

Proyecto

MACASTAB

Clasificación de Unidades Geotécnicas de la Macaronesia



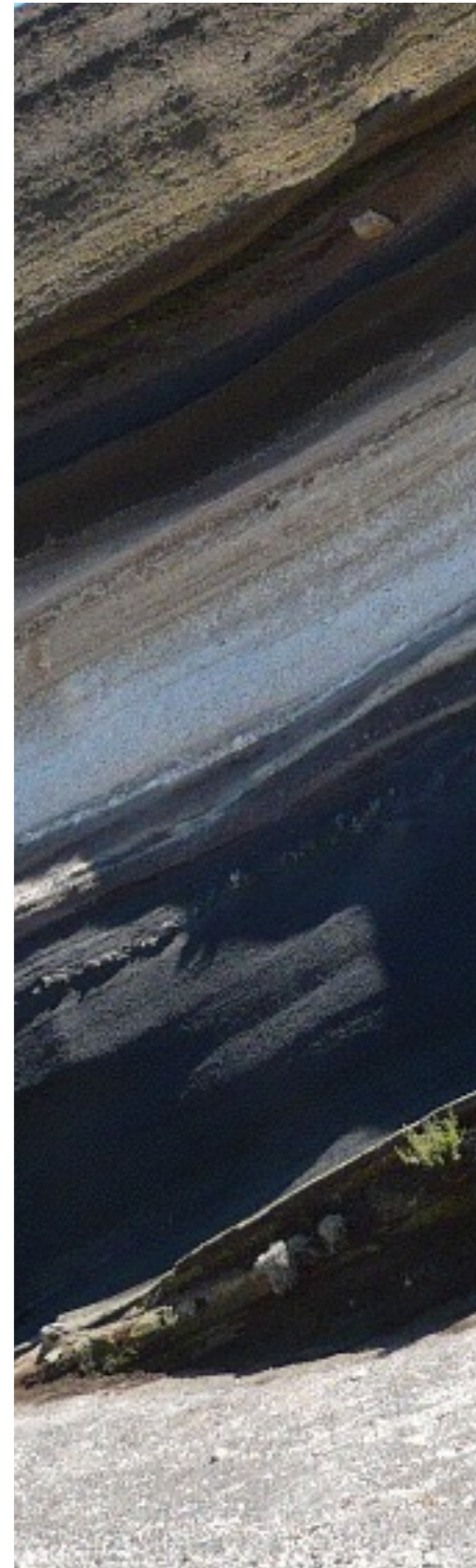
Luis E. Hernández Gutiérrez
Dr. en Ciencias Geológicas



Gobierno de Canarias
Consejería de Obras Públicas
y Transportes

Proyecto **MACASTAB**. Atividade 2.1.1: *Identificación de los factores que determinan la inestabilidad de las laderas en los archipiélagos volcánicos de la Macaronesia.*

- ★ Resultados esperados: **Identificación de todas las unidades geotécnicas presentes en los archipiélagos volcánicos de la Macaronesia.**
- ★ Productos finales esperados: **Clasificación de las unidades geotécnicas de las formaciones volcánicas de la Macaronesia.**



Beneficios de una clasificación geotécnica de los materiales de la Macaronesia

- Para identificar los diferentes materiales volcánicos de la Macaronesia.
- Para utilizar una terminología común para comparar experiencias en diferentes regiones volcánicas.
- Para simplificar el gran número de tipos de materiales volcánicos de la Macaronesia en grupos con comportamiento geotécnico similar.
- Para aplicar la misma clasificación en diferentes campos de la Geotecnia (cimentaciones, laderas y taludes, túneles, etc.).
- Para elaborar mapas de zonificación geotécnica con múltiples aplicaciones: planificación territorial, riesgos naturales, construcción, etc.
- Para preparar guías y documentos técnicos: Guía de estudios geotécnicos para la Edificación (GETCAN-011), Guía de laderas y taludes, etc.



Unidad Geotécnica	Subunidad
Unidad I: Complejos basales	
Unidad II: Coladas y macizos sálicos masivos	
Unidad III: Coladas basálticas alteradas	IIIa: Muy escoriáceas y/o pahoe-hoe
	IIIb: Masivas o poco escoariáceas
Unidad IV: Coladas basálticas sanas	IVa: Muy escoriáceas y/o pahoe-hoe
	IVb: Masivas o poco escoariáceas
Unidad V: Materiales piroclásticos	Va: Ignimbrita soldada
	Vb: Tobas surtseyanas
	Vc: Aglomerados de naturaleza pumítica
	Vd: Aglomerados de naturaleza basáltica
	Ve: Aglomerados brechoides
	Vf: Depósitos piroclásticos pumíticos sueltos
	Vg: Depósitos piroclásticos basálticos sueltos
	Vh: Ignimbritas no soldadas
Unidad VI: Depósitos aluvio-coluviare	
Unidad VII: Arenas litorales	
Unidad VIII: Suelos arcillosos y limosos	
Unidad IX: Suelos superficiales / vegetales	
Unidad X: Caliches	
Unidad XI: Rellenos antrópicos	

Unidad Geotécnica

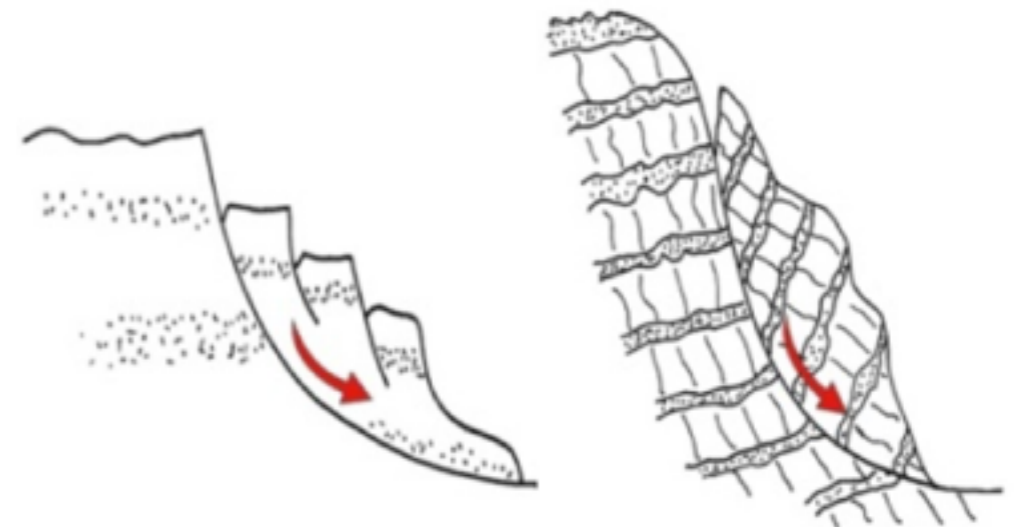
Unidad I: Complejos basales

Conjunto de sedimentos, lavas submarinas y rocas plutónicas, con características de roca blanda y fracturada, presentando generalmente valores del RMR_b menores a 40.



Tipo de movimiento de ladera

- ☀ Caída de bloques y chineo.
- ☀ Deslizamientos rotacionales.



Unidad Geotécnica

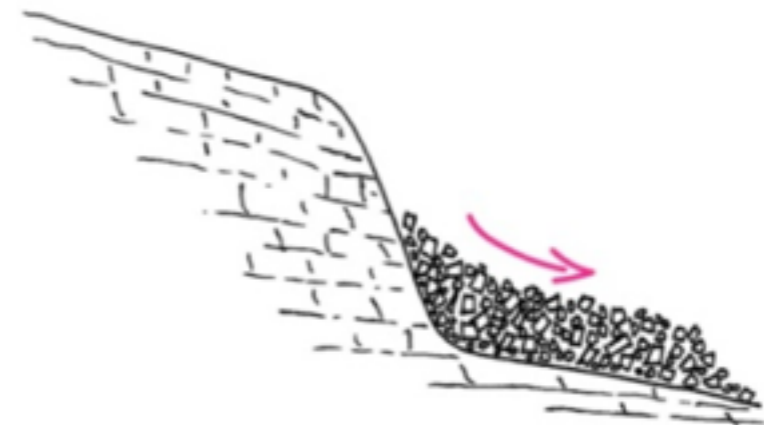
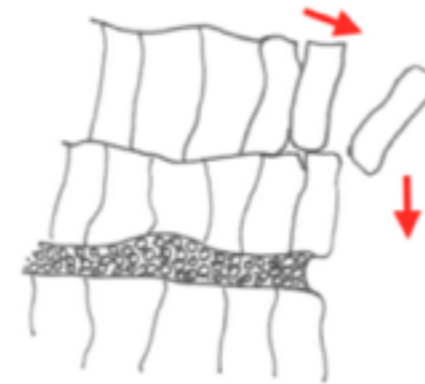
Unidad II: Coladas y macizos sálicos masivos

Coladas o macizos de composición traquítica, fonolítica o riolítica, masivos, de gran potencia y con características de roca dura y valores de RMR_b superiores a 75.



Tipo de movimiento de ladera

- ✱ Vuelcos.
- ✱ Deslizamientos traslacionales.
- ✱ Avalanchas rocosas.



Unidad Geotécnica

Unidad III: Coladas basálticas alteradas

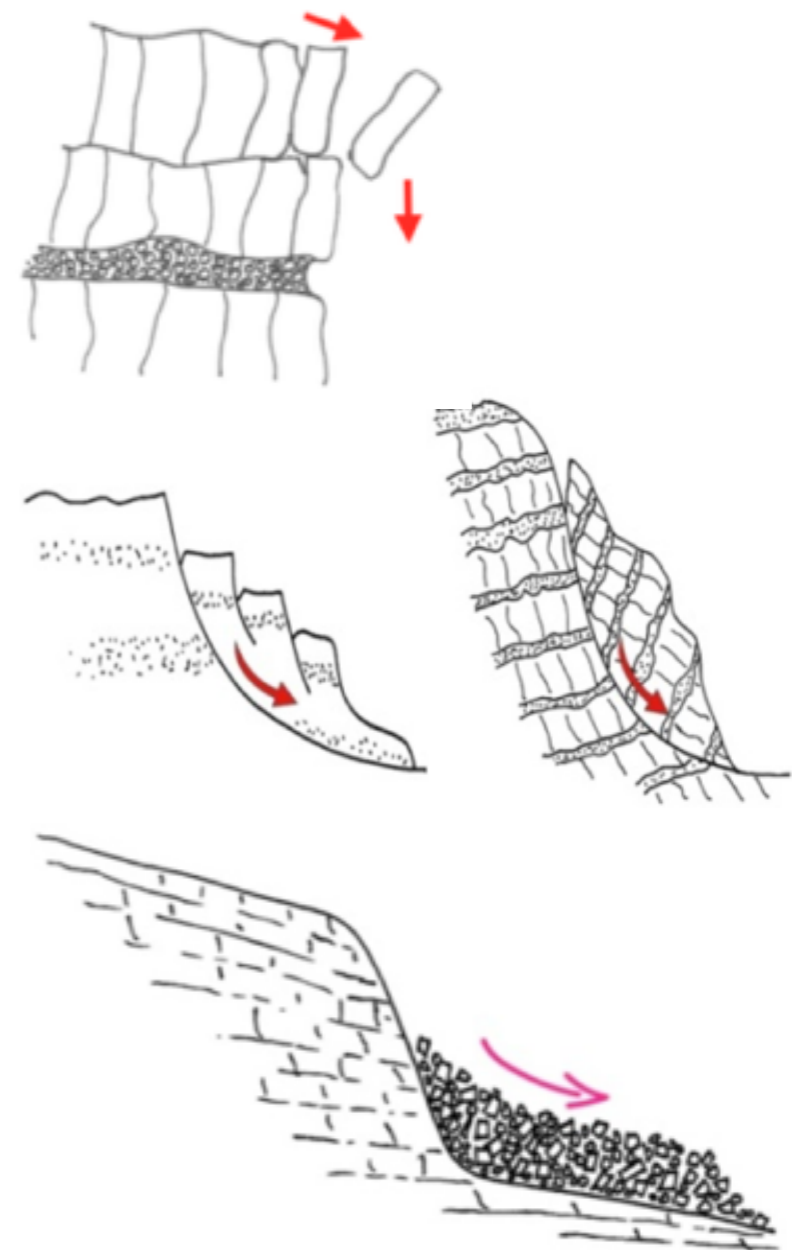
Coladas “pahoehoe” y coladas “aa” con espesores de compacto de roca alterada inferiores a 2 m, niveles escoriáceos intercalados y/o presencia de cavidades.



Tipo de movimiento de ladera

Illa: Muy escoriáceas y/o pahoe-hoe

- ✱ Vuelcos.
- ✱ Deslizamientos traslacionales.
- ✱ Avalanchas rocosas.



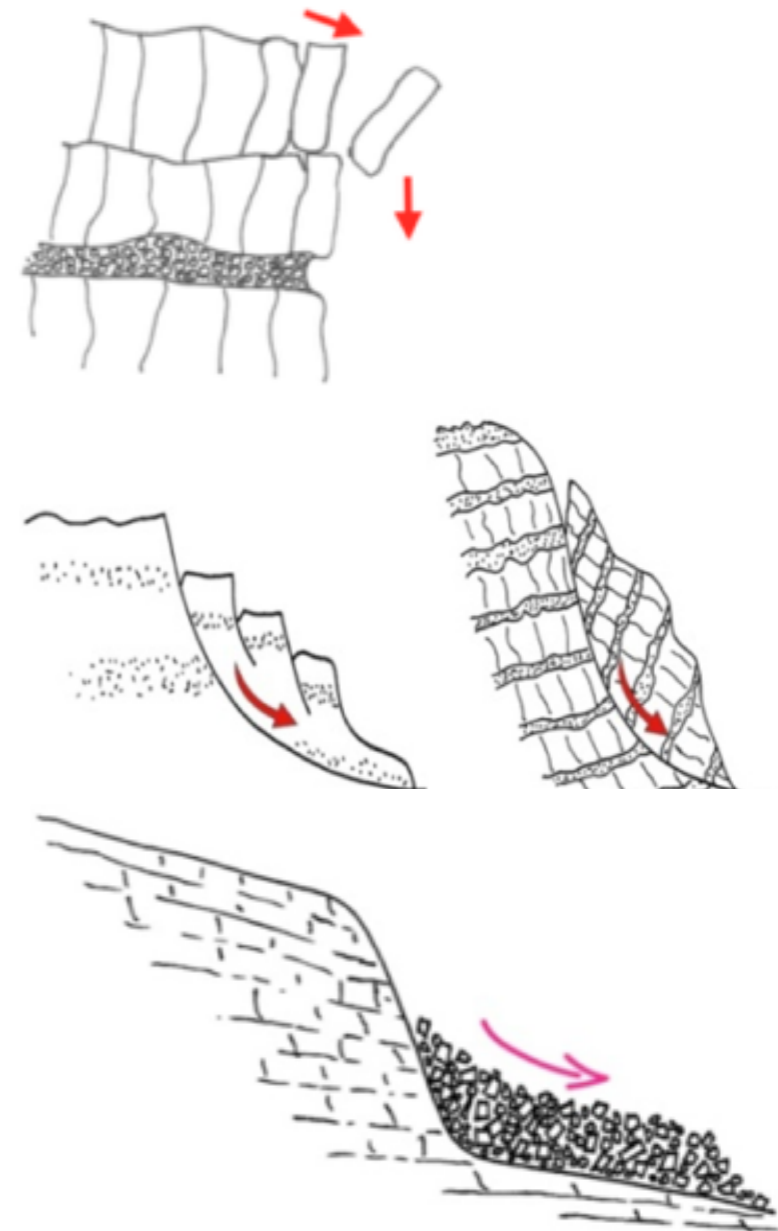
Unidad III: Coladas basálticas alteradas

IIIb: Masivas o poco escoariáceas

Coladas “aa” con espesores de compacto de roca alterada iguales o superiores a 2 m, que conservan su continuidad lateral, con niveles escoariáceos inferiores a 0.5 m, ausencia de cavidades y una pendiente del terreno inferior a 15°



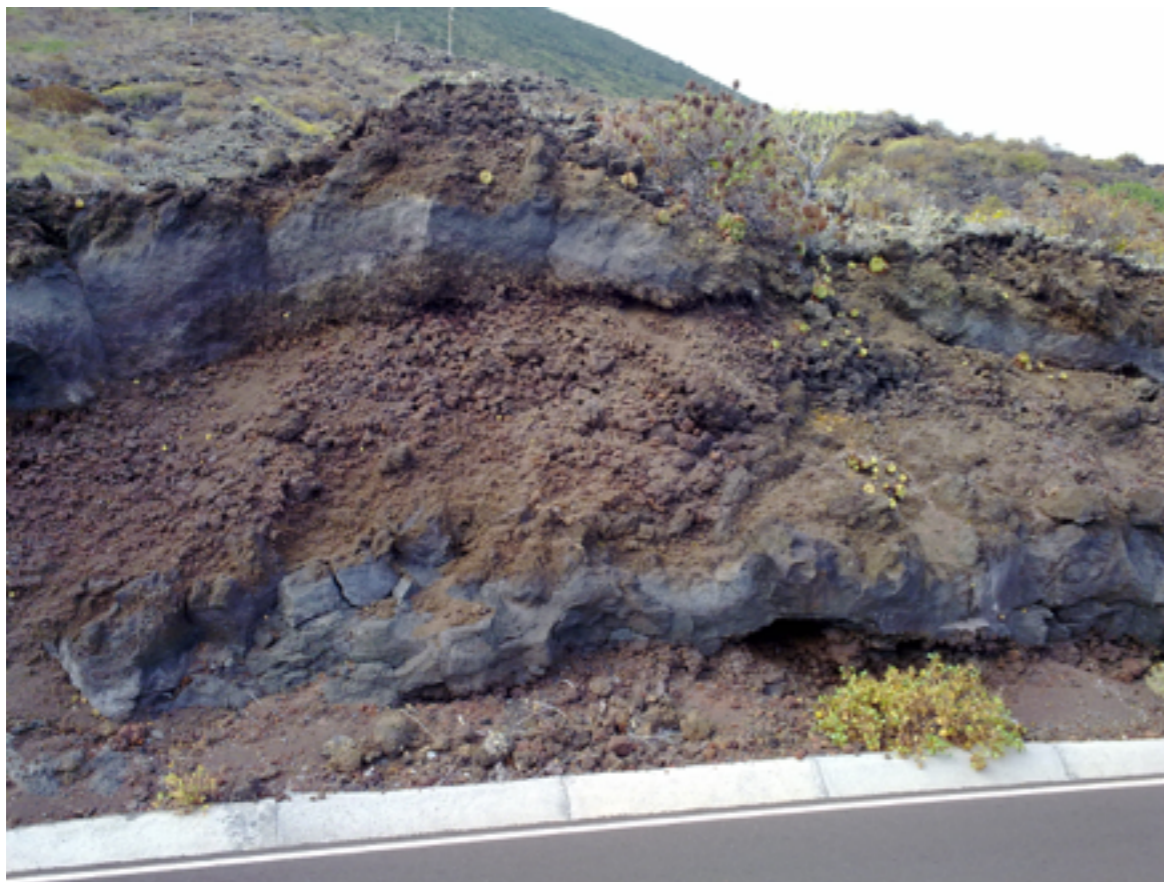
- ✱ Vuelcos.
- ✱ Deslizamientos traslacionales.
- ✱ Avalanchas rocosas.



Unidad Geotécnica

Unidad IV: Coladas basálticas sanas

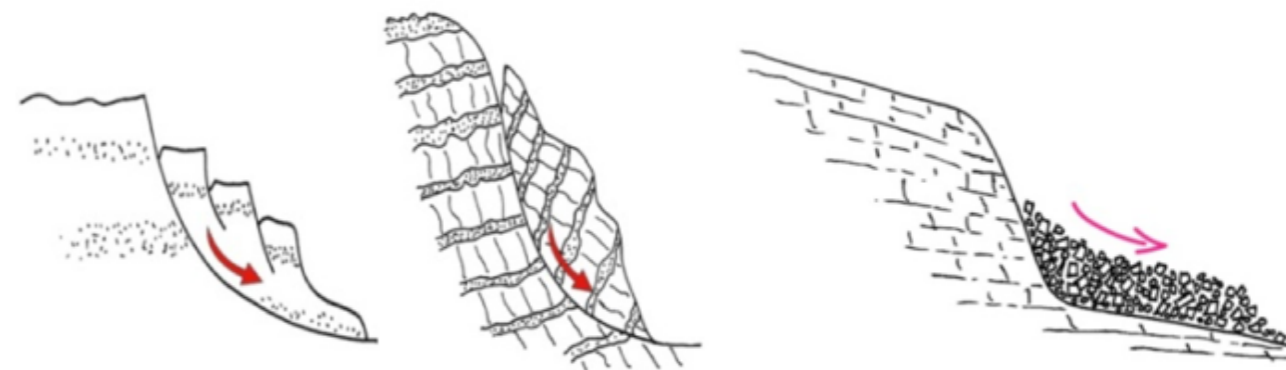
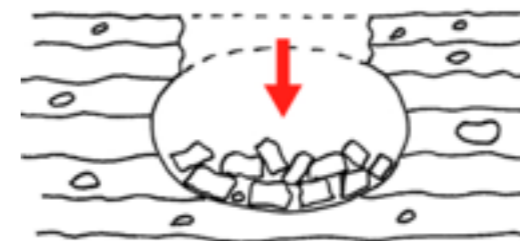
Coladas “pahoehoe” y coladas “aa” con espesores de compacto de roca sana inferiores a 2 m, niveles escoriáceos intercalados y/o presencia de cavidades.



Tipo de movimiento de ladera

IVa: Muy escoriáceas y/o pahoe-hoe

- ✱ Caídas por descalces.
- ✱ Vuelcos.
- ✱ Colapsos.
- ✱ Deslizamientos traslacionales.
- ✱ Avalanchas rocosas.



Unidad Geotécnica

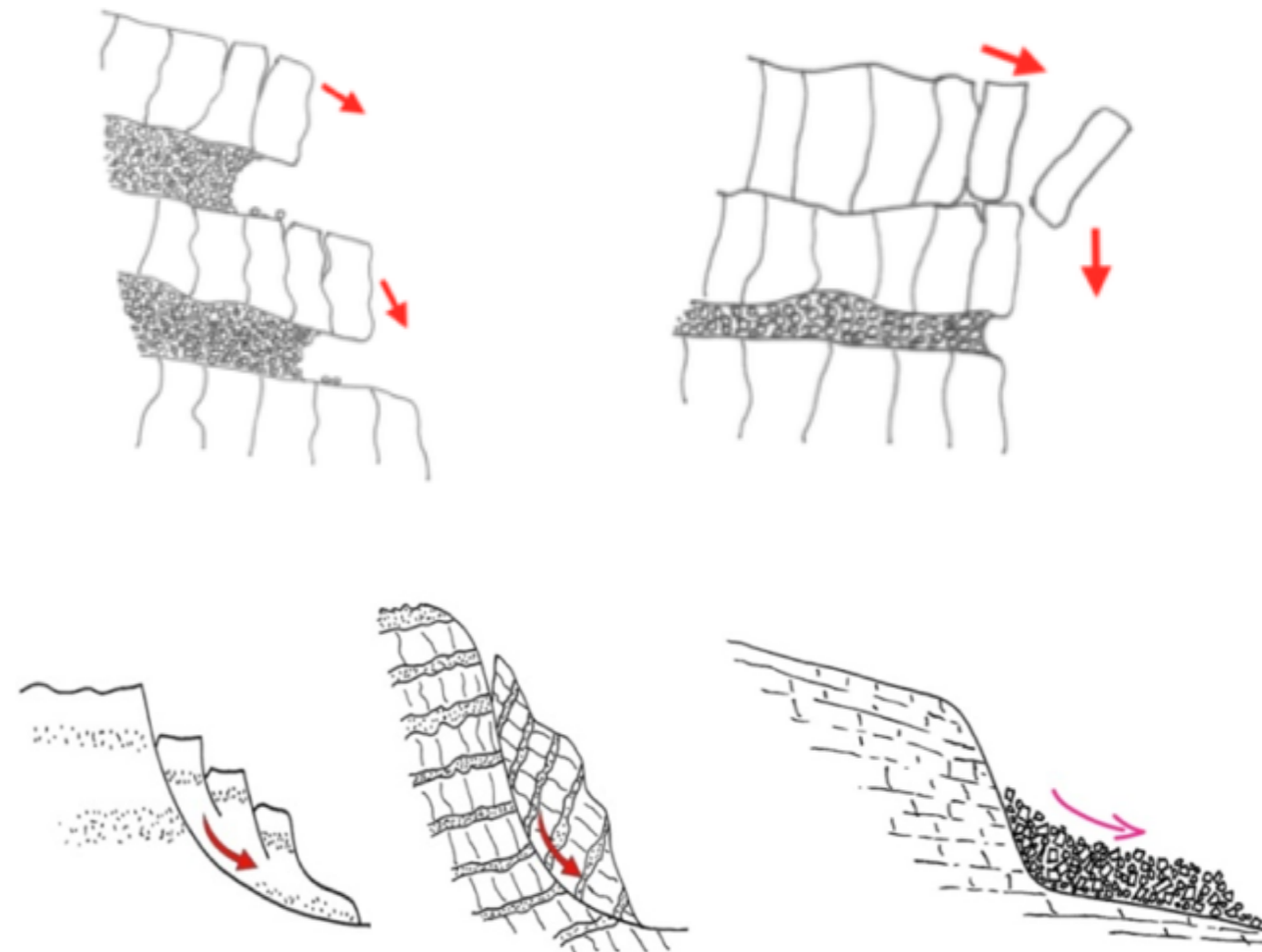
Tipo de movimiento de ladera

Unidad IV: Coladas basálticas sanas

IVb: Masivas o poco escoariáceas

Coladas “aa” con espesores de compacto de roca sana iguales o superiores a 2 m, que conservan su continuidad lateral, con niveles escoariáceos inferiores a 0.5 m, ausencia de cavidades y una pendiente del terreno inferior a 15°

- ✱ Caídas por descalces.
- ✱ Vuelcos.
- ✱ Deslizamientos traslacionales.
- ✱ Avalanchas rocosas.



Unidad Geotécnica

Unidad V: Materiales piroclásticos

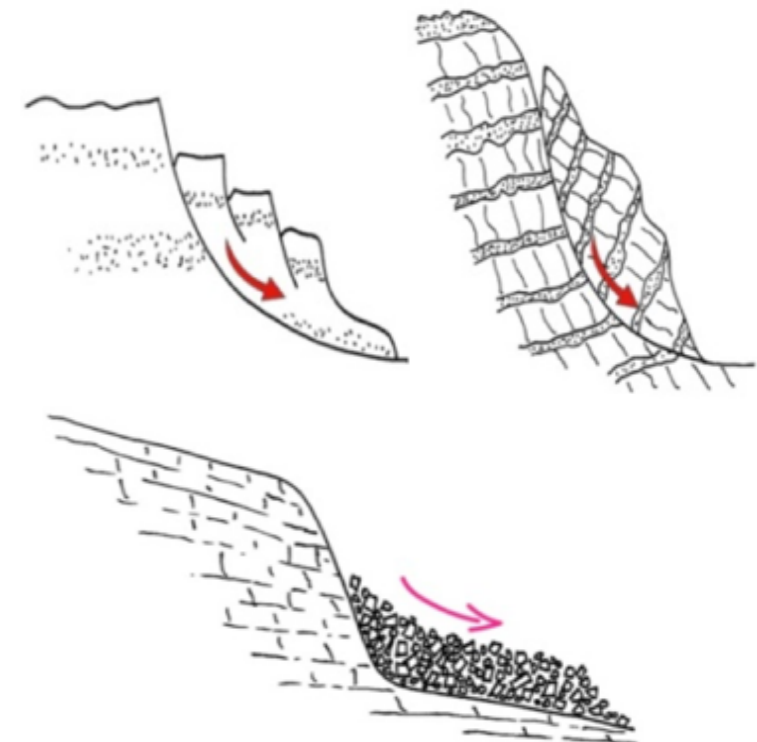
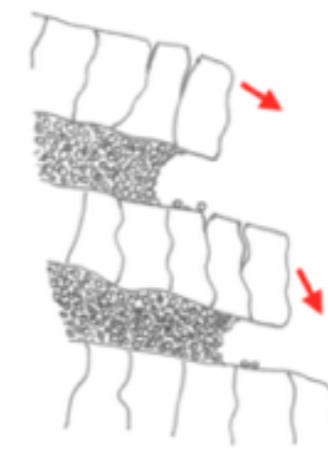
Depósitos piroclásticos sálicos con características de roca dura, con un grado de compacidad y/o cementación variable. Se asemejan más a un flujo lávico que a un depósito piroclástico. Presentan en superficie valores de RMR_b comprendidos entre 60 a 75.



Tipo de movimiento de ladera

Va: Ignimbrita soldada

- ☀ Caídas por descalces.
- ☀ Deslizamientos traslacionales.
- ☀ Avalanchas rocosas.



Unidad Geotécnica

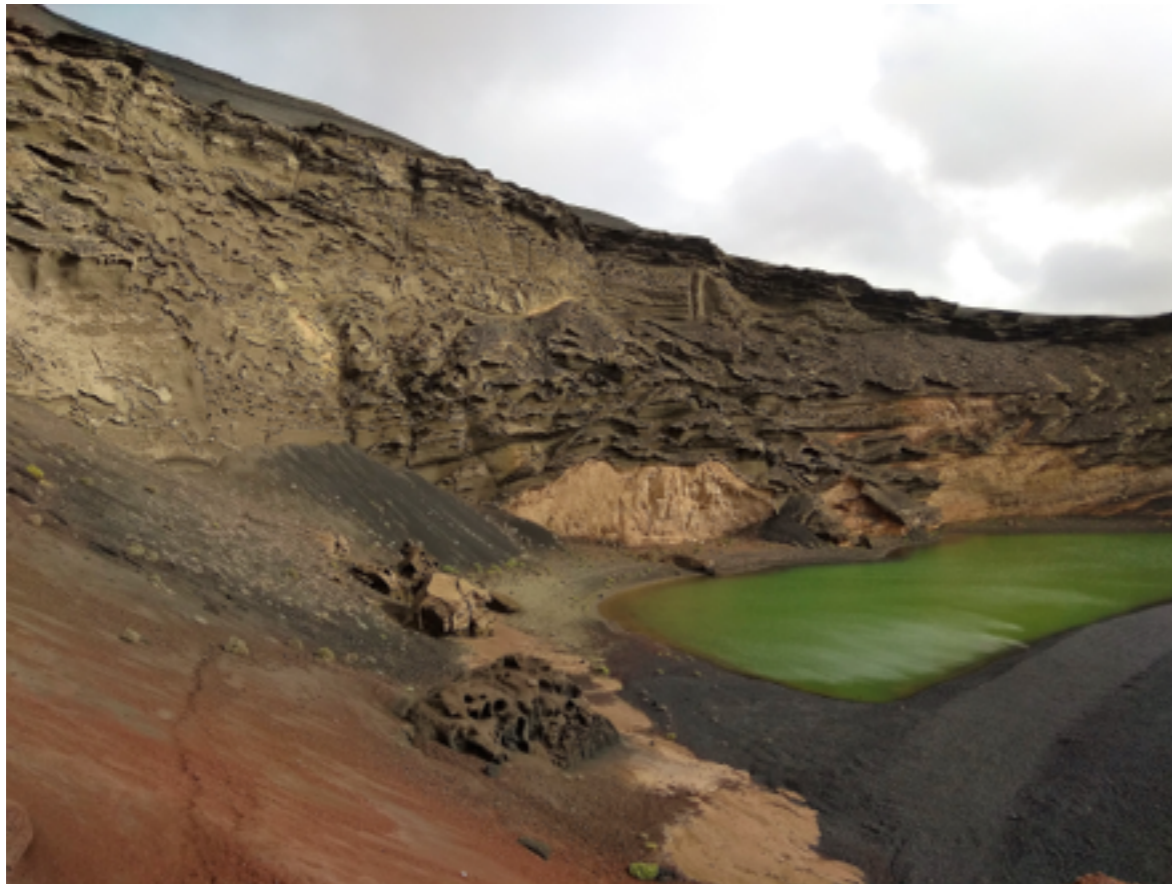
Unidad V: Materiales piroclásticos

Depósitos de caída de erupciones hidromagmáticas. Presentan enorme fragmentación del material juvenil y líticos con granulometría variada, de partículas soldadas entre sí, presentando generalmente una compacidad notable. Presentan normalmente un color amarillento debido a la alteración del vidrio volcánico.

Tipo de movimiento de ladera

Vb: Tobas surtseyanas

- ☀ Caída de bloques y chineo.
- ☀ Deslizamientos rotacionales.



Unidad Geotécnica

Unidad V: Materiales piroclásticos

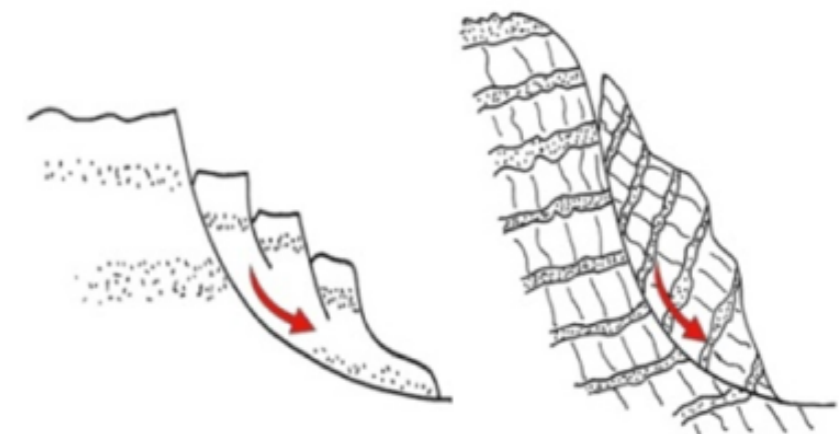
Están constituidos esencialmente por arenas y gravas de naturaleza pomítica, con liticos rocosos de tamaño grava. Los constituyentes están soldados entre sí. Se forman en el curso de erupciones de carácter explosivo. Presentan una coloración clara.



Tipo de movimiento de ladera

Vc: Aglomerados de naturaleza pomítica

- ✱ Caída de bloques y chineo.
- ✱ Deslizamientos rotacionales.



Unidad Geotécnica

Unidad V: Materiales piroclásticos

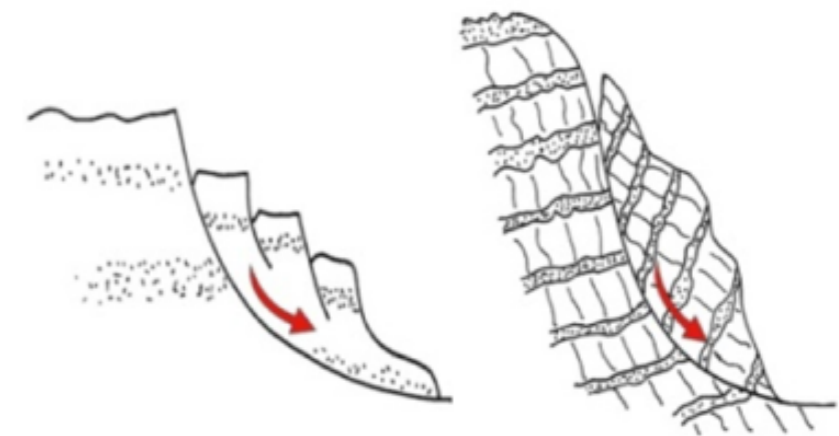
Están constituidos por arenas, gravas y bloques de naturaleza basáltica cuyos constituyentes están soldados entre sí y se encuentran cerca de la fuente eruptiva. Se forman en el transcurso de erupciones de carácter efusivo. Presentan una coloración rojiza.



Tipo de movimiento de ladera

Vd: Aglomerados de naturaleza basáltica

- ✱ Caída de bloques y chineo.
- ✱ Deslizamientos rotacionales.



Unidad Geotécnica

Unidad V: Materiales piroclásticos

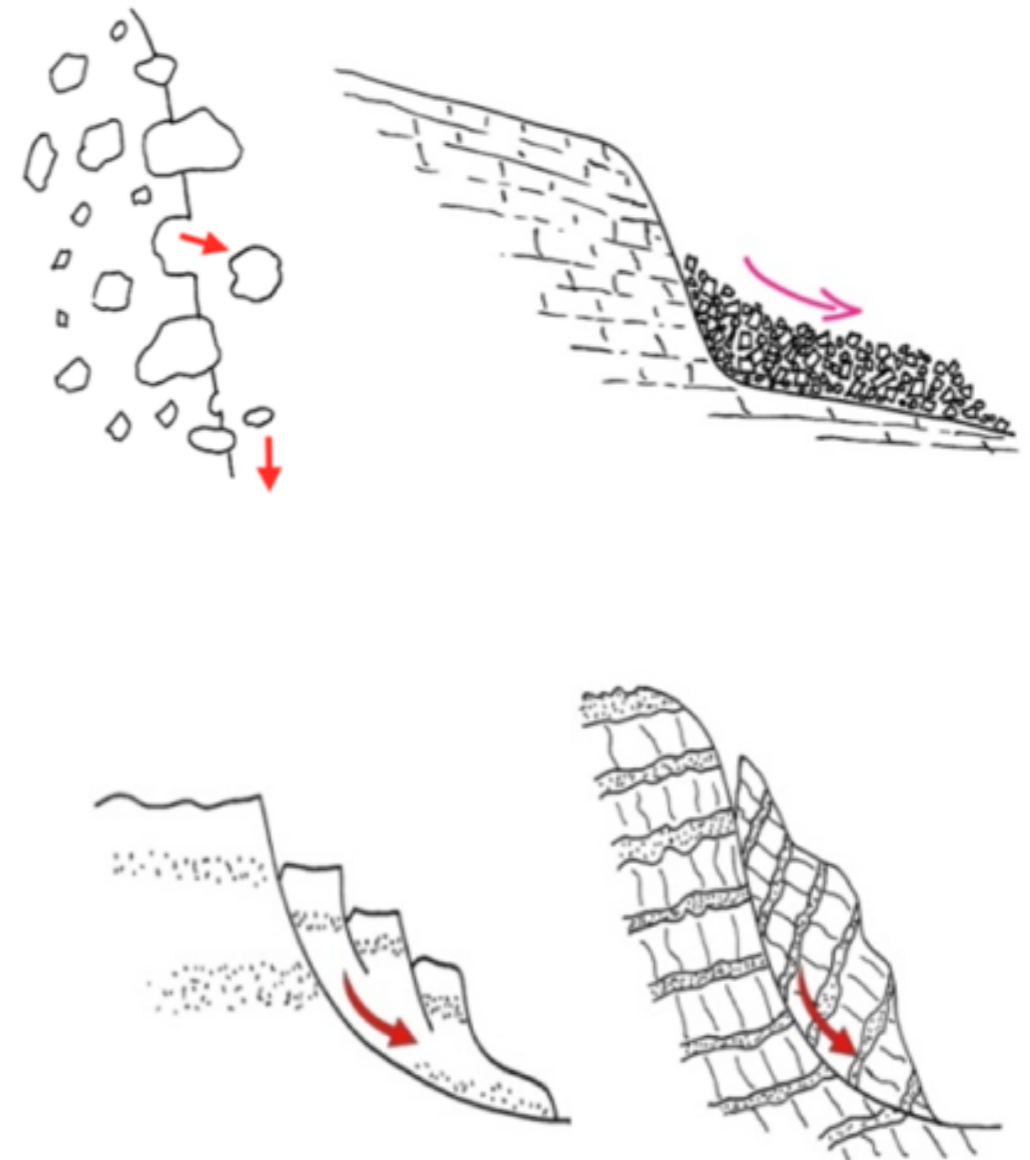
Asociada a episodios eruptivos violentos. Masa caótica y brechoide formada por bloques de naturaleza diversa, en general muy angulosos, con gran variación de tamaño de los mismos englobados en una matriz fina más o menos cementada y ocasionalmente muy dura. RMR_b comprendidos entre 60 y 75.



Tipo de movimiento de ladera

Ve: Aglomerados brechoides

- ☀ Caída de bloques y chineo.
- ☀ Deslizamientos rotacionales.
- ☀ Avalanchas rocosas.



Unidad Geotécnica

Unidad V: Materiales piroclásticos

Depósitos piroclásticos no compactos y fácilmente colapsables, de naturaleza traquítica y/o fonolítica, ligeros, claros y porosos. Constituyen los depósitos de pómez, también conocidos como depósitos plinianos o de lluvia piroclástica. Se trata de materiales de baja densidad, con pesos específicos aparentes secos medios habituales entre 7 y 13 kN/m³.



Tipo de movimiento de ladera

Vf: Depósitos piroclásticos pumíticos

- ✱ Caída de bloques y chineo.
- ✱ Deslizamientos rotacionales.



Unidad Geotécnica

Unidad V: Materiales piroclásticos

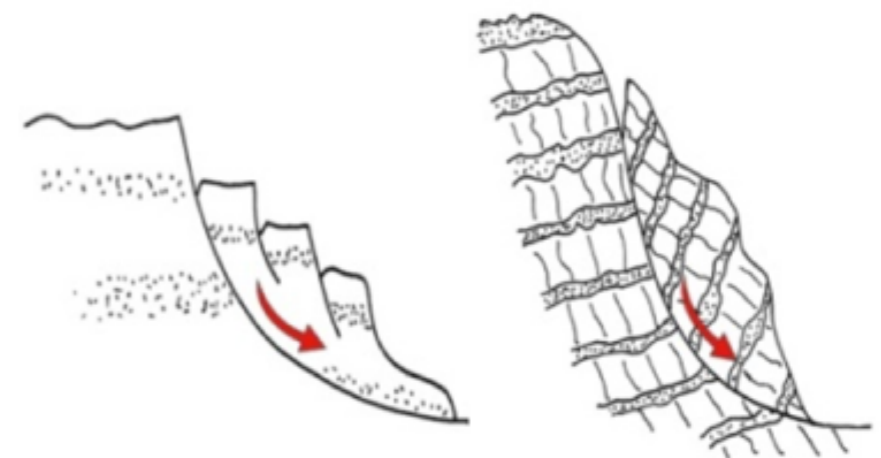
Se forman por caída de fragmentos de magma que se depositan en torno al centro eruptivo, en erupciones estrombolianas generalmente. Los de pequeño tamaño se denominan lapillis (entre 2 y 64 mm); los de mayor tamaño reciben el nombre genérico de escorias y bloques, que pueden adquirir formas redondeadas al girar en el aire (bombas). La fracción fina (menor de 2 mm) se denominan cenizas.



Tipo de movimiento de ladera

Vg: Depósitos piroclásticos basálticos

- ☀ Caída de bloques y chineo.
- ☀ Deslizamientos rotacionales.



Unidad Geotécnica

Unidad V: Materiales piroclásticos

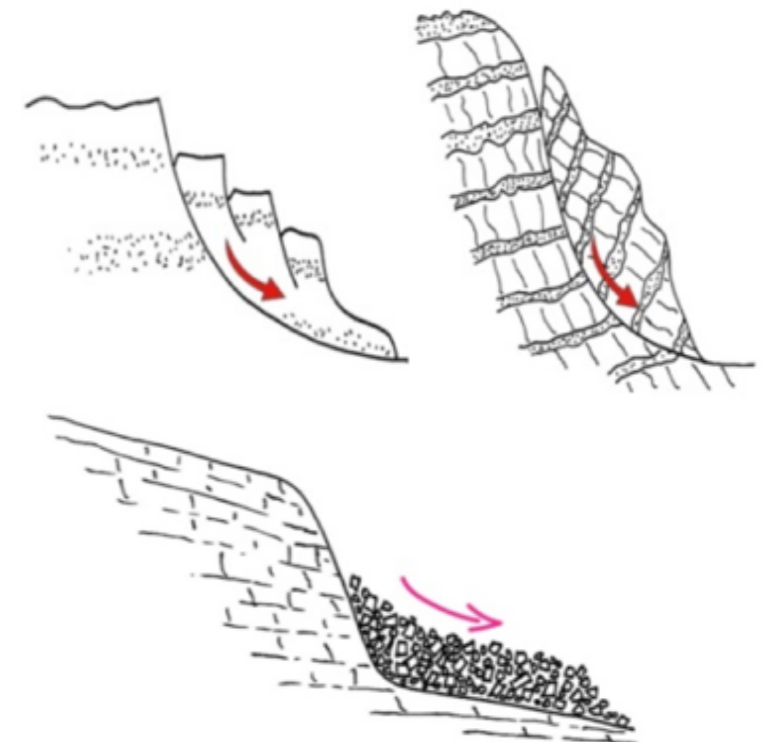
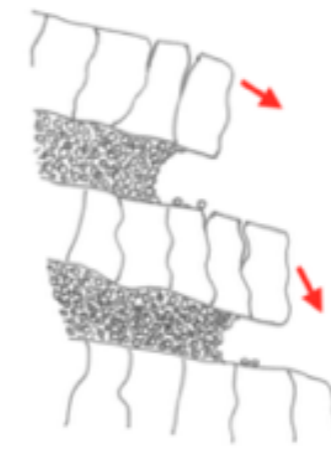
Depósitos piroclásticos cineríticos muy compactos (roca). Se origina cuando una masa de productos piroclásticos es transportada en forma de dispersión de gas de alta o moderada densidad de partículas. Tienen colores blanco-amarillentos y con contenidos apreciables de pómez. Presentan en superficie valores de RMR_b comprendidos entre 60 a 75



Tipo de movimiento de ladera

Vh: Ignimbritas no soldadas

- ☀ Caídas por descalces.
- ☀ Deslizamientos traslacionales.
- ☀ Avalanchas rocosas.



Unidad Geotécnica

Unidad VI: Depósitos aluvio-coluviare

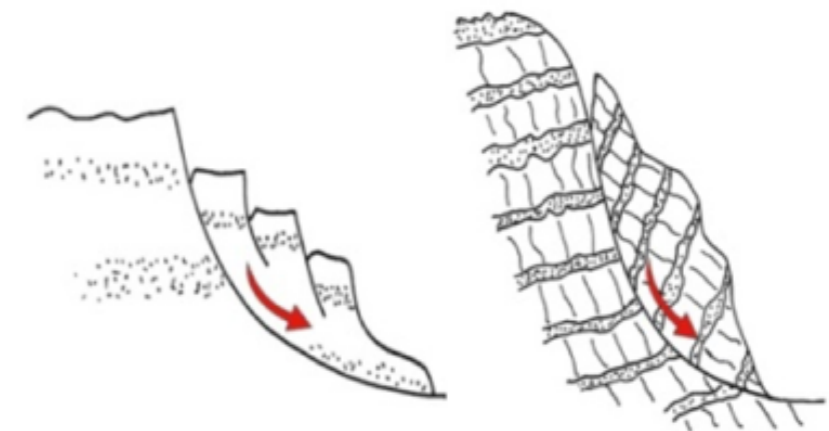
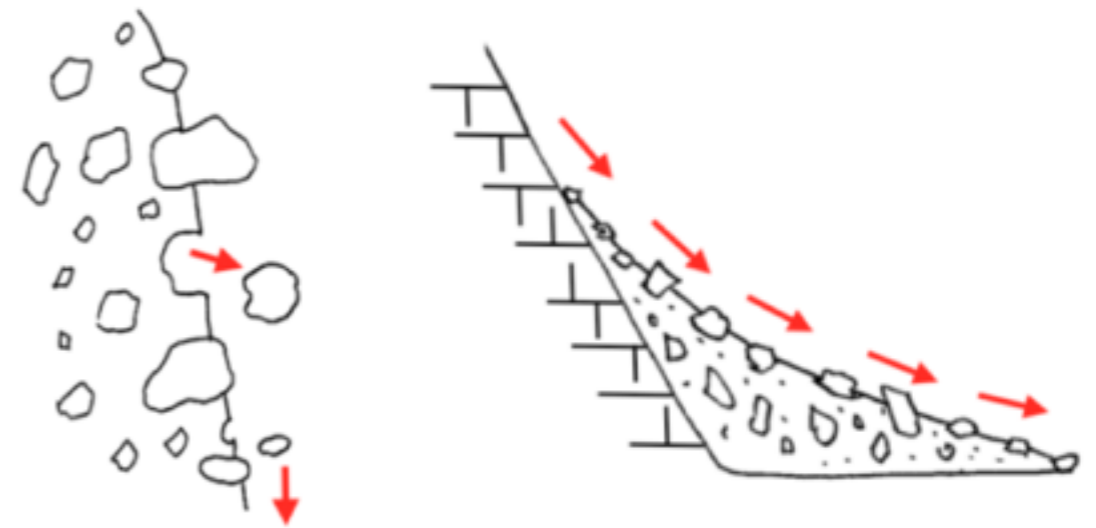
Los depósitos aluviales son sedimentos fluviales constituidos por gravas, arenas, limos y arcillas. Se localizan a lo largo del curso bajo de los barrancos, formando llanuras aluviales en terrenos con bajas pendientes.

Los depósitos coluviales son sedimentos situados en la base de laderas, que se movilizaron por gravedad. Presentan escasa o nula granoselección, con clastos angulares y matriz arcillosa.



Tipo de movimiento de ladera

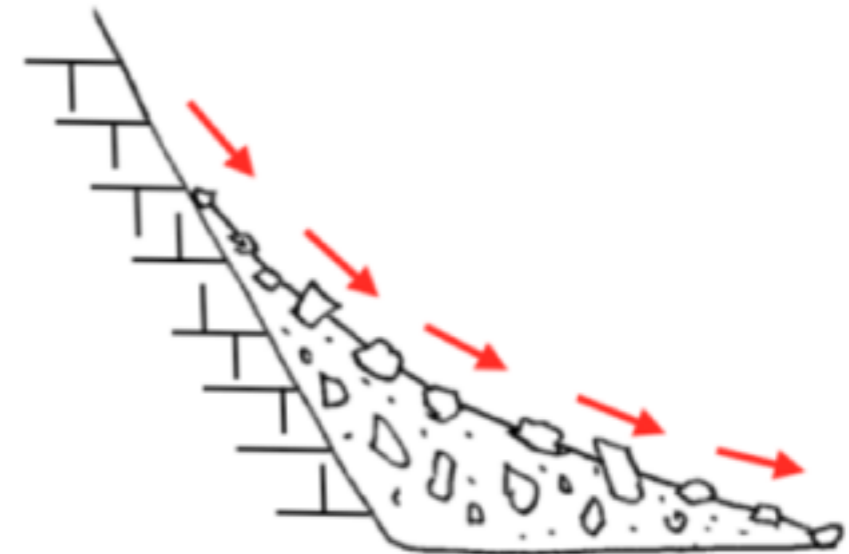
- ✱ Caída de bloques y chineo.
- ✱ Flujos de tierra y derrubios.
- ✱ Deslizamientos rotacionales.



Esta unidad está constituida en su mayoría por depósitos de playa de arena suelta oscura de naturaleza basáltica o arena clara de naturaleza silíceo o calcárea, en extensiones o acumulaciones por transporte y sedimentación marina o eólica (formaciones de dunas).



- Flujos de tierra y derrubios.



Unidad Geotécnica

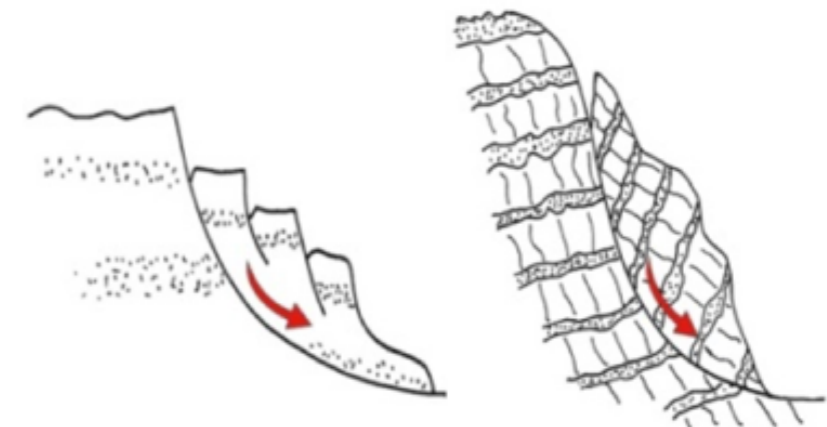
Unidad VIII: Suelos arcillosos y limosos

Unidad constituida por suelos residuales y sedimentos lacustres de naturaleza fundamentalmente arcillosa y/o limosa. Se forman bien en el fondo de cuencas lacustres cerradas o semicerradas por sedimentación de detritos finos o muy finos de tamaño arcilla, o bien asociados a la intensa alteración superficial del material rocoso. En ambos casos, el material resultante suele tener naturaleza limosa o arcillosa.



Tipo de movimiento de ladera

- Flujos de barro.
- Deslizamientos rotacionales.



Unidad Geotécnica

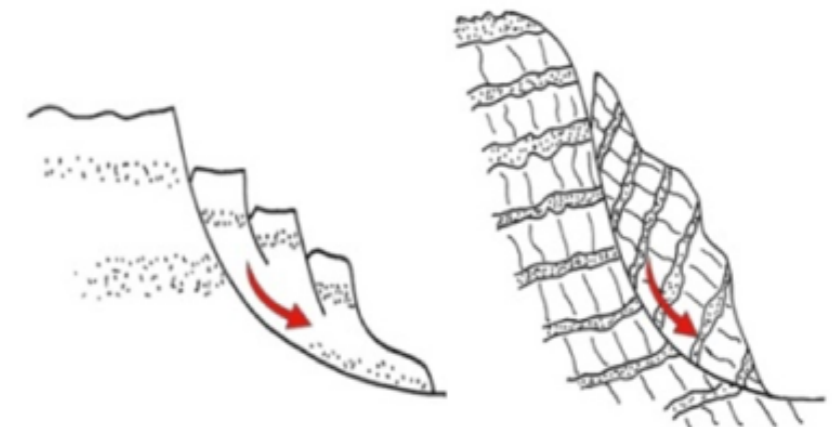
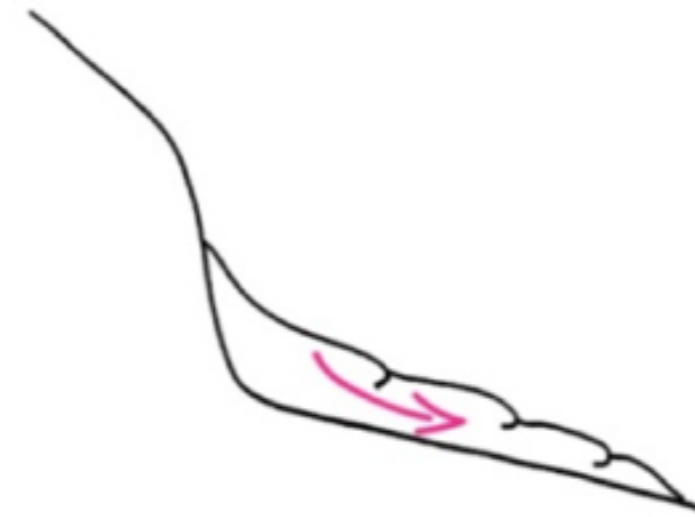
Unidad IX: Suelos superficiales / vegetales

Los suelos superficiales/vegetales corresponden a una mezcla de partículas con dimensiones variadas y de composición diversa, con un gran contenido en materia orgánica y colonización vegetal. Resulta de los procesos edafológicos de los depósitos volcánicos de naturaleza traquítica y / o basáltica. Se forman en períodos de inactividad volcánica.



Tipo de movimiento de ladera

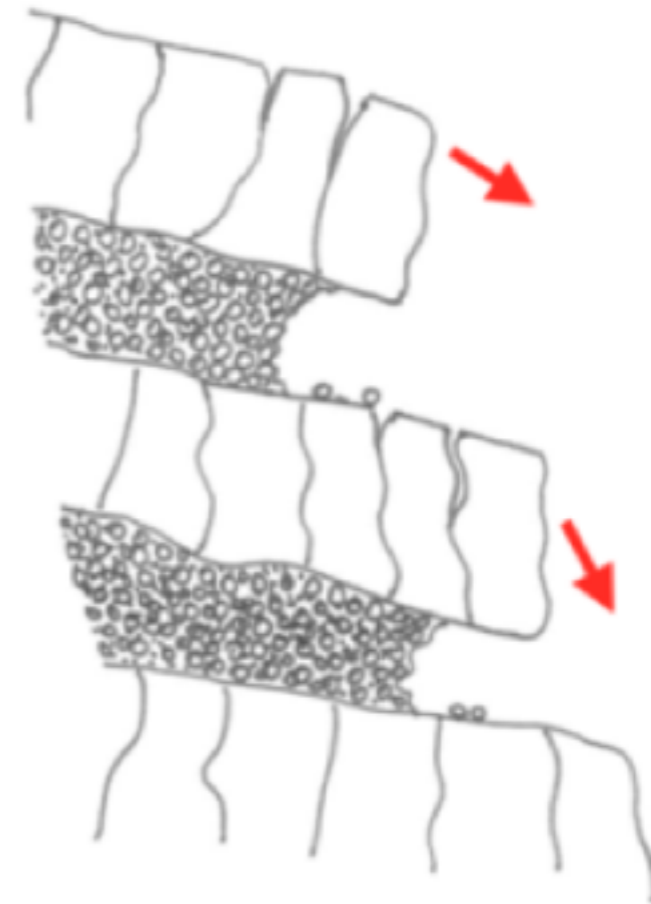
- Flujos de barro.
- Deslizamientos rotacionales.



El caliche es una roca sedimentaria constituida esencialmente por calcita (carbonato de calcio).. Se forman en climas áridos por evapotranspiración del agua y precipitación del carbonato cálcico presente en la misma. Forman costras compactas visibles en el suelo, de color claro (blanca, amarillenta o gris) y granulometría fina.



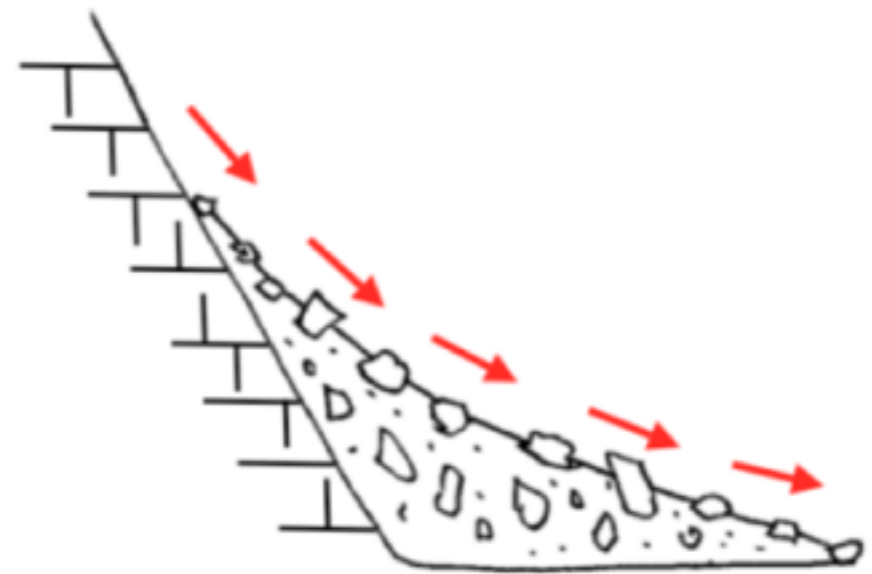
- ✿ Caída por descalces.



Depósitos colocados por la acción del hombre, en general sin control alguno, de origen muy variado, debidos a movimientos de tierras asociados a la construcción de vías de comunicación, de edificaciones, de canteras tanto activas como abandonadas, explanadas para infraestructuras, etc.



- Flujos de tierra y derrubios.



gracias