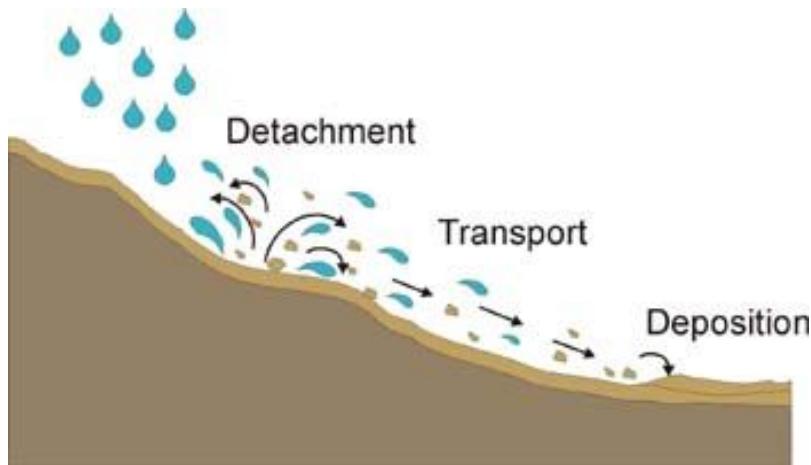


Erosión Pluvial

1. Conceptos Fundamentales de Erosión

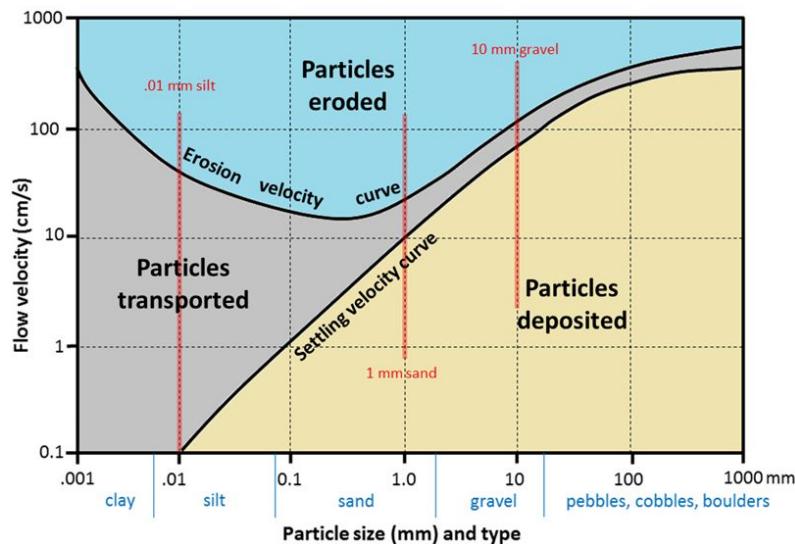
- **Erosión:** Es el proceso que incluye el desprendimiento (detachment), transporte y eventual deposición de materiales de la superficie terrestre (suelo, roca) por un agente dinámico (agua, viento, hielo o gravedad).
- **Erosión Natural (Geológica):** Es la tasa de erosión de fondo que ocurre naturalmente en el paisaje, sin influencia humana significativa, como parte del ciclo de denudación y formación del relieve.
- **Erosión Antrópica (Acelerada):** Es un incremento drástico en la tasa de erosión, causado por actividades humanas que alteran la cobertura del suelo (deforestación, agricultura intensiva, urbanización).
- **Erosión Potencial:** Es el riesgo inherente de un área a ser erosionada, basado en sus características intrínsecas (clima, pendiente, tipo de suelo), asumiendo una falta de cobertura vegetal o manejo.



2. Transporte de Sedimentos: Velocidad y Tamaño

La capacidad de un agente (agua o viento) para erosionar y transportar partículas depende críticamente de su **velocidad**. Esta relación es descrita clásicamente por la **Curva de Hjulström**:

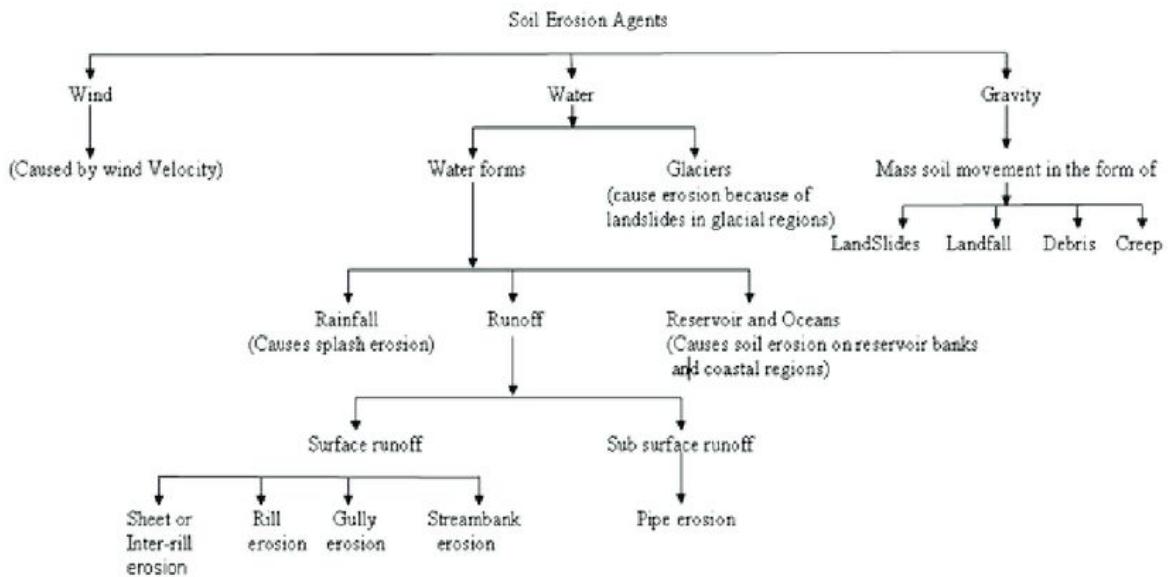
- **Erosión (Desprendimiento):** Se necesita una alta velocidad para levantar partículas. Las arcillas (cohesivas) y las gravas (pesadas) requieren la mayor velocidad para ser desprendidas.
- **Transporte:** Una vez que una partícula está en movimiento (en suspensión o saltación), se necesita menos velocidad para mantenerla en transporte.
- **Deposición:** Ocurre cuando la velocidad del fluido cae por debajo del umbral crítico para un tamaño de partícula dado, y la gravedad supera a la fuerza de transporte.



3. Tipos de Erosión

La erosión se clasifica según el agente geomorfológico dominante:

- **Erosión Hídrica:** Causada por el agua. Se subdivide en **erosión pluvial** (lluvia en laderas) y **erosión fluvial** (ríos en canales).
- **Erosión Eólica:** Causada por el viento.
- **Erosión Glacial:** Causada por el hielo en movimiento.



4. Erosión Pluvial (Hídrica en Laderas)

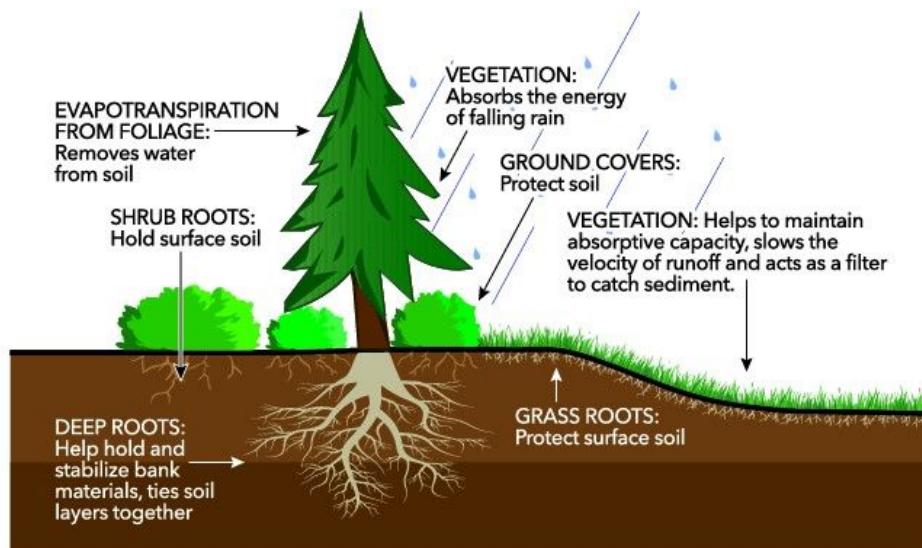
Es la erosión causada por el impacto directo de las gotas de lluvia y el escurrimiento superficial no canalizado (o semi-canalizado) sobre la superficie de una ladera.

5. Factores de Control en la Erosión Pluvial

- **Papel de la Vegetación:** Es el factor de protección más importante. El dosel vegetal disipa la energía cinética de las gotas de lluvia (intercepción), las raíces amarran el suelo, y la hojarasca reduce la

velocidad del escurrimiento superficial.

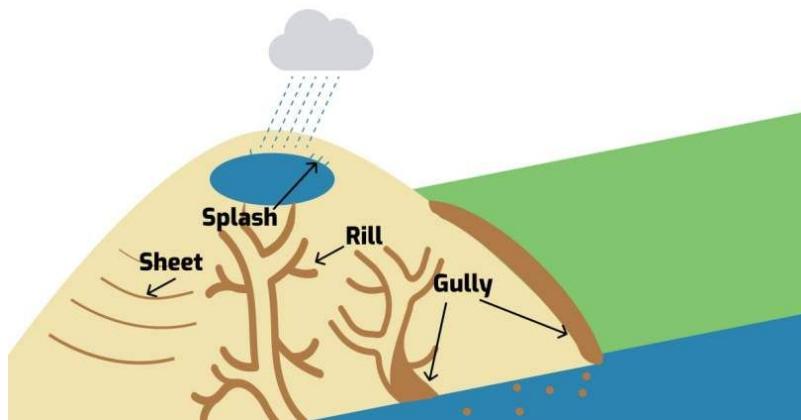
- **Lluvia Efectiva (Escorrentía):** Es la porción de la precipitación que excede la capacidad de infiltración del suelo. Esta agua se convierte en escorrentía superficial (*flujo overland*) y es el agente de transporte.
- **Longitud y Pendiente de la Ladera (Factor LS):** Laderas más largas acumulan más escorrentía, y laderas más pendientes aumentan su velocidad. Ambos factores incrementan drásticamente el poder erosivo.



EFFECTS OF VEGETATION IN MINIMIZING EROSION

6. Procesos y Geoformas de la Erosión Pluvial

La erosión pluvial en laderas sigue una progresión clara desde la desagregación inicial hasta la incisión profunda, a medida que el flujo de agua se concentra.



Erosión por Gota de Lluvia (Splash)

- **Proceso:** Es el impacto directo de la gota de lluvia sobre el suelo desnudo. Esta energía cinética desagrega los agregados del suelo y "salpica" las partículas a corta distancia. En una ladera, el salpique

neto tiene un componente pendiente abajo.



- **Geoforma Resultante (Estoraques o Chimeneas de Hadas):** Son geoformas residuales espectaculares. Se forman cuando un bloque de roca resistente (o suelo cementado) actúa como una "sombrilla" protectora. La erosión por *splash* y laminar elimina el material más blando circundante (a menudo cenizas volcánicas o suelos poco consolidados), dejando un pilar protegido por la roca en la cima.



Erosión Laminar (Sheet Erosion)

- **Proceso:** Ocurre cuando la escorrentía fluye como una lámina delgada y uniforme sobre la superficie de la ladera. Aunque el flujo no es profundo, tiene la capacidad de transportar las partículas finas ya desagregadas por el *splash*. Es una forma de erosión peligrosa por ser poco visible, pero elimina grandes cantidades de suelo fértil (horizonte A).



Erosión en Surcos (Rills)

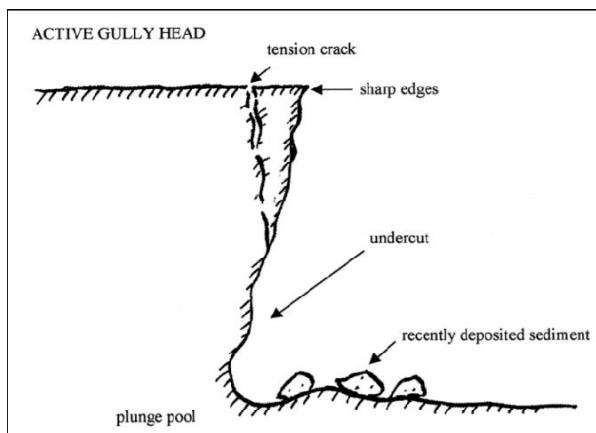
- **Proceso:** A medida que la escorrentía laminar gana volumen, la turbulencia se concentra en pequeñas irregularidades del terreno, iniciando la incisión y formando pequeños canales.
- **Geoforma:** Los *Rills* (surcos) son pequeños canales (pocos centímetros de profundidad) que siguen la línea de máxima pendiente. Son una clara señal de erosión concentrada. Son temporales y pueden ser borrados por la labranza agrícola.



shutterstock.com · 2521457671

Erosión en Cárcavas (Gullies)

- **Proceso:** Es la etapa avanzada de la erosión en surcos. Cuando los *rills* coalescen, capturan más flujo y aumentan su poder erosivo, excavando canales profundos.
- **Geoforma:** Una **cárcava** es un canal de erosión grande, profundo e incisivo, que no puede ser borrado por la labranza normal. Representa un daño severo y permanente al paisaje. La erosión remontante (Headward Erosion) es el mecanismo principal de crecimiento de las cárcavas. La erosión se concentra en la **cabeza** (cabecera) de la cárcava, donde el flujo cae como una pequeña cascada, socavando la base y provocando el colapso de la cabecera. Esto hace que la cárcava "crezca" pendiente arriba, diseccionando la ladera.



7. Medidas de Control de Erosión Pluvial

Se centran en disipar la energía del agua y promover la infiltración:

- **Control Biológico:** Reforestación, pasturas, cultivos de contorno (siguiendo las curvas de nivel), cobertura vegetal (mulch).
- **Control Mecánico:** Construcción de terrazas, zanjas de infiltración (para cortar la longitud de la ladera), y trinchos (check dams) dentro de las cárcavas para reducir la pendiente y la velocidad del



flujo.

