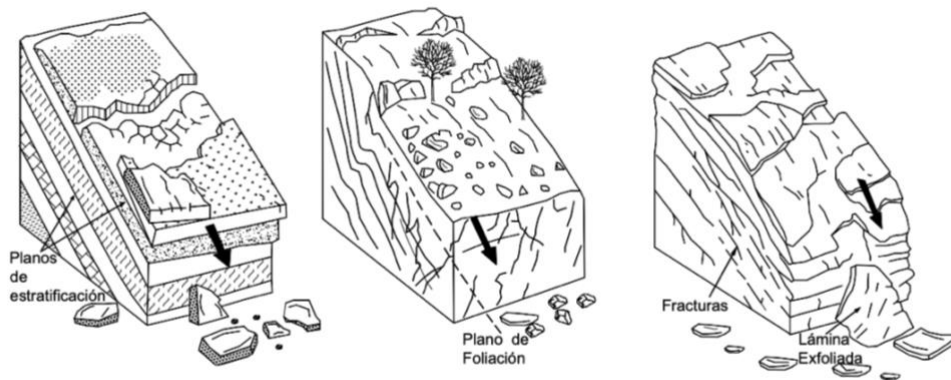


Figura 2.4 Las discontinuidades de la estructura geológica determinan, en muchos casos, la ocurrencia de los deslizamientos de tierra (Diagramas elaborados por Schuster).

EL SISMO

- Hipocentro, epicentro, profundidad focal.
- Segun(GONZALES et al., 2014)

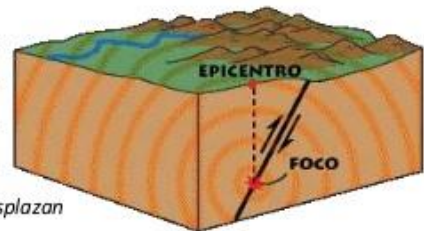
3. FALLAS GEOLOGICAS

3.1. DEFINICION.

Una falla es una grieta en la corteza terrestre. Generalmente, las fallas están asociadas con (o forman) los límites entre las placas tectónicas de la Tierra. En una falla activa, a lo largo de la falla, las piezas de la corteza se mueven con el transcurrir del tiempo. El movimiento de estas rocas puede causar terremotos. Las fallas inactivas son aquellas que en algún momento tuvieron movimiento a lo largo de ellas pero que ya no se desplazan. El tipo de movimiento a lo largo de una falla depende del tipo de falla.

3.1.1. ¿Qué es un Terremoto?

Los terremotos ocurren cuando grandes bloques de la corteza de la Tierra se mueven repentinamente debido la fuerza de la tectónica de placas. Estos bloques de la corteza de la Tierra se encuentran en grietas llamadas fallas. Algunas veces, estas piezas no se desplazan suavemente. Puede haber fricción a lo largo de las fallas -bordes irregulares que obstaculizan el movimiento de bloques de roca. Algunas veces quedan temporalmente pegados entre sí. Cuando los pedazos de roca superan las irregularidades, se libera la energía. La liberación de energía origina una sacudida en la superficie de la Tierra. Durante un terremoto, la sacudida más fuerte se siente en el epicentro.



3.2. TIPOS DE FALLAS.

Son 3 los principales tipos de fallas.

3.2.1. Fallas Normales

Las fallas normales se producen en áreas donde las rocas se están separando (fuerza tractiva), de manera que la corteza rocosa de un área específica es capaz de ocupar más espacio. Las rocas de un lado de la falla normal se hunden con respecto a las rocas del otro lado de la falla. Las fallas normales no crean salientes rocosos.

En una falla normal es posible que se pueda caminar sobre un área expuesta de la falla.

Según (Universidad de Costa Rica, 2011)

- [Cómo afecta la profundidad del sismo un área determinada](#)

Según (“Que es un Terremoto?,” n.d.)

PROVIDENCIA, SISMO Y ESCALA.

https://www.providencia.cl//index.php?option=com_k2&view=item&id=229%253A%25C2%25BFqu%25C3%25A9-es-un-terremoto%253F&Itemid=224&tmpl=component&print=1

- <https://www.youtube.com/watch?v=31Zgs9Dy0Tk>

- https://www.youtube.com/watch?v=sk_x58kM_70

Teoría del Rebote Elástico.

Según (Lutgens, n.d.)

Extracto : "Ciencias de la Tierra 8 Edición – Una Introducción a la Geología Física. Edward J. Tarbuck, Frederick K. Lutgens".

Rebote elástico

El mecanismo de generación de los terremotos resultó esquivo para los geólogos hasta que H.F Reid, de la Universidad Johns Hopkins, llevó a cabo un estudio después del gran terremoto de San Francisco en 1906. El terremoto estuvo acompañado por desplazamientos horizontales superficiales de varios metros a lo largo de la parte norte de la falla de San Andrés. Las investigaciones de campo determinaron que durante este terremoto la placa del Pacífico se desplazó hacia el norte deslizándose hasta 4,7 metros con respecto a la placa Norteamericana adyacente.

El mecanismo que Reid dedujo de esta información con respecto a la formación de terremotos se ilustra en la Figura TER04. En la parte A de la figura se observa una falla o rotura preexistente en la roca. En B, las fuerzas tectónicas van deformando con gran lentitud las rocas de la corteza a ambos lados de la falla, como demuestran la flexión de las estructuras. Bajo esas condiciones, las rocas se van doblando y almacenando energía elástica, de manera muy parecida a lo que ocurre cuando se dobla una varilla de madera. Por fin, se supera la resistencia friccional que mantiene unidas las rocas. A medida que se produce deslizamiento en los puntos más débiles (el foco), el desplazamiento provocará un aumento de los esfuerzos en zonas más alejadas a lo largo de la falla, donde un nuevo desplazamiento liberará

la mayor parte de la energía elástica acumulada (Figura TER04C). Este deslizamiento permite que la roca vuelva a su posición de partida. Las vibraciones que conocemos como un terremoto se producen cuando la roca vuelve elásticamente a su forma original. Este de las rocas fue denominado rebote elástico por Reid, porque la roca se comporta de manera elástica, de una manera muy parecida a como lo hace un anillo de gomaelástica cuando es liberado.

En resumen, la mayor parte de los terremotos se produce por la liberación rápida de la energía elástica almacenada en la roca que ha sido sometida a grandes esfuerzos. Una vez superada la resistencia de la roca, ésta se rompe súbitamente, provocando las vibraciones de un terremoto. Se producen también terremotos a lo largo de superficies de falla preexistentes cuando se superan las fuerzas friccionales de éstas.

En la corteza de la Tierra se acumula energía, gracias a procesos de deformación elástica. el proceso de liberación de esa energía, muestra como se produce la ruptura de una capa de rocas, después de superar el límite elástico. Allí resulta un conjunto de bloques desplazados a lo largo de las líneas de ruptura. La corteza terrestre está prácticamente, siempre y en todas partes, sometida a algún tipo de tensión.

- Ondas sísmicas y Velocidad de Propagación.
 - <https://www.youtube.com/watch?v=qQrTS2CP4I>

Según (“Que es un Terremoto?,” n.d.)

4.2. ONDAS SUPERFICIALES.

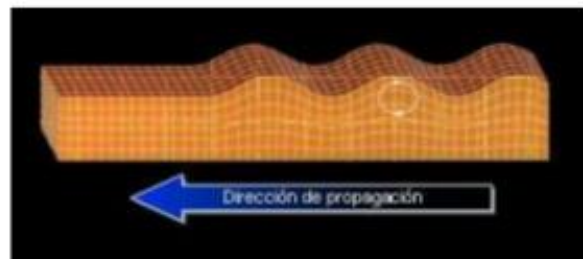
Se denomina Ondas Superficiales, porque estas ondas viajan a lo largo de la superficie de la Tierra y no tienden a adentrarse a capas profundas. Además que solo aparecen en aquellos registros de terremotos cuyo hipocentro no haya sido muy profundo.

Las ondas superficiales se subdividen a su vez en dos tipos

- Ondas Rayleigh (R)
- Ondas Love (L)

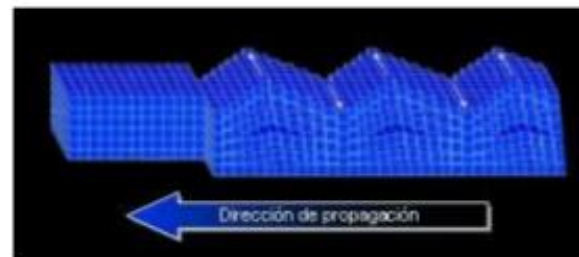
4.1.1. ONDAS RAYLEIGH.

Comúnmente llamadas ondas “R”. Las ondas Rayleigh tienen un movimiento elíptico retrógrado.



4.1.2. ONDAS SECUNDARIAS.

Comúnmente llamadas ondas “S”. Las ondas Love tienen un movimiento similar al de una serpiente.



Instrumentación. El sismografo.
Según(Universidad de Costa Rica., 2011)

Instrumentos sismógrafos y acelerógrafos.
<http://www.lis.ucr.ac.cr/index.php?id=10%C3%A7>

Según(GONZALES et al., 2014)

5. INSTRUMENTOS DE MEDICION Y REGISTROS SISMICOS:

c) ACELEROMETRO

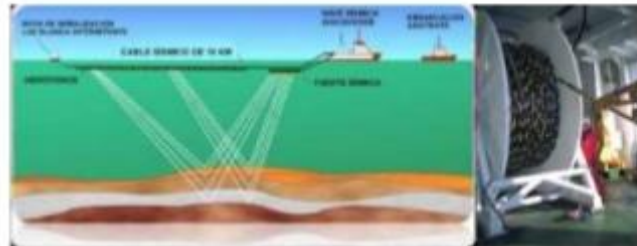
Se denomina *acelerómetro* a cualquier instrumento destinado a medir aceleraciones. Esto no es necesariamente la misma que la aceleración de coordenadas (cambio de la velocidad del dispositivo en el espacio), sino que es el tipo de aceleración asociada con el fenómeno de peso experimentado por una masa de prueba que se encuentra en el marco de referencia del dispositivo. Un ejemplo en el que este tipo de aceleraciones son diferentes es cuando un acelerómetro medirá un valor sentado en el suelo, ya que las masas tienen un peso, a pesar de que no hay cambio de velocidad. Sin embargo, un acelerómetro en caída gravitacional libre hacia el centro de la Tierra medirá un valor de cero, ya que, a pesar de que su velocidad es cada vez mayor, está en un marco de referencia en el que no tiene peso.



El acelerómetro es uno de los transductores más versátiles, siendo el más común el piezoeléctrico por compresión. Este se basa en que, cuando se comprime un retículo cristalino piezoeléctrico, se produce una carga eléctrica proporcional a la fuerza aplicada.

Un hidrófono es un transductor de sonido a electricidad para ser usado en agua o en otro líquido, de forma análoga al uso de un micrófono en el aire. Un hidrófono también se puede emplear como emisor, pero no todos los hidrófonos tienen esta capacidad.

Los hidrófonos son usados por geólogos y geofísicos para la detección de energía sísmica, que se manifiesta como cambios de presión debajo del agua durante la adquisición sísmica marina. Los hidrófonos se combinan para formar los cables sísmicos marinos que son remolcados por las embarcaciones de adquisición sísmica o se despliegan en un pozo. Los geófonos, a diferencia de los hidrófonos, detectan el movimiento en vez de detectar la presión.



REGISTROS

<http://ultimosismo.igp.gob.pe/>

BIBLIOGRAFIA

- GONZALES, C., POZO, C., & TRUJILLO, L. (2014). Sismo, fallas, ondas sísmicas e instrumentos de medición y registro. Retrieved March 21, 2019, from <https://es.slideshare.net/cinthianoelygonzalesronquillo/sismo-fallas-ondas-sisimicas-e-instrumentos-de-medidicn-y-registro>
- Griem, W. (2019). Apuntes geología estructural: Horst y Graben. Retrieved March 21, 2019, from <https://www.geovirtual2.cl/Geoestructural/gestr04f.htm>
- Lutgens, F. (n.d.). Terremotos y Ondas - ¿Que es un Terremoto ? - Rebote Elástico. Retrieved March 22, 2019, from C
- Que es un Terremoto? (n.d.). Retrieved March 22, 2019, from https://www.providencia.cl//index.php?option=com_k2&view=item&id=229%253A%25C2%25BFqu%25C3%25A9-es-un-terremoto%253F&Itemid=224&tmpl=component&print=1
- Universidad de Costa Rica. (2011). Instrumentación. El Sismógrafo. Retrieved March 22, 2019, from <http://www.lis.ucr.ac.cr/index.php?id=10>
- Universidad de Costa Rica. (2011). Cómo afecta la profundidad del sismo un área determinada. Retrieved March 22, 2019, from <http://www.lis.ucr.ac.cr/30>

