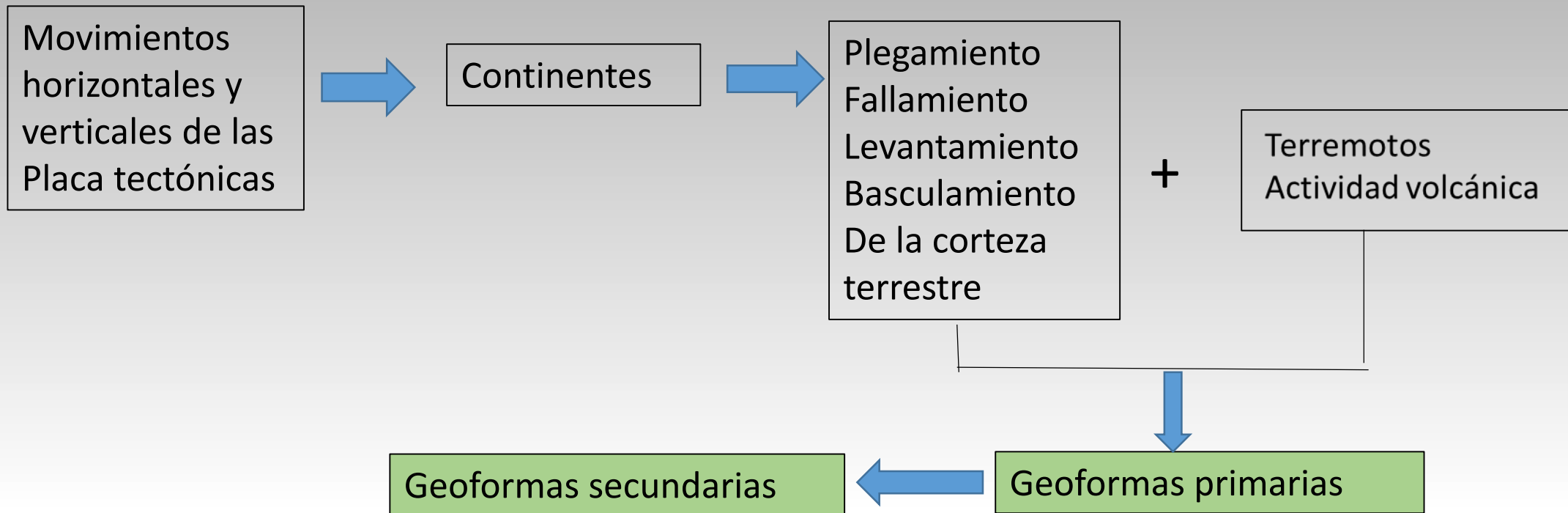


EL PAISAJE GEOMORFOLÓGICO: CRITERIOS PARA CLASIFICAR LAS GEOFORMAS

MÓDULO 3

LA GENESIS DE LOS PAISAJES Y LAS GEOFORMAS



GEOFORMA: unidad simple ´típica que forma parte de la configuración global de la superficie terrestre.

PAISAJE: agregación de geoformas frecuentemente del mismo tipo. Es el producto discreto de un conjunto de procesos morfogenéticos.

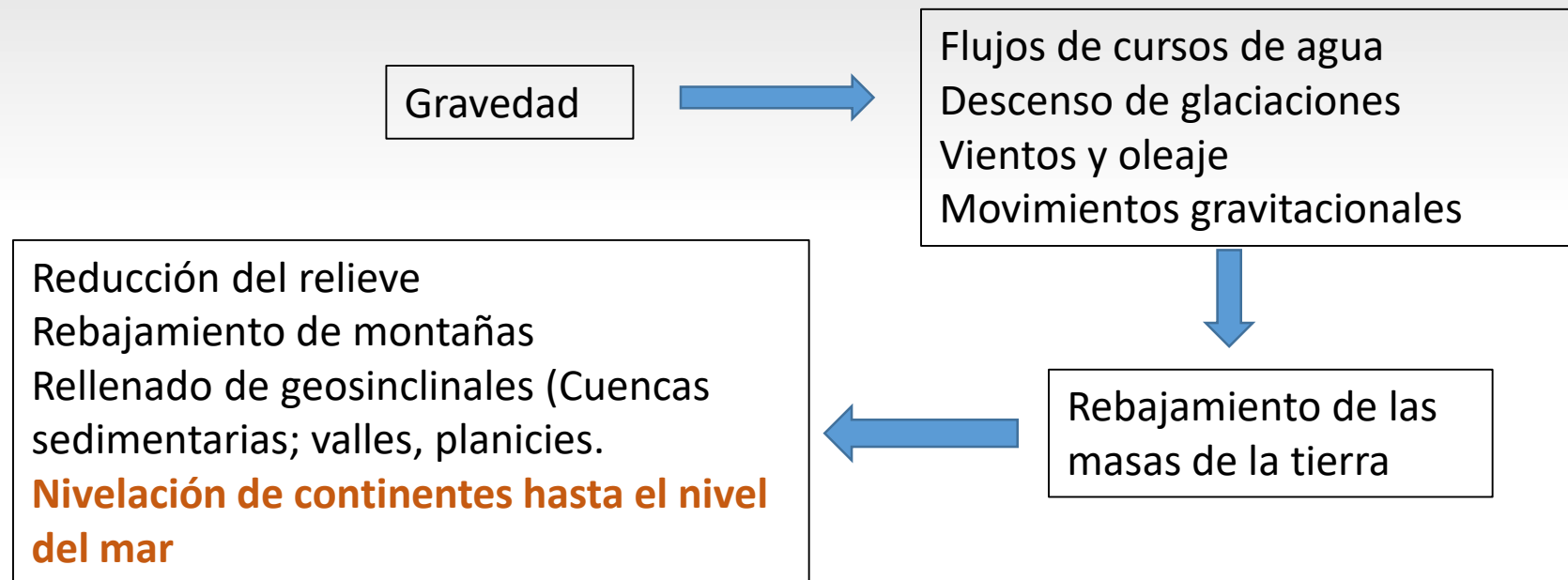
Un paisaje es la expresión regional de esos procesos.

PROCESOS DE AGRADACIÓN Y DEGRADACIÓN EN LA FORMACIÓN DE PAISAJES Y GEOFORMAS

Paisajes y geoformas representan el efecto o progreso hecho por los agentes de meteorización y erosión al transformar las superficies de las masas de la tierra expuestas por encima del nivel mar o emergidas.

Los paisajes revelan la naturaleza de los agentes erosionales, la dureza y resistencia de las rocas, las estructuras geológicas subyacentes y la actividad tectónica afectando la corteza terrestre.

La Gravedad es la fuerza controladora. La agradación contribuye a la nivelación del relieve al reducir los desniveles



PROCESOS DEGRADACIONALES

Son divididos en tres categorías:

- Meteorización (Química, física/mecánica)
- Movimientos en masa
- Erosión

Meteorización: destrucción o desintegración de la roca *in situ*. Sin transporte de los productos generados.

Movimientos en masa o gravitacionales: movimiento espontáneo en el sentido de la pendiente de los materiales de la superficie terrestre por efecto de la gravedad. Los materiales se mueven por decenas de km.

Erosión: las partículas resultantes de la meteorización y de los movimientos en masa son transportadas a grandes distancias, centenas a miles de km.

Agentes de la erosión: agua, glaciares (hielo), viento, oleaje y solución química (rocas solubles)

El paisaje es la extensión de terreno que puede ser dominada por la vista de un observador desde un sitio determinado, por lo tanto, se refiere a un espacio geográfico delimitado (Elizalde, 2012).

El análisis del paisaje de suelo (**Soilscape**) describe y explica los patrones de distribución espacial de los cuerpos de suelo en el paisaje.

El análisis del paisaje de suelo enfatiza tanto la descripción de perfiles de suelo como la descripción y explicación de los patrones de distribución espacial de los cuerpos de suelo.

Desde un punto de vista más geomorfológico, Elizalde (2012) considera al paisaje de suelo como un cuerpo tridimensional que contiene al suelo, y los sedimentos, regolitos y rocas subyacentes, así como componentes líquidos.

Geoforma: todos los tipos de formas del relieve independientemente de su origen, de su dimensión y de su nivel de abstracción, de la misma manera como se utiliza suelo en edafología o planta en botánica (Zinck, 2012).

La geoforma es una entidad que tiene dos componentes esenciales: una superficie que corresponde a su configuración externa (componente epigeo) que se puede observar directamente en campo o en imágenes de percepción remota, y un volumen que corresponde a su material de constitución (componente hipogeo). El suelo se encuentra intercalado entre estos dos componentes (Zinck, 2012; Zinck et al., 2015).

El suelo y las geoformas comparten los mismos factores de formación y entre ellos existen relaciones genéticas e interacciones dinámicas: uno influye sobre el comportamiento del otro, y viceversa.

Las geoformas integran por sí solas tres de los cinco factores formadores de suelo (relieve, material parental y edad) y reflejan la influencia de los otros dos (clima y vegetación). Por lo tanto, reconocer las geoformas por medio de los cambios visibles en su configuración externa o apariencia ayuda a predecir la variación de las características del suelo (Zinck, 2012; Zinck et al., 2015).

La identificación de las geoformas es esencial en el proceso de mapeo de suelos, y para obtener muestras representativas del suelo para la mayoría de las aplicaciones (Schaetzl y Anderson, 2005).

En síntesis, la geoforma es una unidad de paisaje que contiene al suelo y al material subyacente, que comparte con el suelo los mismos factores de formación y que se puede delimitar sobre la base de sus atributos externos.

Las geoformas se pueden definir a diferentes niveles de abstracción, en función de la escala de percepción del paisaje. Una geoforma, definida a un nivel general de abstracción puede contener varias clases diferentes de suelo

EL PAISAJE GEOMORFOLÓGICO: CRITERIOS PARA CLASIFICAR LAS GEOFORMAS

Agrupación de geoformas por origen Areas de estudio de la geomorfología	Tipos de geoformas
Geomorfología estructural: tipos de relieve	Relieve de cuesta, plegado, de escudo, etc.
Geomorfología climática: tipos de modelado	Modelado glaciar, periglaciar, eólico, etc.
Geomorfología azonal: tipos de forma	Formas aluviales, lacustrinas, costeras, etc.

BASES PARA UN SISTEMA DE CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LAS GEOFORMAS

Premisas

El objeto que se quiere clasificar es una unidad del geo-paisaje, como entidad que puede reconocerse por su configuración y su composición.

Los objetos que se clasifican son las geoformas, o unidades geomorfológicas, las cuales se identifican en base a sus características propias, más bien que por referencia a los factores de formación.

El factor climático está implícitamente presente en las geoformas originadas por agentes morfogenéticos de superficie (nieve, hielo, agua, viento).

Las clases de geoforma se ordenan jerárquicamente para reflejar su nivel de pertenencia al paisaje geomorfológico. Por ejemplo, un albardón de orilla es un miembro de una terraza, la cual es un miembro de un paisaje de valle. Por lo tanto, albardón, terraza y valle deben figurar a diferentes niveles categóricos en un sistema jerárquico, porque corresponden a diferentes niveles de abstracción.

BASES PARA UN SISTEMA DE CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE LAS GEOFORMAS

Premisas

La génesis de las geoformas se toma en consideración de preferencia en los niveles inferiores del sistema taxonómico.

Los rasgos dimensionales (p.e. longitud, ancho, elevación, pendiente, etc.) son características subordinadas, no diagnósticas, de las geoformas.

Los nombres de las geoformas se derivan frecuentemente del lenguaje común y pueden prestarse a controversia.

La distribución geográfica de las geoformas no es un criterio taxonómico. La corología de las geoformas se refleja en la cartografía y en la estructura de la leyenda del mapa geomorfológico.

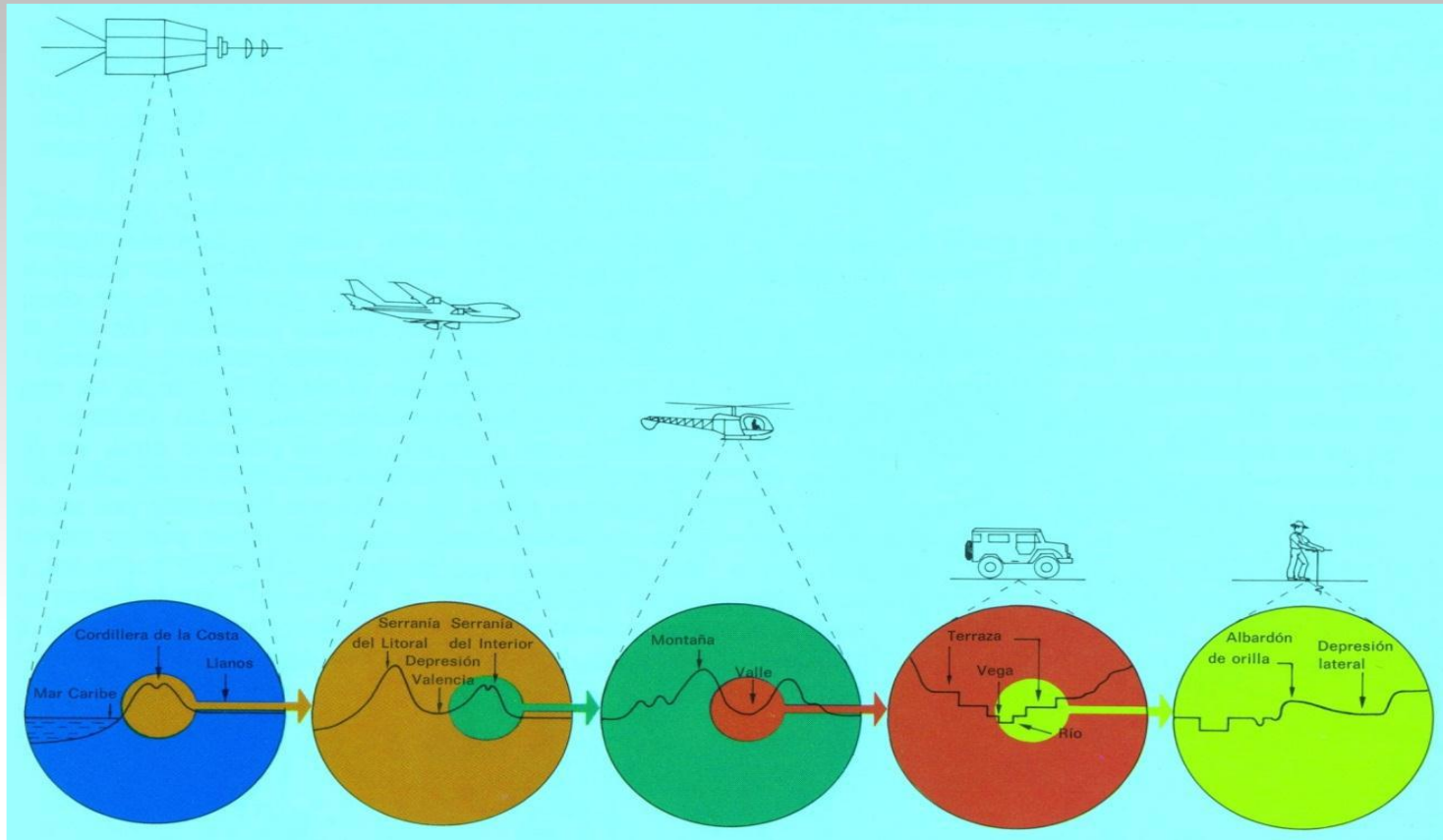
Las designaciones toponímicas pueden ser utilizadas como fases de las unidades taxonómicas (p.e. Cordillera de Mérida, Depresión de los Llanos).

NIVELES DE PERCEPCIÓN Y ENSAYO DE ESTRUCTURACIÓN DE UN ESPACIO GEOMORFOLÓGICO

La geomorfología es ante todo una **ciencia de observación**, persiguiendo la identificación y separación de paisajes a partir de mapas topográficos, modelos digitales de elevación o de terreno, documentos de sensores remotos, permitiendo lectura de los rasgos fisiográficos en el campo.

Las geoformas son los elementos más directamente estructurantes del terreno, más que cualquier otro objeto o rasgo natural.

NIVELES DE PERCEPCIÓN Y ENSAYO DE ESTRUCTURACIÓN DE UN ESPACIO GEOMORFOLÓGICO



Provincia fisiográfica	Región natural	Paisaje geomorfológico	Relieve/Modelado	Forma de terreno
------------------------	----------------	------------------------	------------------	------------------

SISTEMA TAXONÓMICO DE LAS GEOFORMAS (ZINCK, 1988).

La aplicación de la geomorfología al inventario de suelos requiere una taxonomía de las geoformas de tipo jerárquico, para ser utilizada a diversos niveles categóricos de acuerdo al grado de detalle del inventario y de la cartografía de suelos.

El concepto de geoforma incluye a la vez el modelado/relieve y las formaciones superficiales.

SISTEMA TAXONÓMICO DE LAS GEOFORMAS (ZINCK, 1988).

Síntesis del sistema de clasificación de las geoformas.

Nivel	Categoría	Concepto genérico
6	Orden	Geoestructura
5	Suborden	Ambiente morfogenético
4	Grupo	Paisaje
3	Subgrupo	Relieve/Modelado
2	Familia	Litología/Facies
1	Subfamilia	Forma de terreno

Abstracción/Generalización



Concretization/Detalle

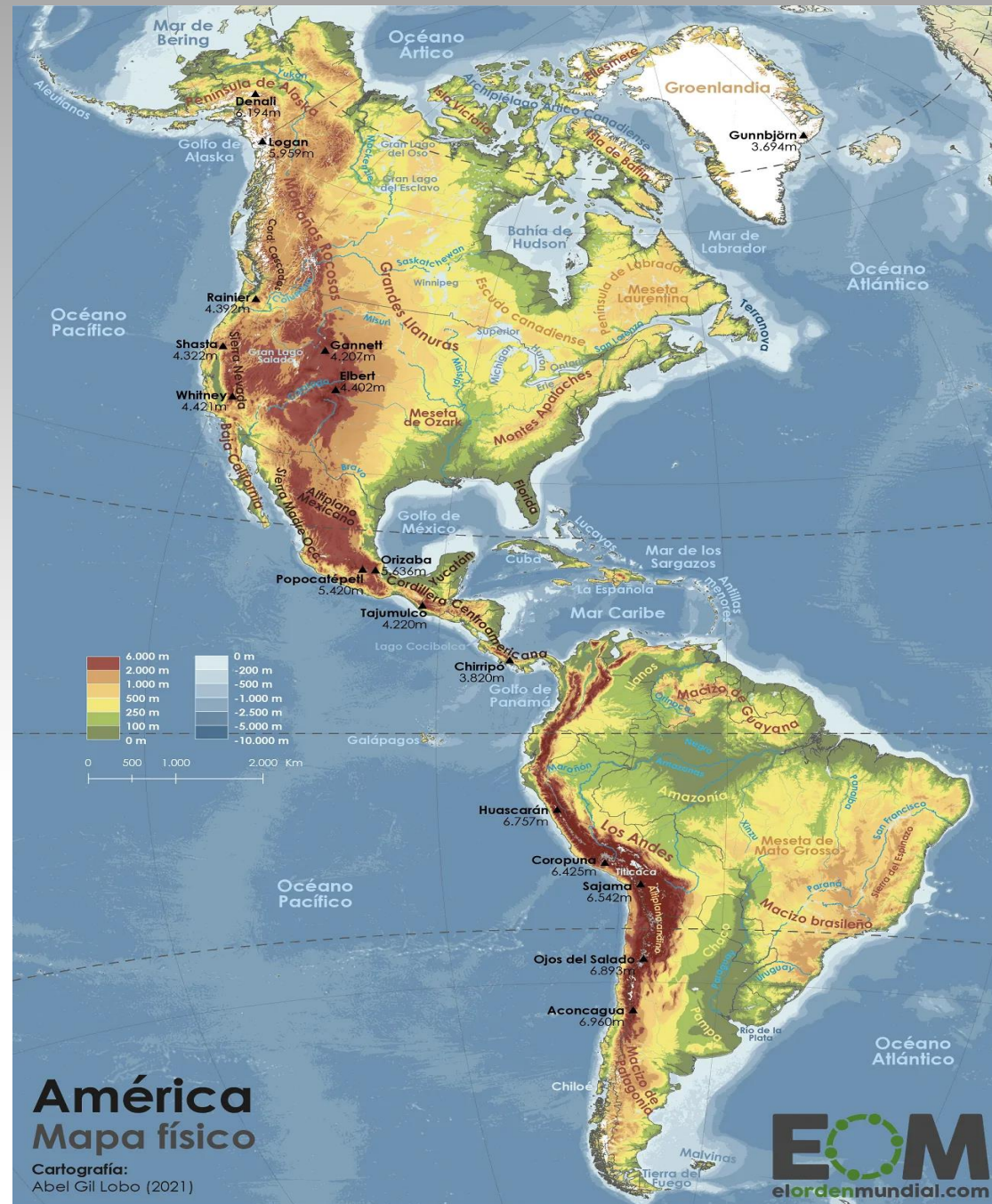
Fuente: Zinck (1988)

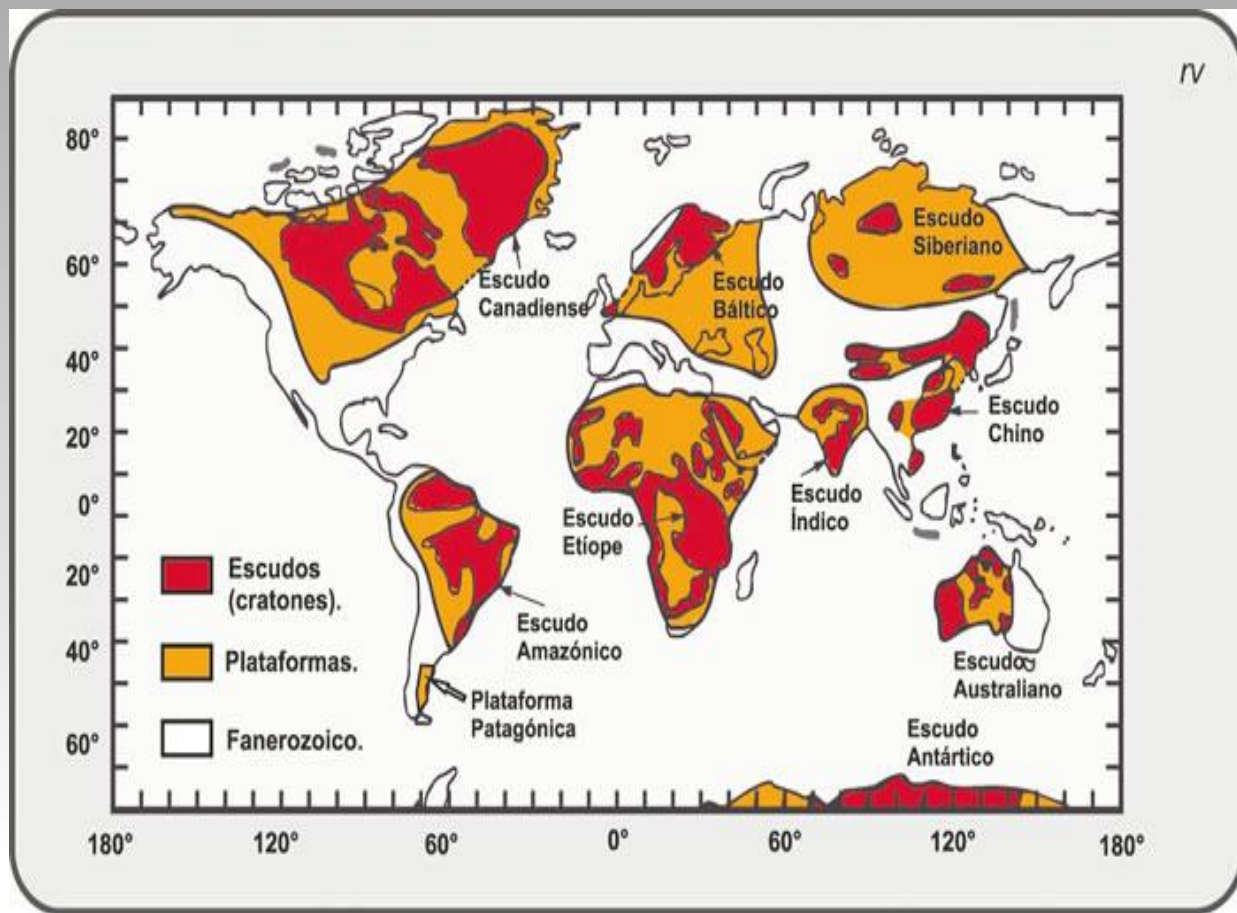
GEOESTRUCTURA

Extensa porción continental caracterizada por su estructura geológica, incluyendo la naturaleza de las rocas (litología), su edad (estratigrafía) y sus deformaciones (tectónica). Estas macro-unidades tienen relación con la tectónica de placas. Comprenden tres taxa: cordillera, escudo, y geosinclinal.

- ***Cordillera:*** sistema de cadenas montañosas jóvenes, incluyendo planicies y valles, que han sido fuertemente plegadas por orogénesis relativamente reciente. Las cadenas componentes pueden tener varias orientaciones, pero la cordillera tiene usualmente una sola dirección general.
- ***Escudo:*** bloque continental que ha estado relativamente estable durante un período largo de tiempo y que ha experimentado sólo ligeras deformaciones, a diferencia de las cordilleras; está compuesto principalmente de rocas del Precámbrico.
- ***Geosinclinal (o cuenca sedimentaria):*** amplia depresión, generalmente alargada, que se hundió profundamente durante largos períodos de tiempo y en la cual se han acumulado espesas secuencias de sedimentos clásticos estratificados, capas de material orgánico, y a veces cenizas volcánicas. Por orogénesis y plegamiento, los geosinclinales se transforman en cordilleras

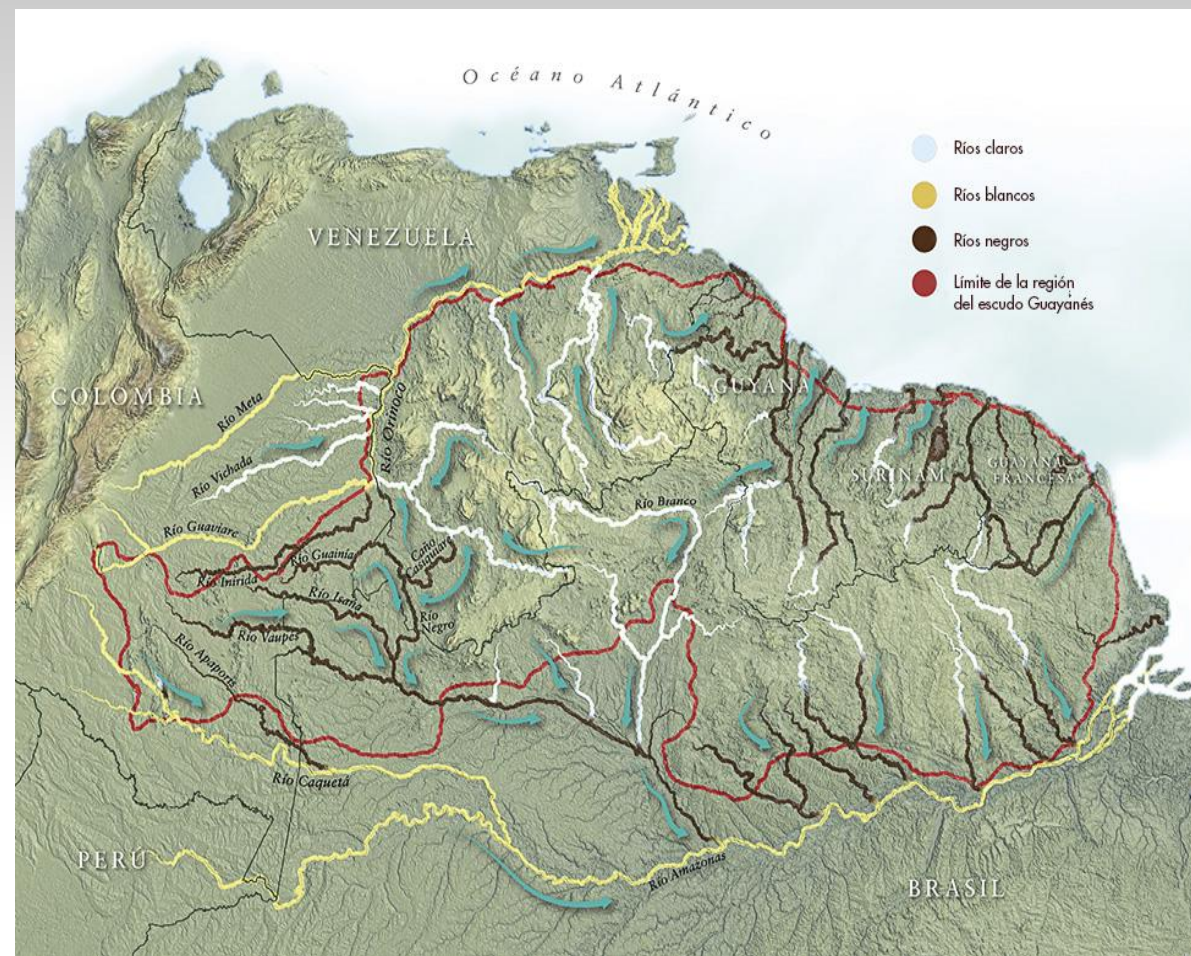
CORDILLERAS



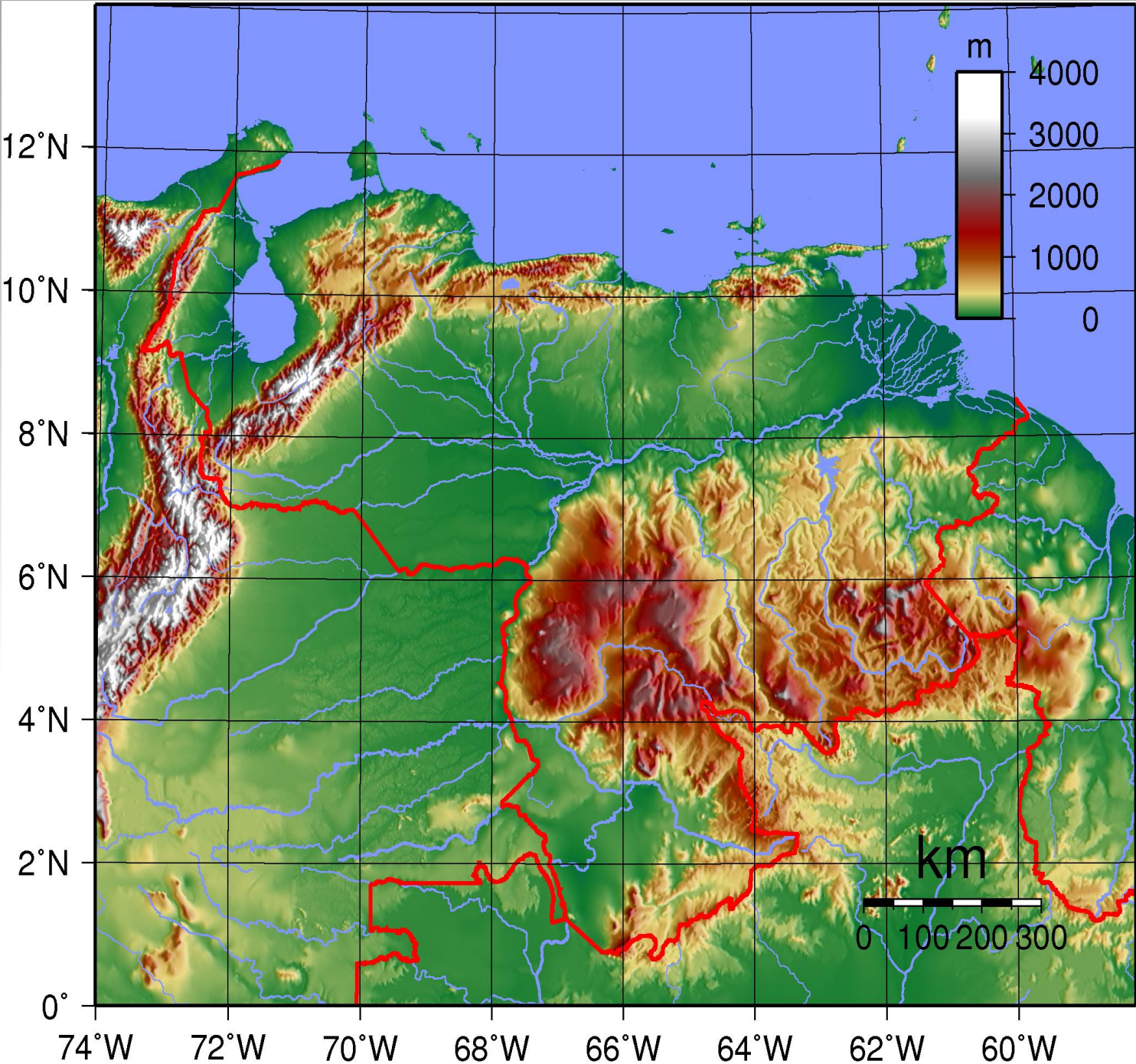


ESCUDOS/CRATONES

ESCUDO GUAYANÉS



GEOESTRUCTURAS DE
VENEZUELA



AMBIENTE MORFOGENÉTICO

Tipo general de medio biofísico, originado y controlado por un estilo de geodinámica interna y/o externa. Comprende seis taxa.

- ***Ambiente estructural:*** controlado por la geodinámica interna a través de la tectónica (basculamiento, plegamiento, corrimiento, fallamiento) y/o del volcanismo.
- ***Ambiente deposicional:*** controlado por la deposición de materiales detríticos, solubles y/o biogénicos, transportados por agua, viento, hielo, movimiento en masa, o gravedad.
- ***Ambiente erosional (o denudacional):*** controlado por procesos de disección y remoción de materiales transportados por agua, viento, hielo, movimiento en masa, o gravedad.

AMBIENTE MORFOGENÉTICO

- ***Ambiente disolucional:*** controlado por procesos de disolución de rocas generando erosión química (carst en rocas calcáreas, pseudocarst en rocas no-calcáreas).
- ***Ambiente residual:*** caracterizado por la presencia de rasgos de relieve en sobrevivencia (p.e. inselberg). **Erosión diferencial**
- ***Ambiente mixto:*** por ejemplo, un ambiente estructural disectado por erosión.

PAISAJE GEOMORFOLÓGICO

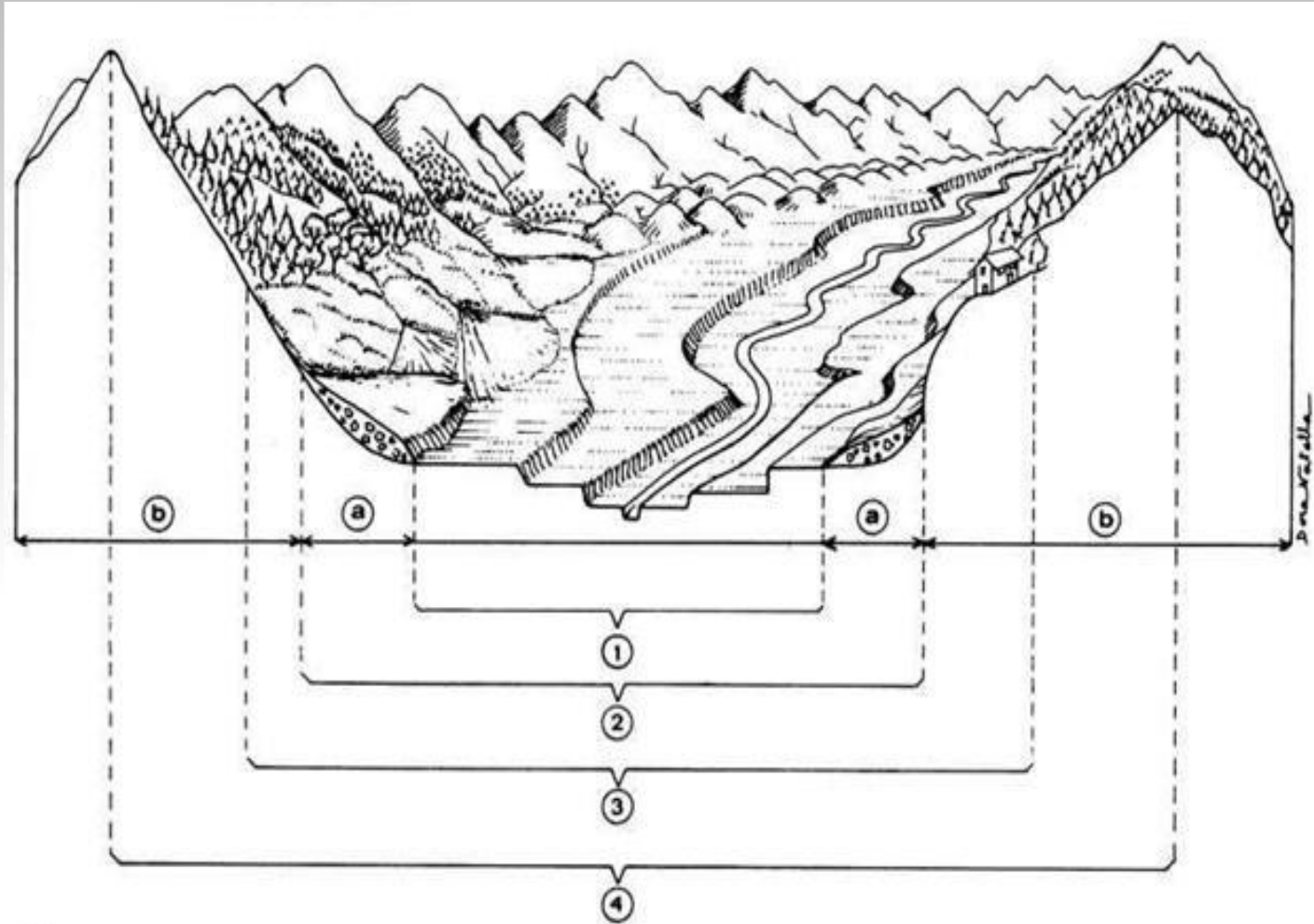
Amplia porción de terreno caracterizada por su expresión fisiográfica; corresponde a una repetición de tipos de relieve/modelados similares o a una asociación de tipos de relieve/modelados disímiles. Por ejemplo, una planicie aluvial activa puede estar constituida por una repetición sistemática del mismo tipo de modelado, usualmente llanuras de inundación. En contraste, un valle muestra por lo general una asociación de varios tipos de modelado, tales como llanura de inundación, terraza, abanico y glacis.

Este sistema de clasificación de geoformas reconoce siete taxa al nivel categórico de paisaje geomorfológico: valle, planicie, peneplanicie (peniplanicie), altiplanicie, piedemonte, lomerío, y montaña

Tipos de paisaje geomorfológico

- **Valle:** porción de terreno alargada y plana, intercalada entre dos zonas circundantes de relieve más alto (p.e. piedemonte, altiplanicie, lomerío, o montaña). Un valle está generalmente drenado por un solo río. Son frecuentes las confluencias de corrientes de agua. Para su reconocimiento, un valle debe tener un sistema de terrazas que, en su mínima expresión, comporta por lo menos una vega y una terraza baja. En ausencia de terrazas, se trata simplemente de un entalle fluvial, el cual queda expresado en un mapa por la red hidrográfica.
- **Planicie:** porción de terreno extensa, plana, no confinada, de posición baja, con poca energía de relieve (1-10 m de diferencia de altura relativa) y pendientes suaves, generalmente menores a 3%. Varios ríos contribuyen a formar un sistema fluvial complejo. Difluencias de corrientes de agua son frecuentes.

Diferentes definiciones del concepto “Valle” y su expresión espacial (Zinck, 1980).



PAISAJE DE VALLE



PAISAJE DE PLANICIE



Peneplanicie: porción de terreno ligeramente ondulada, caracterizada por una repetición sistemática de cerros bajos, redondeados (colinas) o alargados (lomas), con cimas de similar altura, separados por una densa red hidrográfica de patrón reticular. Las colinas y lomas se forman ya sea por disección de una planicie o altiplanicie anterior, o por erosión y aplanamiento de una superficie originalmente quebrada. Frecuentemente, una peneplanicie consta de una asociación de tres tipos de relieve/modelado: cerros rodeados por un cinturón de glaciares y circunscritos en la periferia por vallecitos coluvio-aluviales.

PAISAJE DE PENIPLANICIE



Lomerío: porción de terreno quebrada, caracterizada por una repetición de colinas redondas o lomas alargadas, con cumbres a alturas variables, separadas por una red hidrográfica moderadamente densa y vallecitos coluvio-aluviales.

Altiplanicie (altiplano, planalto, plateau): porción de terreno relativamente elevada, extensa, plana (tabular), comúnmente limitada por lo menos en un lado por una caída brusca (escarpe) a terrenos más bajos. Se origina frecuentemente por levantamiento tectónico de una planicie anterior, subsecuentemente subdividida por la incisión de profundas gargantas y valles. La superficie topográfica es tabular o ligeramente ondulada, porque la erosión es mayormente de entalle lineal.

El paisaje de altiplanicie es independiente de la altitud, siempre y cuando cumpla con las características diagnósticas de esta geoforma. Ej, altiplano Boliviano (3500-4000 m.snm, los Tepuyes 500-2.800 m.snm) y Formación Mesa en Venezuela (300-400 m.snm).



PAISAJE DE LOMERÍO



PAISAJES DE ALTIPLANICIE Y PIEDEMORTE



Piedemonte: porción de terreno inclinada al pie de unidades de paisaje más elevadas (p.e. altiplanicie, montaña). Su composición interna es generalmente heterogénea e incluye:

- Colinas y lomas desarrolladas en el substrato precuaternalio, expuesto por exhumación después de que la cobertura aluvial del Cuaternario ha sido removida por erosión;
- Abanicos y glaciares, a menudo en posición de terraza (abanico-terrace, glacis-terrace), compuestos por material detrítico del Cuaternario transportado por torrentes desde terrenos altos circundantes.
- Los piedemontes situados al pie de sistemas montañosos recientes (cordilleras) muestran generalmente rasgos neotectónicos, como por ejemplo terrazas falladas y basculadas.

Montaña: porción de terreno elevada, escabrosa, profundamente disectada, caracterizada por:

- Alturas relativas importantes con relación a las unidades de paisaje circundantes (externas) de posición más baja (p.e. planicies, piedemontes).
- Importante disección interna, generando una neta energía de relieve entre las áreas montañosas y los valles intercalados.

El relieve es abrupto y complejo, varía de moderadamente inclinado a muy escarpado, con pendientes que difieren en grado de inclinación, longitud, forma y configuración. Presenta alto grado de disección con profundos cañones.

El paisaje de montaña está formado por un conjunto de tipos de relieve con características geomorfológicas definidas, que dependen de la combinación de los procesos tectodinámicos, plegamientos y fallamientos.

El modelado de los diferentes tipos de relieve depende de factores tales como: clima, material parental, cobertura vegetal, pendientes y ocupación del territorio entre otros. En algunos casos, el relieve está suavizado principalmente por mantos de cenizas volcánicas, depósitos glaciares y coluviones.

Algunos sectores del paisaje montañoso, están afectados por movimientos en masa principalmente desprendimientos, reptación, soliluxión, terraceo, golpes de cuchara y erosión laminar, en surcos o en cárcavas.

Desde una perspectiva geomorfológica, Barsch y Caine (1984) proponen que hay cuatro características del paisaje de montaña que son importantes:

- Elevación.
- Pendientes pronunciadas.
- Terreno rocoso.
- Presencia de nieve y hielo.

Barsch y Caine (1984) consideran que la alta montaña también se caracteriza por:

- Zonas vegetativo-climáticas de diagnóstico.
- Alta energía potencial para el movimiento de sedimentos.
- Evidencias de glaciación cuaternaria.
- Actividad tectónica e inestabilidad.

LA MORFOGÉNESIS EN ÁREAS DE MONTAÑA

Las montañas muestran un **escalonamiento altitudinal en pisos**, que no se encuentran a la misma altura en todas las montañas debido a distintos factores (exposición al sol y latitud).

La altitud marca claros contrastes en el clima de las montañas: > altitud<Temperatura; > precipitación en las laderas expuestas a vientos húmedos; mayor amplitud térmica. Todos estos factores inciden en los procesos de meteorización.

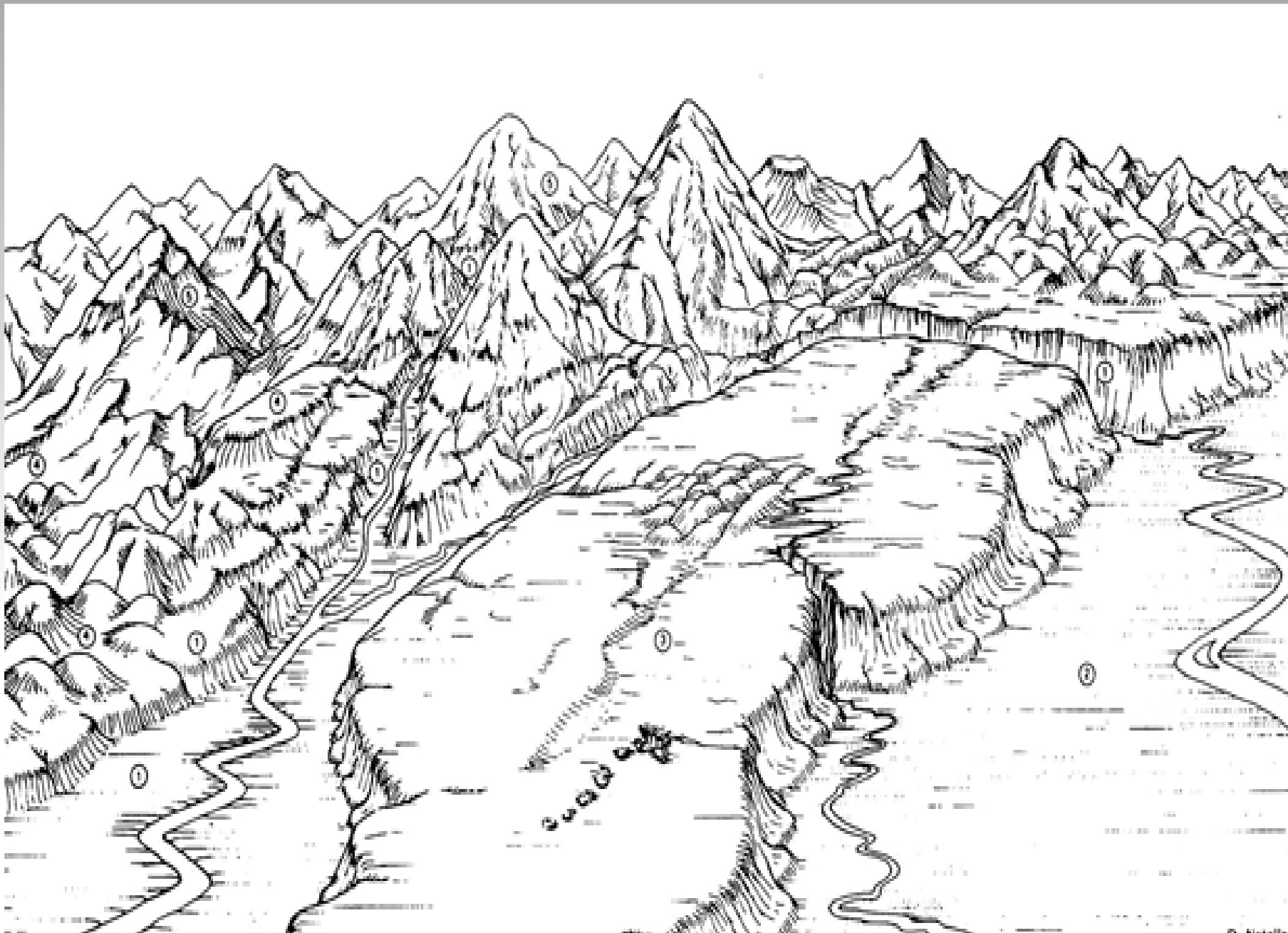
Las mayores temperaturas favorecen el límite altitudinal de los árboles.

Todo esto origina que existan **pisos morfoclimáticos** a diferentes alturas.



PAISAJE DE MONTAÑA





Tipos de paisaje
geomorfológico
(Zinck, 1980).

1. Valle
2. Planicie
3. Altiplanicie
4. Piedemonte
5. Lomerío
6. Montaña.

MODELOS GENERALES DE RELACIONES SUELO – PAISAJE

El principio de sucesión de fases estables, favorables al desarrollo de suelos, y fases inestables en las que predominan los procesos de erosión y sedimentación es también la base de la teoría de biorhexistasis. Esta teoría destaca la alternancia entre períodos de dominancia mecánica, rhexistasia y períodos de dominancia biológica o biostasia, dicha recurrencia se relaciona con cambios climáticos (Erhart, 1956).

Los periodos rhexistásicos se caracterizan por condiciones ambientales más frías y secas, que favorecen una morfogénesis más intensa. Por el contrario, las condiciones ambientales en los períodos biostásicos son más cálidas y húmedas, y favorecen el desarrollo de suelos.

Algunos modelos generales para estudiar las relaciones suelo – paisaje

1. La **Catena** de suelos: relaciona la variación de las propiedades del suelo entre posiciones diferentes en el paisaje, con la influencia del relieve sobre el movimiento del agua.
2. El segundo modelo (Ruhe, 1975) representa las relaciones entre la posición en la ladera/Vertiente y los procesos geomorfológicos y edafogénicos.
3. El tercer modelo, denominado “Ciclos de suelo”, considera que la ocurrencia de suelos de diferentes edades en un paisaje determinado es el resultado de la alternancia de fases sucesivas de erosión (acumulación y exposición de nuevos materiales parentales) y edafogénesis.

Estos modelos son utilizados para orientar el levantamiento, descubrir su relación con la variabilidad de las geoformas y para fines del muestreo de suelos (transeptos, travesías, etc.)

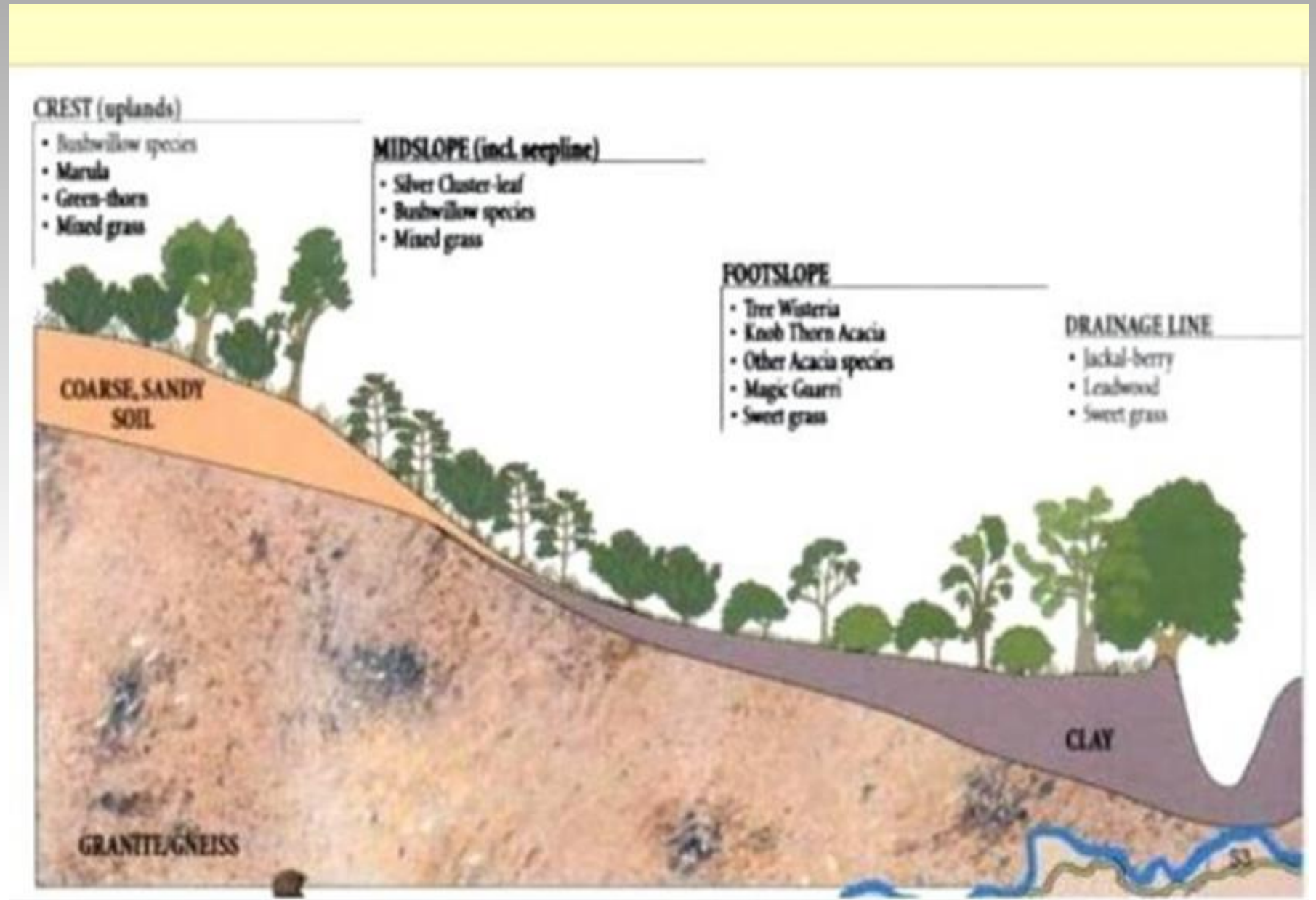
1. Catenas de suelos (Milne, 1935)

Este es un modelo utilizado con frecuencia para representar la relación entre diferentes clases de suelo, en función de su posición en el paisaje.

El concepto de catena hace referencia a una secuencia repetitiva de diferentes suelos desde la cima hasta la base de una colina, incluyendo suelos desarrollados sobre diferentes materiales parentales.

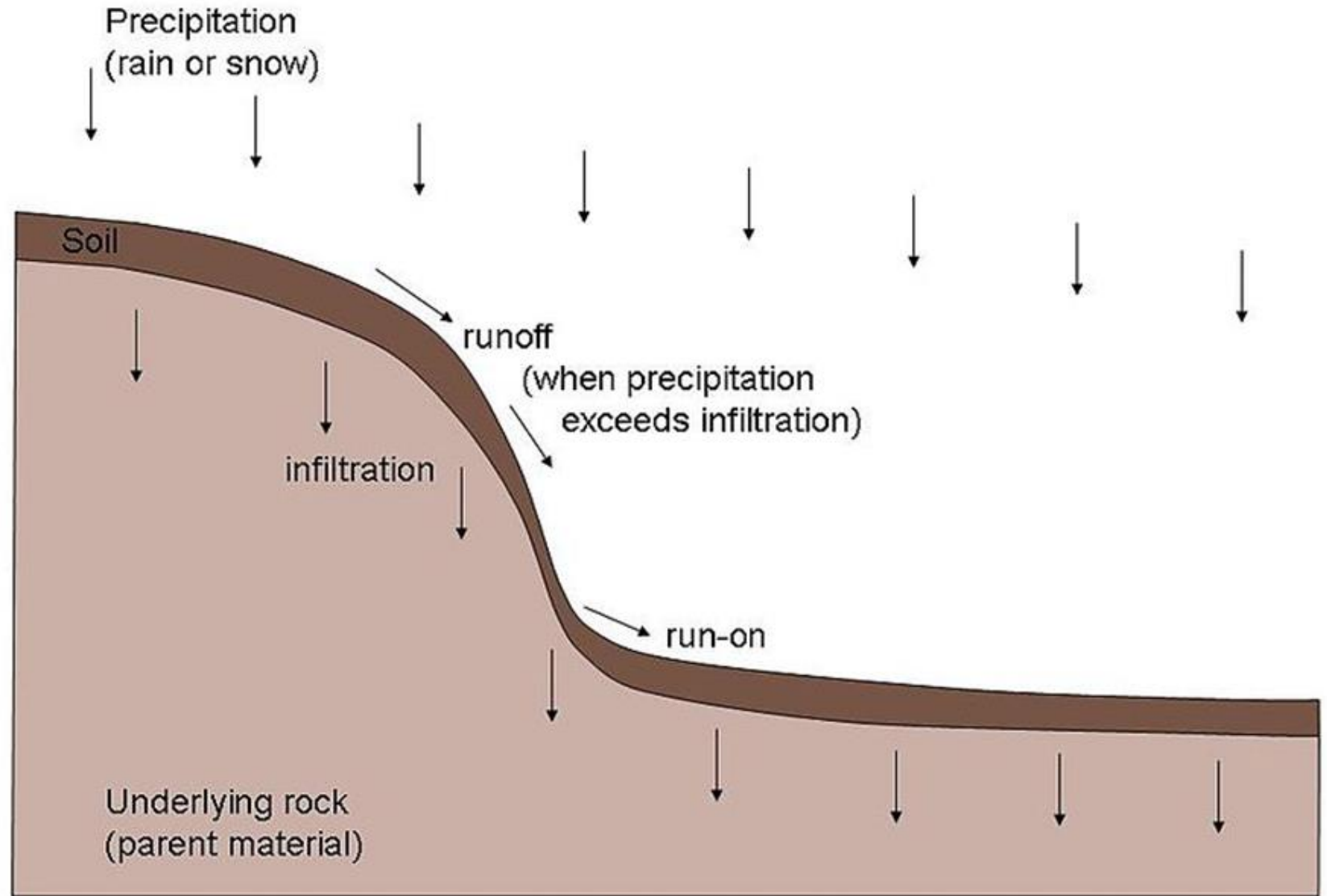
La catena tiene una connotación de proceso-repuesta porque las diferencias en morfología entre los suelos que la forman son el resultado de procesos que han actuado sobre ellos en conjunto, condicionados por el factor relieve

Una catena es una
secuencia de suelos en
una ladera, creada por
el equilibrio de procesos
como la precipitación, la
infiltración y la
escorrentía.



CATENA

El término catena se utiliza para describir la variación lateral de los suelos en una ladera



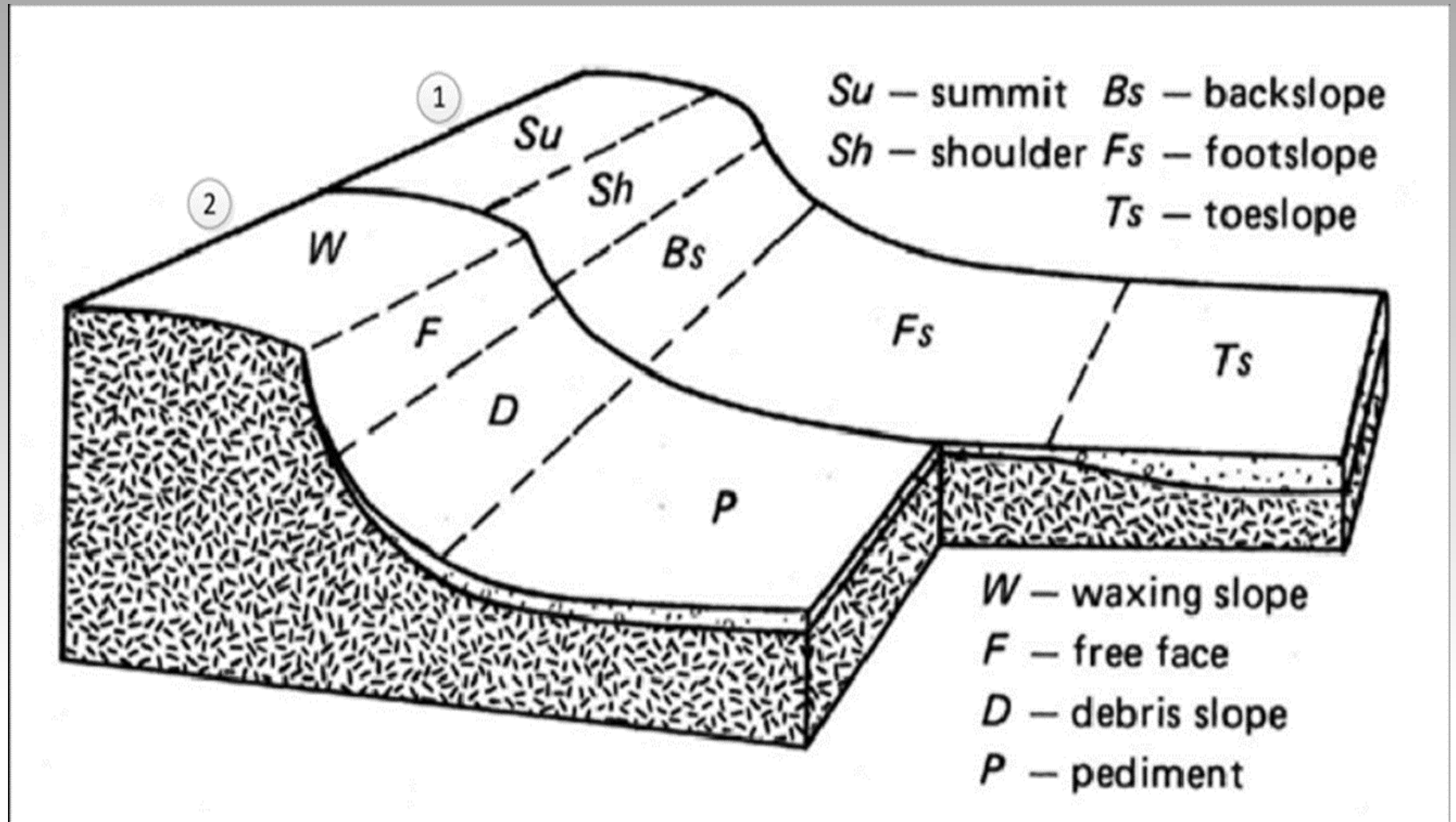
2. Modelo de Ruhe (1975): propuso un modelo general de “facetas de pendientes” que intenta representar las relaciones entre la posición en la ladera y los procesos geomorfológicos y edafogénicos.

El modelo divide los paisajes de ladera (montaña, lomerío, peneplanicie) en cinco componentes: cumbre (summit), ladera superior (shoulder), ladera media (backslope), ladera inferior (footslope) y pie de ladera (toeslope).

En la cumbre, el agua tiende a infiltrar o escurrir lentamente porque la pendiente tiende a ser plana.

Las pendientes más inclinadas del paisaje se encuentran en las laderas media y superior y tienen el mayor potencial de escorrentía y, comúnmente son las más erosionadas, exhiben los perfiles de suelo más delgados y son las áreas más probables para que ocurran los afloramientos rocosos.

Los cambios en el perfil del suelo asociados a la influencia del nivel freático aumentan hacia la base de la colina/Loma



Modelos de vertiente convexo-cóncava con depósitos laterales (Ruhe, 1975).1. Modelo de Ruhe: Su = cumbre, Sh = hombro, Bs = ladera, Fs = falda, Ts = pie-de-vertiente.

2. Modelo combinando elementos tomados de Wood (1942) y King (1957): W = superficie de ablación, F = cara rocosa, D = pendiente de detritos, P = pedimento.

El modelo de facetas de vertiente (Ruhe, 1975).

Faceta de vertiente	Perfil topográfico	Morfodinámica dominante
Cumbre	Plano/convexo	Ablación/erosión
Hombro	Convexo	Erosión
Ladera	Rectilíneo-inclinado	Material en tránsito
Falda	Cóncavo	Acumulación lateral
Pie-de-vertiente	Cóncavo/plano	Acumulación longitudinal

3. Modelo de los “Ciclos de suelos”

El modelo de ciclos de suelo o ciclos K (del griego khronos) fue desarrollado por Bruce Butler (1959) a partir de observaciones de campo, como la existencia de horizontes enterrados, por ejemplo, que sugieren una periodicidad en la formación del paisaje asociada a la ocurrencia de fases sucesivas de estabilidad e inestabilidad, que ha dado lugar a la configuración actual de la superficie del terreno.

Un ciclo de suelo incluye una fase de inestabilidad en la cual se genera una nueva superficie por procesos sedimentarios (erosión/sedimentación), seguida de una fase de estabilidad, durante la cual procede la formación de suelo.

Cuando el suelo es removido por erosión de una superficie inestable, la capa subyacente queda expuesta y se convierte en el material parental de un nuevo suelo que se formará cuando la superficie se estabilice. La edafogénesis también actuará sobre los sedimentos depositados para formar un nuevo suelo, mientras que el suelo enterrado quedará como evidencia del período anterior de estabilidad.

Modelo de cobertura de suelos mostrando en geoformas con laderas las relaciones de erosión-sedimentación y depósitos en los valles

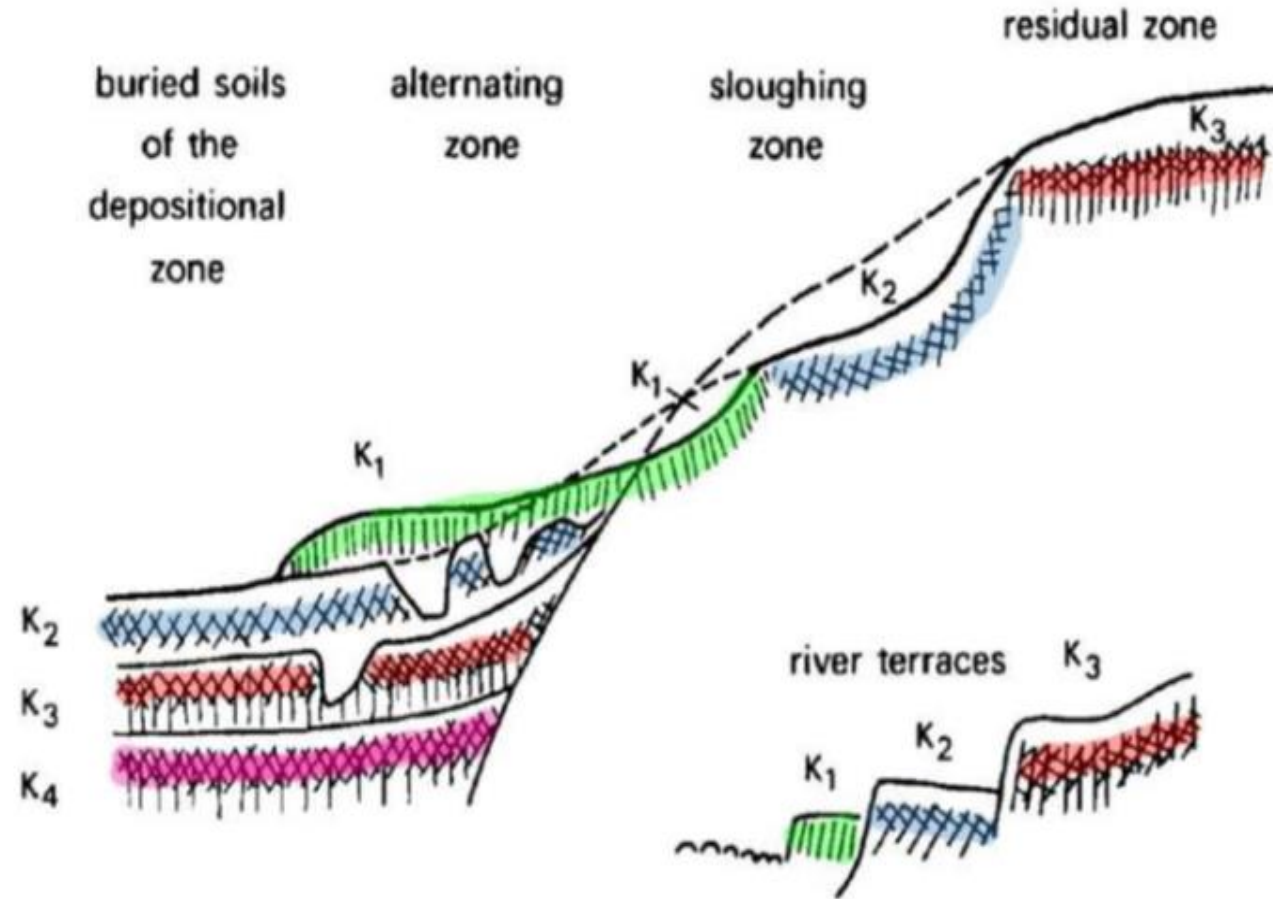


Fig. 1. Pedoderm relationships shown in terms of hillside sedimentation and valley deposits. Paraphrase alternatives may be imagined for other sedimentary systems, such as glacial, aeolian or littoral.

- Donde existen evidencias de más de un ciclo de suelos, cada ciclo se identifica con la letra K seguida de un subíndice. El ciclo K1 corresponde a la capa del suelo más joven, mientras que los ciclos con subíndices más altos (K2, K3, ...) identifican capas de suelo sucesivamente más antiguas, de acuerdo con su posición estratigráfica en el terreno.
- Una exposición contemporánea de sedimentos, donde aún no se han desarrollado horizontes de suelo (con excepción de un horizonte A), se designa como K0. En las leyendas de algunos mapas de suelos se han utilizado sistemas similares de datación relativa, con las letras t (de terraza) y Q (de Cuaternario).
- El sistema de ciclos K permite al edafólogo identificar periodos pasados de inestabilidad y estabilidad de los paisajes y es una guía para el muestreo de suelos y para investigaciones datación absoluta de suelos.
- La aplicabilidad de los ciclos K es solo **local** y los ciclos identificados en un área particular no se deben correlacionar con aquellos identificados en otras áreas.

LA TEORÍA DE LAS CORRIENTES PREVIAS/RÍOS ANCESTRALES (Butler, 1950)

- El patrón sedimentario de la llanura ribereña se formó por un sistema de arroyos que atravesaron la llanura en un período anterior a la era actual. Estos se denominan “Prior Streams”.
- En la era actual, la degradación o erosión ha sido insignificante, y la topografía de la llanura fluvial de Australia sudoriental es muy accidentada en la presente era, y la topografía de la Llanura es, por lo tanto, la formada por las corrientes anteriores.
- Las variaciones en la salinidad original de los sedimentos de la llanura están relacionadas con el patrón sedimentario de los anteriores.
- Las características del patrón sedimentario, el patrón topográfico y el patrón de salinidad de los sistemas fluviales anteriores se reflejan en el patrón del suelo de la llanura fluvial"

Superficies de suelo y el modelo del “ciclo K” (Butler)

- Butler identificó secuencias de suelos enterrados en toda la llanura fluvial.
- Los suelos de la llanura NO se formaron como un único episodio de formación del suelo, sino que son el resultado de una mezcla de exposición continua a largo plazo; enterramiento parcial o enterramiento completo.
- Los suelos de la superficie presentan un patrón muy complejo de edad variable e historia edafológica.
- Butler identificó un ciclo de acontecimientos - un Ciclo K. Cada ciclo consiste en un pulso de erosión y/o deposición (en un período árido, es decir, en la época glacial), seguido de un periodo de estabilidad del paisaje y formación del suelo (es decir, un periodo húmedo, épocas interglaciares).

Los suelos de cada ciclo K forman parte de la misma superficie terrestre.

A los suelos/sedimentos de cada ciclo se les asigna un número, empezando por K1 como el ciclo más joven.

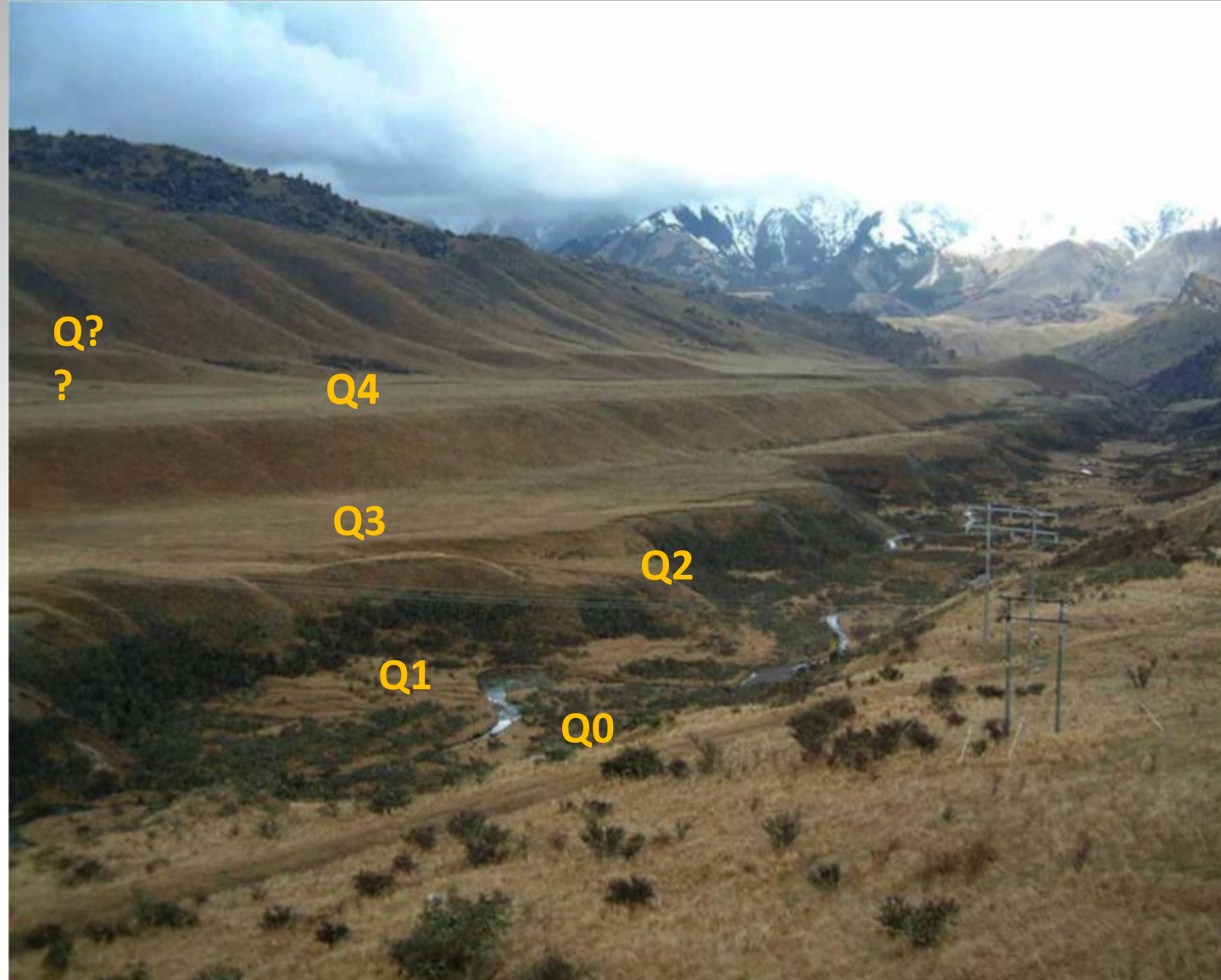
K1 como el ciclo más joven y consecutivamente hacia atrás en el tiempo: K1, K2, K3, K4

La fase de erosión/deposición del ciclo K se denomina Ku; la fase de formación del suelo se denomina Ks: K1u K1s; K2u K2s.

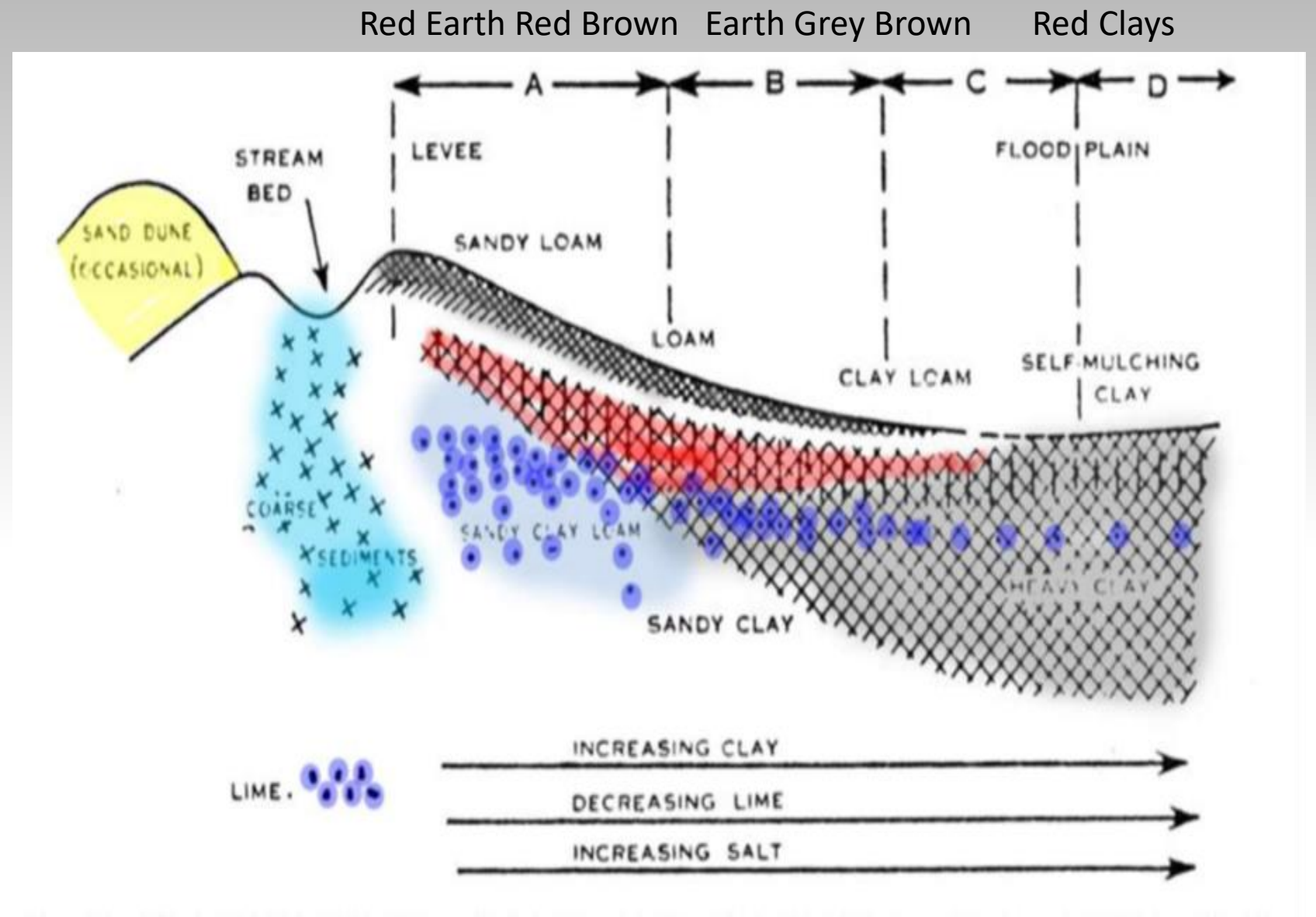
Esquema de geocronología relativa del Cuaternario (Zinck, 1988)

		Periodos rhexistásicos	Periodos biostásicos
HOLOCENO			Q0
	Superior	Q1	Q1-2
PLEISTOCENO	Medio tardío	Q2	Q2-3
	Medio temprano	Q3	Q3-4
	Inferior	Q4	
PIO- PLEISTOCENO	Q5		Q4-5

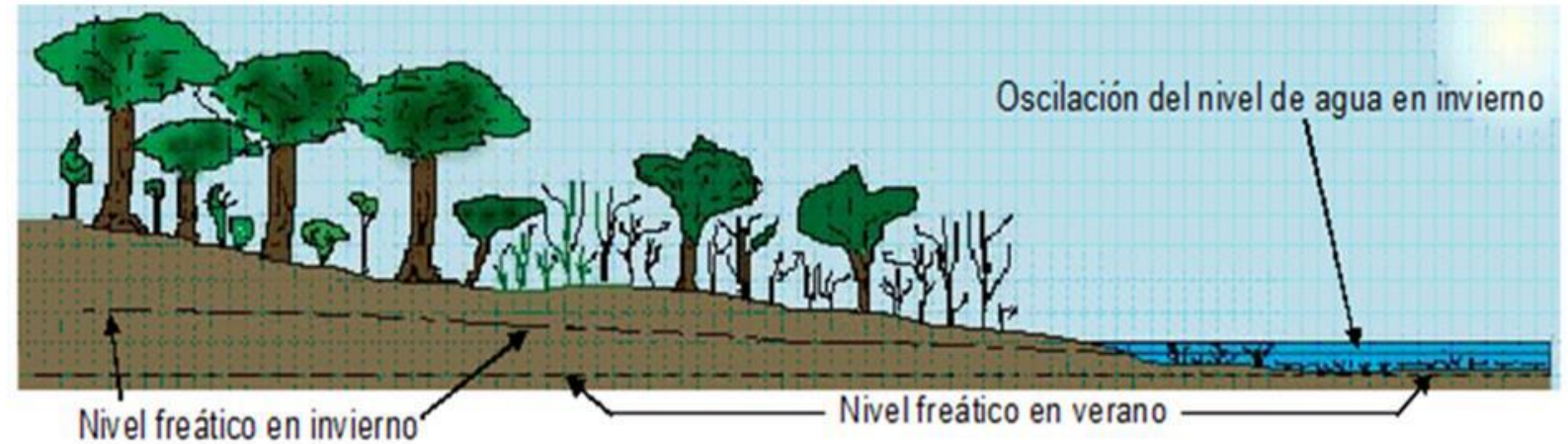
GEOCRONOLOGÍA DE
NIVELES DE TERRAZAS
ALUVIALES EN UN
PAISAJE DE VALE



Modelo clásico del patrón de distribución de los suelos en un ambiente aluvial, asociado con los ríos ancestrales (Butler, 1950)



Modelo de relación
suelo-paisaje en la
llanura aluvial
reciente de los llanos
altos occidentales de
Venezuela.
Fuente: Elizalde et al.
(2007).



Banco alto	Banco medio	Banco bajo	Bajío	Estero	
Eje	Napa de desborde	Napa de desborde	Cubeta de desborde	Cubeta de decantación	
Arenoso	Francoso	Franco limoso	Arcillo limoso	Arcilloso fino	Arcilloso muy fino
Algo excesivamente drenado	Bien drenado	Moderadamente bien drenado	Imperfectamente drenado	Pobrementemente drenado	Muy pobrementemente drenado
Typic Ustipsamments	Typic/ o Fluventic Haplustepts	Aquic Haplustepts	Aeric Epiaquepts	Typic o Vertic Epiaquepts	Typic Epiaquepts