



El suelo, más allá de lo visible



Módulo 1

El Suelo, un recurso no renovable

¿Qué es el suelo?

El suelo es una capa de compuestos minerales y materia orgánica. Se forma muy lentamente a través de los siglos, mediante el proceso de desintegración de las rocas y la acción de organismos vivientes.

¿Qué componentes encontramos en el suelo?

El suelo está formado por diferentes componentes, entre los cuales encontramos materiales *minerales meteorizados, materia orgánica, aire y agua*. Está en constante cambio, y estos dependen en gran medida del clima, del tipo de plantas que crecen en él y de los millones de microbios y animales que interactúan o viven en él.

¿Cómo se forma el suelo?

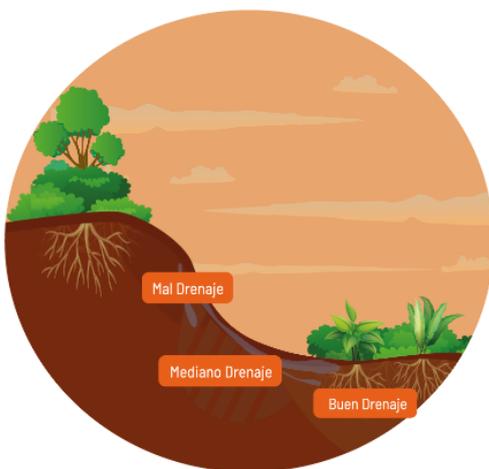
El suelo comienza a formarse con la *meteorización de las rocas* y los minerales, a través de la destrucción mecánica de estos materiales y su modificación química. El agua, el viento y la temperatura en su interacción con diversas fuerzas desmenuza las rocas, por ejemplo: el agua entra en las grietas y al congelarse se expande y rompe la roca en pedazos más pequeños.

Luego, crecen plantas introduciendo sus raíces entre las grietas, y cuando mueren incorporan materia orgánica en el suelo, que es algo ácida y ayuda a corroer las piedras. Las partículas transportadas por el viento, como polvo y arena, desgastan la superficie de la roca y se depositan aportando material sobre el suelo en formación.



Factores de formación del suelo

Existen 5 Factores que nos pueden ayudar a comprender la formación de suelo:



Topografía o relieve: Es la configuración física de la superficie de la tierra, entre sus características, destacan:

La *pendiente* que corresponde a la inclinación del terreno que modifica condiciones como el drenaje, la profundidad del suelo, la susceptibilidad a la erosión y la acumulación de materiales. La *exposición* causa diferencias en la energía solar incidente, afectando la temperatura ambiental del suelo y por ende, el tipo de vegetación que se desarrolla.

Material parental: Constituye el sustrato desde el cual se deriva el suelo y sobre la que operan los otros factores formadores del suelo. Existen tres tipos de material parental:



Roca ígnea: Se forman a partir de la solidificación del magma, tanto del que expulsan los volcanes como del que está en el interior de la corteza terrestre. Algunas rocas son el basalto y el granito.



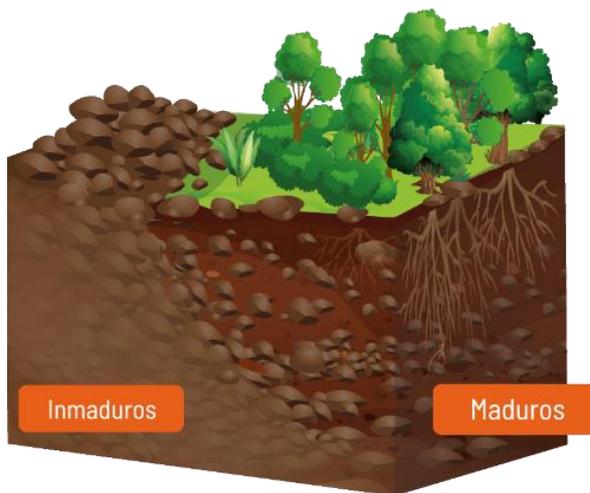
Rocas Sedimentarias: Se forman por la deposición de fragmentos de rocas erosionadas por el viento o el agua. Los fósiles se encuentran en esta categoría.



Rocas Metamórficas: Son rocas que se han transformado por el calor intenso, la presión o la intrusión de fluidos que resultan en cambios mineralógicos y estructurales, tales como el mármol y la pizarra.

Clima: La precipitación y la temperatura son los procesos de mayor influencia en el suelo, ya que afectan de manera directa la meteorización y la actividad biológica. Las rocas se desintegran a tasas más altas en zonas tropicales donde la humedad y temperatura son mayores. La actividad biológica varía en función del clima, condicionando los contenidos de materia orgánica del suelo, las tasas de descomposición y el tipo de vegetación que se desarrolla.

Organismos: La acción principal de los organismos del suelo, tanto plantas como animales, es proporcionar y descomponer la materia orgánica de residuos vegetales y animales. La vegetación es la principal fuente de residuos y materia orgánica, mientras la acción de los animales afecta las relaciones de aireación, humedad, mezcla de horizontes por acarreo de materiales.



Tiempo: El tiempo constituye el intervalo o período durante el cual ocurren los procesos formadores y se producen las características morfológicas que permiten diferenciar evolutivamente los suelos entre sí.

Los suelos que no presentan horizontes claramente diferenciables se consideran suelos inmaduros o recientes, ya que los factores formadores de suelos no han actuado suficientemente para permitir la diferenciación, mientras que los que presentan una clara diferenciación de horizontes se consideran más evolucionados (maduros o viejos).

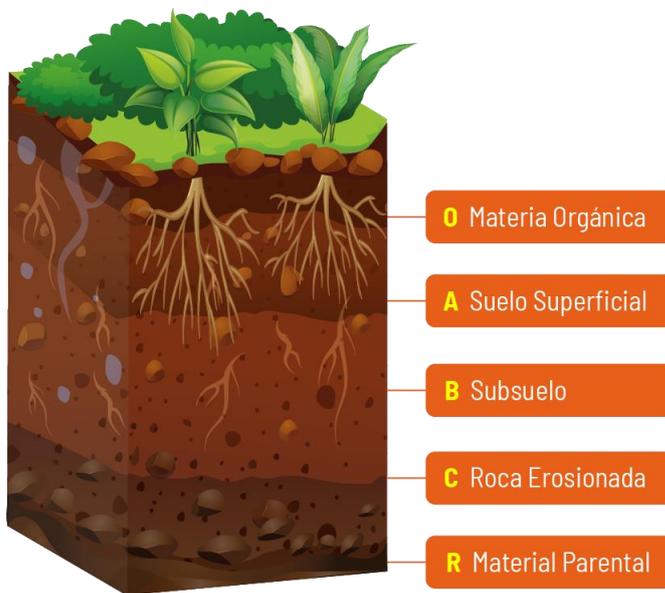


El proceso de formación del suelo es un proceso largo y complejo, **solo 1 cm de suelo puede tardar 1.000 años en formarse**. Es decir que pasarán muchas generaciones antes de la formación de 1 cm de suelo.

Es por esto, que se considera al suelo como **un recurso natural NO renovable**, ya que no es recuperable en nuestra escala de tiempo y por eso es importante su cuidado.

¿Cómo se conforma el suelo?

El suelo está conformado por capas que se localizan paralelas al suelo y son llamadas horizontes. Los horizontes de un suelo, desde la superficie hasta la roca, forman lo que se denomina perfil de suelo.



Materia Orgánica (O): Es el horizonte superior del suelo, que normalmente contiene restos no descompuestos o ligeramente descompuestos de las plantas que se encuentran en la superficie del suelo.

Suelo Superficial (A): Este es un horizonte oscuro que contiene una mezcla de material orgánico y mineral, corresponde a la zona del suelo donde ocurren la mayoría de las actividades biológicas y químicas (liberación de nutrientes, descomposición de raíces), y contiene gran parte del material orgánico dentro del suelo.

Subsuelo (B): Este horizonte se encuentra debajo del O y A, y contiene mucho menos material orgánico que las capas superiores, presentando más contenido mineral, pero todavía es explorado por las raíces y los organismos del suelo.

Roca Erosionada (C): Este horizonte conserva la mayor parte de las características de la roca parental a partir de la cual se originó, conteniendo bloques meteorizados y encontrándose por encima de la roca original.

Material Parental (R): Este horizonte denota la capa de roca que da origen al suelo.

Procesos de formación de suelo

Junto con los factores de formación, existen cuatro procesos de formación de suelos:

- **Adición:** Es la ganancia de minerales no meteorizados depositados en su superficie y provenientes de otros lugares por erosión que puede sufrir un suelo o un horizonte con respecto a otros.
- **Remoción:** Materiales son removidos por agua y desplazados verticalmente hasta alcanzar nivel freático. También puede darse en la pérdida de horizontes superficiales por la erosión.
- **Translocación:** Es el movimiento de materiales sólidos o en solución de una parte a otra dentro de un suelo.
- **Transformación:** son las modificaciones o variaciones en tamaño, forma y composición que experimentan los materiales del suelo a consecuencias de procesos físicos, químicos o biológicos in situ.



¿Sabías que...?

La erosión, contaminación, compactación, desertificación y el desarrollo urbano contribuyen a la degradación del suelo.

¿Qué caracteriza a los suelos?

Los suelos y horizontes varían en sus propiedades físicas, químicas y biológicas. Algunas de estas variaciones son el color, grosor, textura, estructura, actividad biológica, porcentaje de materia orgánica, porosidad y humedad, entre otras.

Estructuras:

La estructura del suelo es la disposición de las partículas de suelo en pequeños grupos, llamados agregados. Entre los agregados hay espacios o poros, en los que se mueven el aire, el agua y los organismos.

- En estructuras *granulares* el agua circula fácilmente.
- En estructuras *de bloques* el suelo resiste la penetración y el movimiento del agua.
- En estructuras *columnares* el agua circula con mayor dificultad y el drenaje es deficiente.
- En estructuras *laminares* se dificulta notablemente la circulación del agua.



Color:

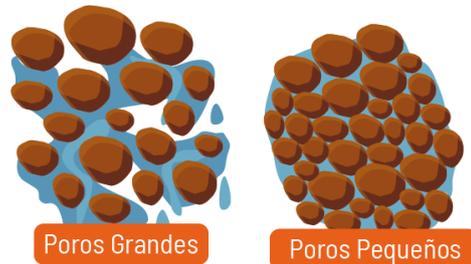
El color de un suelo depende de sus componentes y varía con el contenido de humedad, materia orgánica y grado de oxidación de minerales.



Se usa para distinguir las secuencias en un perfil del suelo, determinar el origen de materia parental, presencia de materia orgánica, estado de drenaje y la presencia de sales y carbonato.

Porosidad:

La porosidad de un suelo representa el porcentaje total de huecos que hay entre el material sólido de un suelo. La porosidad depende fundamentalmente de la textura y de la estructura, pero también del factor biótico. Los poros son vías para la circulación del agua, el aire y los organismos.



Textura:

Los componentes minerales del suelo son arena, limo y arcilla. La textura se refiere a la proporción en que estos componentes menores de 2mm se encuentran en el suelo.



De los componentes minerales, la arcilla controla las propiedades más importantes de los suelos, incluyendo la capacidad de retención de agua y el intercambio iónico entre las partículas y la solución del suelo.

Humedad:

La humedad se refiere a la cantidad de agua en el suelo (por peso). El suelo captura y almacena agua, dejándola disponible para la vegetación.

La cantidad de agua que un suelo puede retener depende de la textura y estructura, el contenido de materia orgánica y la profundidad de las raíces, por ejemplo, la materia orgánica puede retener alrededor de 20 veces su peso en agua.

