

GEOLOGÍA APLICADA

DOCENCIA AUXILIAR

2004

¿QUE ES LA GEOLOGÍA APLICADA?

- Ciencia Geológica puesta al servicio del uso práctico.
- En general, el geólogo debe traducir e interpretar hechos científicos observados o medidos que describen la rareza o particularidad del carácter físico de la corteza y traspasarlos a datos ingenieriles (cuantificables) para determinar las condiciones de un área específica.

- Cuando se proyecta un camino, una represa, un asentamiento urbano o cualquier obra, se debe evaluar si un sitio es o no adecuado, sus ventajas y desventajas, cuales son las características de los materiales presentes, su distribución espacial y que características negativas se pueden modificar.

- En estos proyectos el geólogo debe asegurar que los factores geológicos que afectan la ubicación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de las obras son reconocidos y previstos adecuadamente.

Las obras de mayor envergadura son las represas, túneles y grandes desarrollos urbanos.

Planificación Urbana

- Durante los últimos años, principalmente como resultado de varios desastres naturales, la geología ha empezado a ser considerada fundamental en el diseño urbano, en la selección de sitios para la instalación de rellenos sanitarios y en todo lo que tiene que ver con peligros naturales.

Algunas definiciones

- Catástrofe:

Es una repentina y violenta perturbación de la naturaleza, atribuida a causas naturales excepcionales, que afecta las condiciones físicas de la superficie terrestre.

- Desastre:

Efecto negativo de un proceso geológico extremo (catástrofe) en una comunidad.

....algunas definiciones

- Susceptibilidad:

Capacidad o potencialidad de una unidad geológica o geomorfológica de sufrir un proceso geológico determinado.

Peligro vs Riesgo

- Según Fournier d'Álbe (1979): Peligro (o Natural Hazard) es la probabilidad de que un área determinada sea afectada por procesos o productos potencialmente destructivos en un intervalo dado de tiempo.
- Para Varnes (1984): Peligro natural es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno potencialmente dañino dentro de un periodo de tiempo especificado en un área dada.

Peligro vs Riesgo

- Riesgo :
(Varnes, 1984)

Número esperado de pérdidas humanas, heridos, daños a la propiedad o perturbación de la actividad económica debido a un fenómeno natural particular

FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

- “Remoción en Masa” : se define como movimiento descendente de un volumen de material constituido por roca, suelo o por ambos (Cruden, 1991).

TIPOS de MOVIMIENTO

- Desprendimiento de rocas (“rock fall”)
- Volcamiento (“toppling”)
- Deslizamiento (slides)
- Flujo.(Flow)
- Reptación (Creep)

Desprendimiento de rocas

- El movimiento implica la caída libre de fragmentos sueltos de roca.
- Es un tipo de movimiento brusco y sin presencia de fluidos.

Volcamiento

- Las rocas caen como si fueran un domino, vale decir no existe caída libre y no existe participación de fluidos.

Deslizamientos

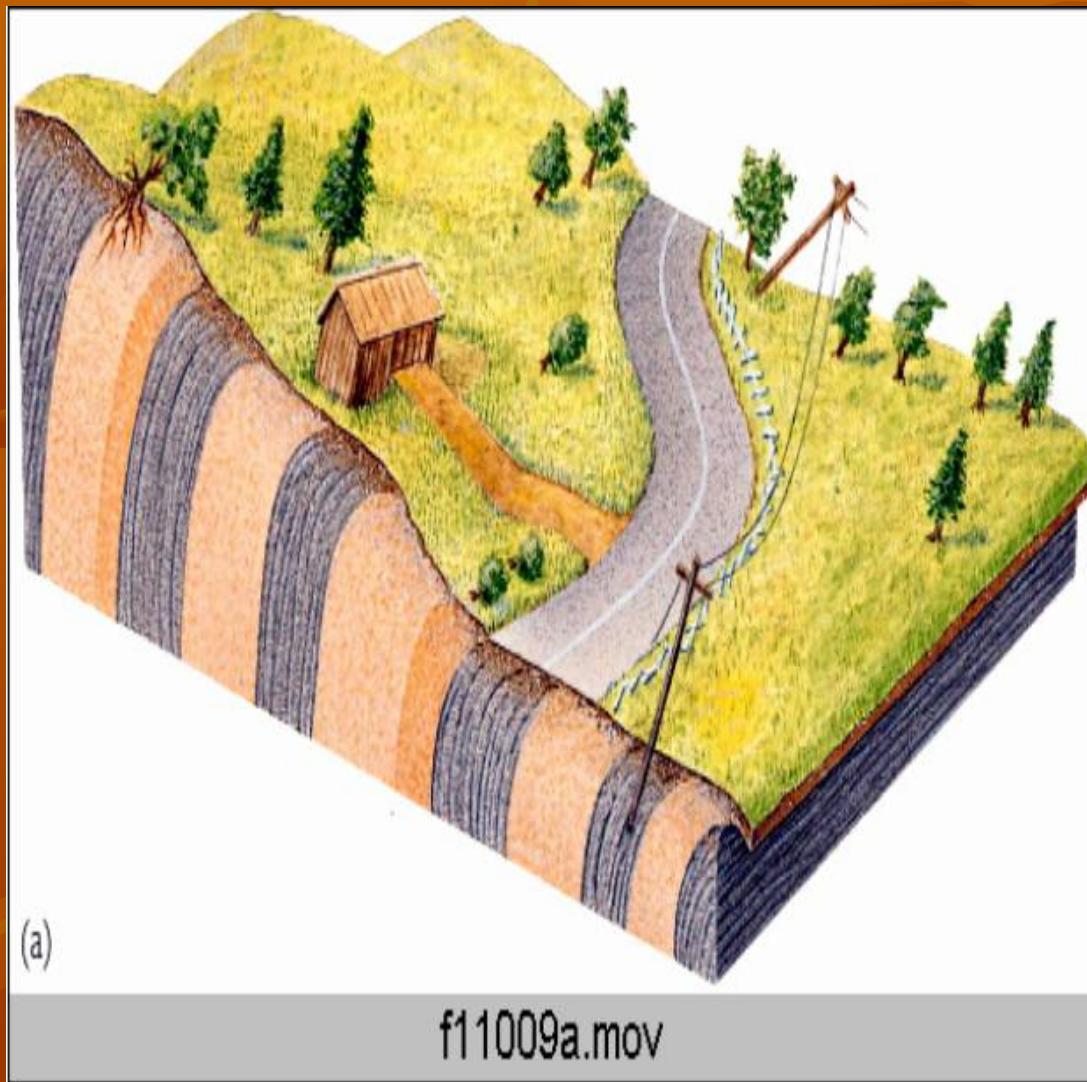
- El material permanece bastante cohesionado y se mueve a lo largo de una superficie, que puede ser recta o curva.
- La participación de fluidos es mayor que en los casos anteriores.

Flujos

- Se llama “flujo” cuando el movimiento es producido tanto por gravedad como por el contenido de agua.
- El material se comporta como un fluido viscoso.

Reptación

- Proceso producido por un movimiento gradual del suelo.
- Tiene como origen la expansión y contracción del suelo, debido al congelamiento y descongelamiento del agua precente en el suelo.
- Casi imperceptible, pero facil de notar.



Reptación de suelos

Tipo de material

- **Roca:** masa firme que estaba intacta, in situ, antes de comenzar el movimiento

Suelo

- tierra o barro $>80\%$ partículas menores a 2mm
- detritos 20-80% partículas mayores a 2mm

- Un fenómeno de remoción en masa se clasifica y describe mediante dos términos:
El primero, que se refiere al tipo de movimiento, y el segundo al material.



- A)Caída de rocas
- b)Deslizamiento de rocas.
- C)Flujo de rocas



(b)

f11009b.mov

■ Flujo de tierra



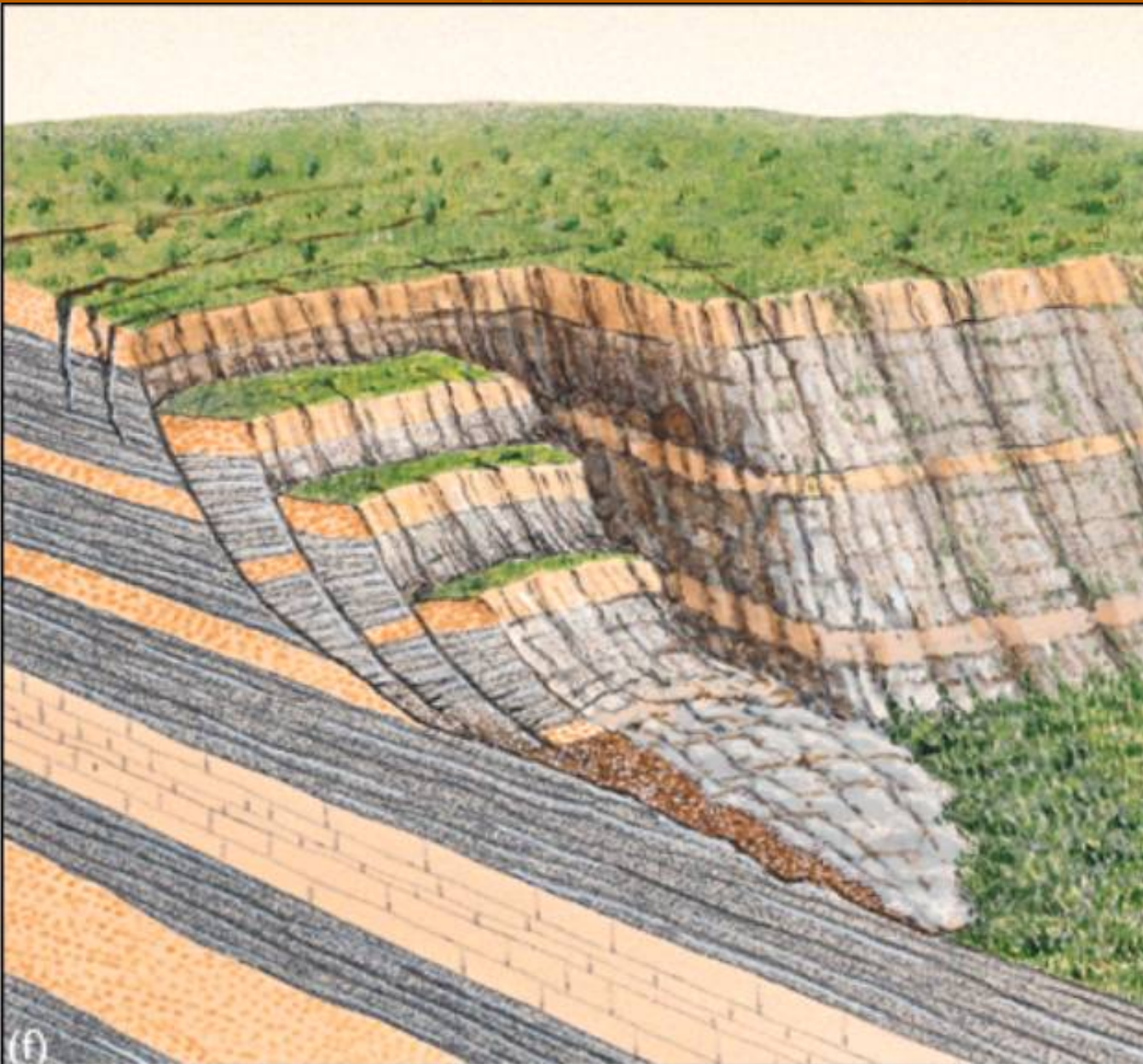
- Flujo de detritos

■ Flujo de barro

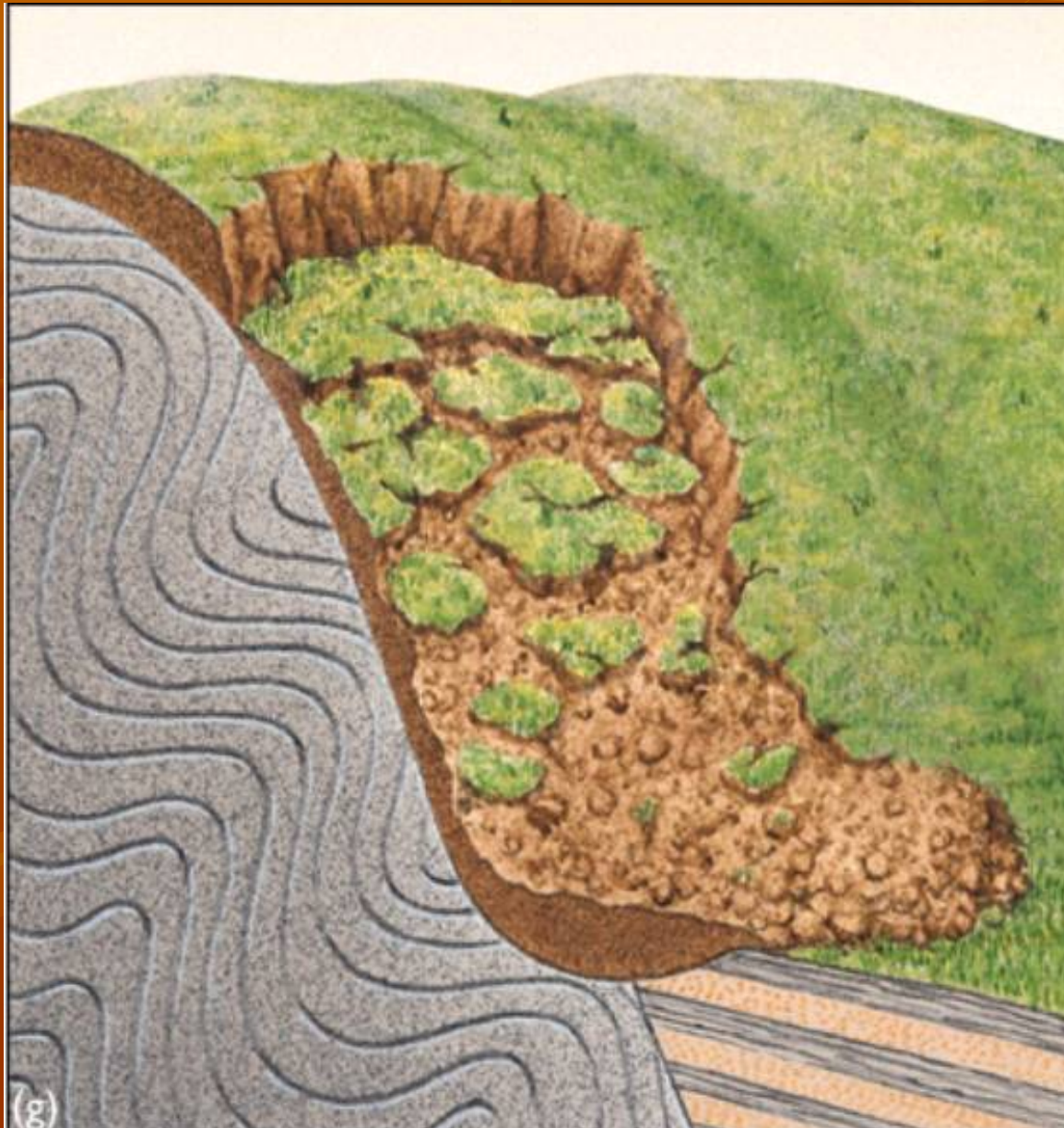


f11009d.mov

■ Desplome



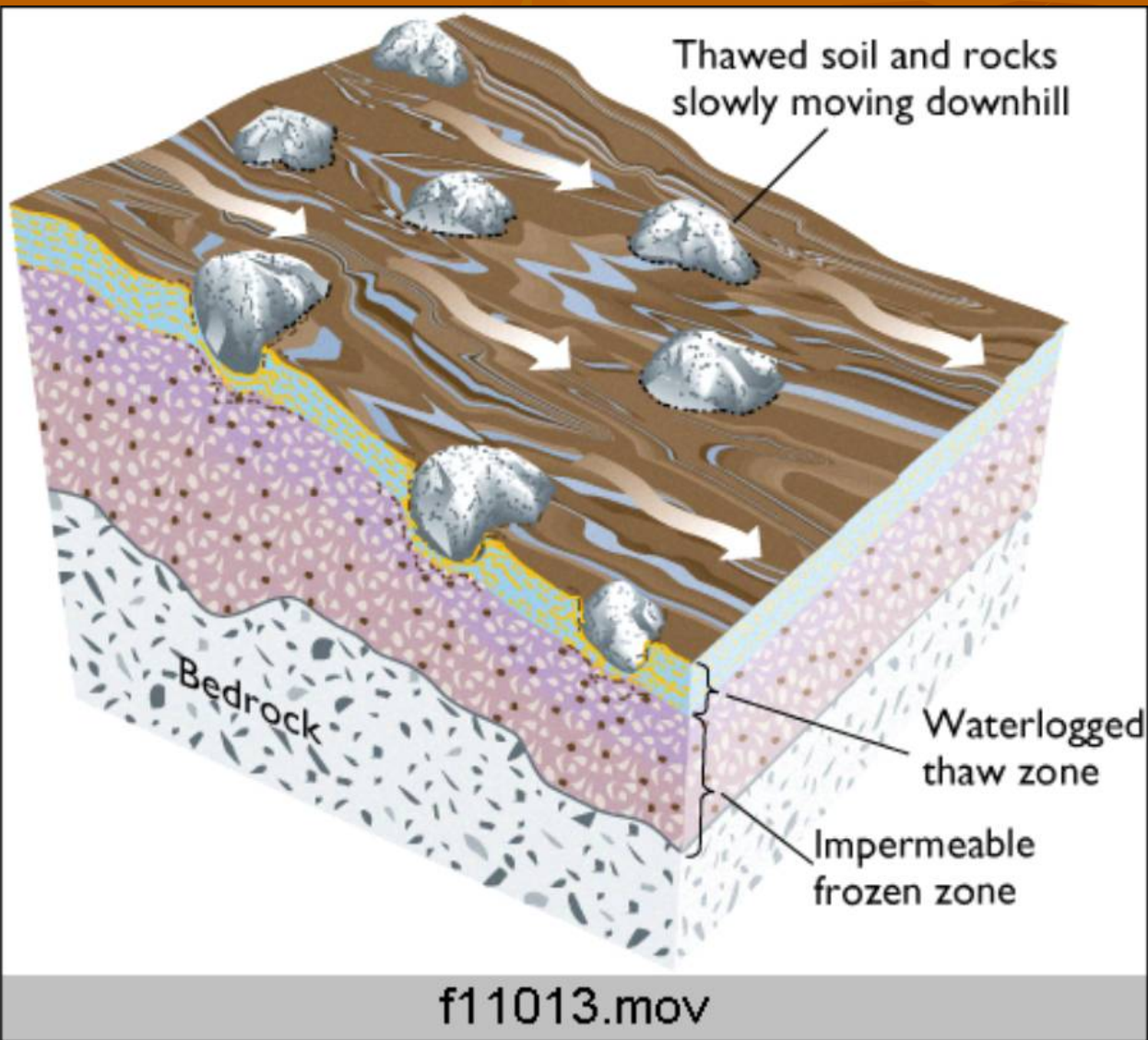
f1 1009f.mov



f11009g.mov

■ Deslizamiento de detritos

■ Solifluxión



Factores

- FACTORES O CAUSAS ACTIVAS
 - -GRAVEDAD
 - -CONTENIDO O CANTIDAD DE AGUA
- FACTORES PASIVOS (DEL TERRENO):
 - -LITOLÓGICOS O ESTRUCTURAS
 - -TOPOGRÁFICOS
 - -CLIMÁTICOS

Factores

- FACTORES GATILLANTES :

- -SISMOS
- -VOLCANISMO
- -PRECIPITACIONES
- -ANTROPOGÉNICOS



... La belleza de las
catastrofes.....



Flujo Detrítico inducido por lluvias de gran intensidad (mayores que 60 mm/24hrs), ocurrido el día 21 de Febrero de 1980, en el sector de Puntilla del Viento, valle del río Aconcagua.



Deslizamiento rotacional que compromete terrenos de paleodunas, en Fundo de Santa Domitila, comuna de Chanco, Región VII, ocurrido en marzo de 1983.



Situación actual del Rio San Pedro en zona afectada por el deslizamiento



Bloque de roca con un peso estimado en 2.700-3.000 toneladas, que, como consecuencia del flujo, fué movilizado, aproximadamente, 14 kilómetros por el cauce del Rio Colorado

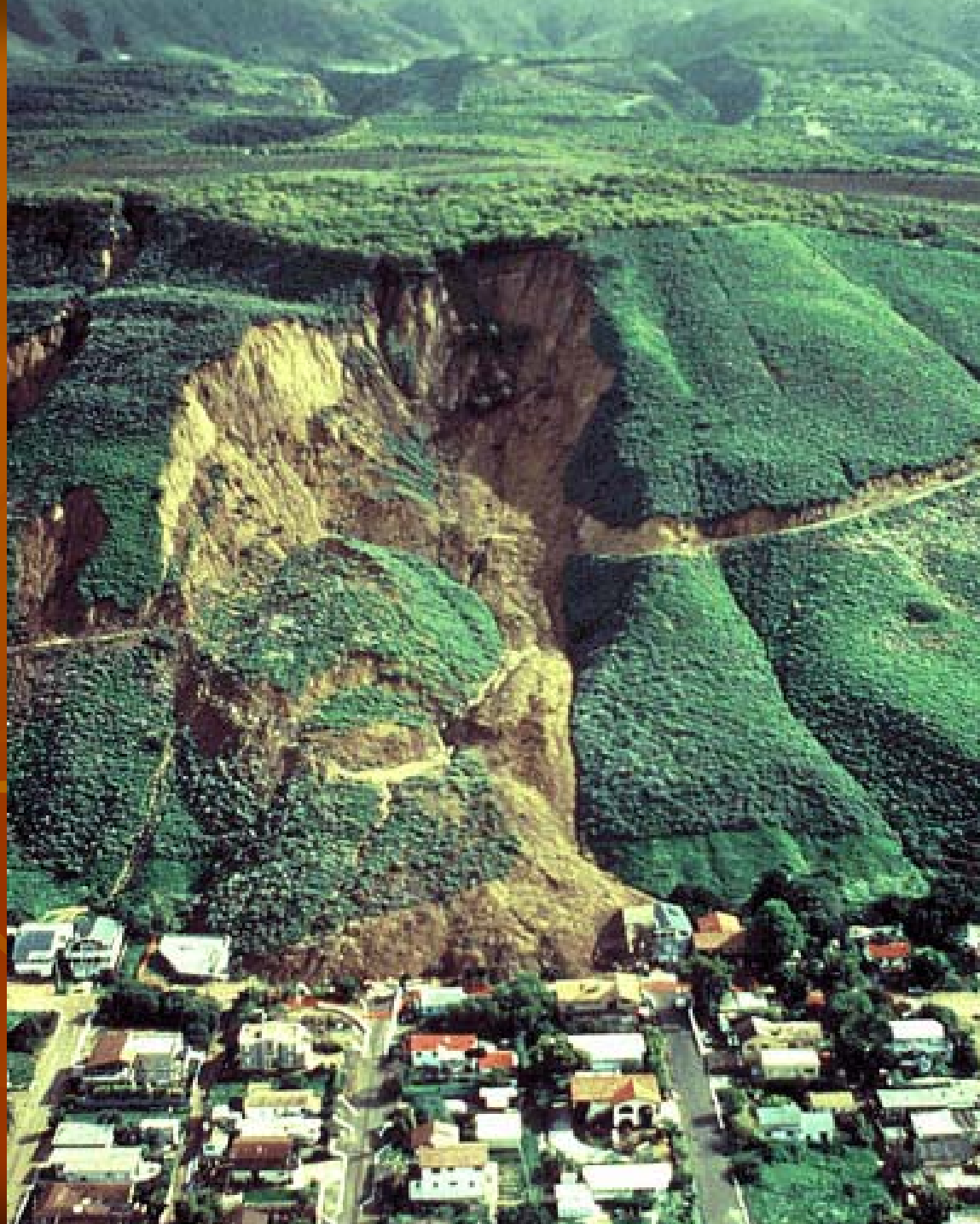


Situación actual de Zona afectada por un deslizamiento en el flanco norte del valle del Río Murta, Región XI, Chile.



Desprendimiento rocoso inducido por el sismo del 8 de Agosto de 1987, en el flanco norte del Morro de Arica, Región I. Un operador porta una mira de 4 mts de alto, para destacar un bloque de 280 toneladas (Foto de Ingeniería y Geotécnica Ltda)























**DEEP-SEATED LANDSLIDE
POLHEMUS ROAD,
SAN MATEO COUNTY
1996-97 RAINY SEASON**









