

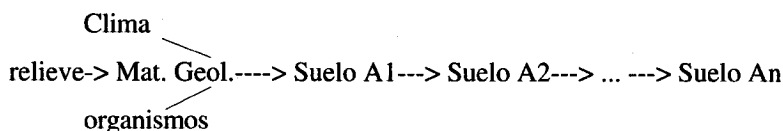
# EL SUELO

**Mariano Simón Torres**

*Departamento de Edafología, Universidad de Granada.*

El suelo es el cuerpo que se forma en la superficie terrestre como consecuencia, en principio, del proceso de meteorización del material geológico de partida; proceso cuyo desarrollo en el tiempo está condicionado fundamentalmente por el clima y coadyuvado por otros factores como el relieve y los organismos, destacando entre estos últimos la vegetación. Un esquema de esta dinámica se representa a continuación :

## *EVOLUCIÓN EN EL TIEMPO*



En función de las características cuali y cuantitativas de todos los factores interactuantes, el suelo formado sigue un proceso de evolución en el tiempo (Suelos A1—> A2—> A3... ) durante el cual se van desarrollando toda una serie de propiedades como textura, estructura, capacidad y bases de cambio... ; sin olvidar, por supuesto, la profundidad de alteración o, lo que es lo mismo, el espesor de la capa alterada. La evolución se detiene, al menos desde un punto de vista teórico, cuando el suelo formado (suelo An) alcanza el equilibrio con el conjunto de los factores interactuantes, estado que se ha denominado “*climax*”.

En dicho proceso evolutivo el suelo tiende a incrementar su profundidad y a enriquecerse en elementos finos (arcilla) y nutrientes formados durante la meteorización química, favoreciendo el desarrollo de organismos. Estos organismos, al morir, aportan materia orgánica y ésta, junto con la arcilla y cationes cementantes, contribuye al desarrollo de la estructura; factor de gran importancia en el comportamiento hídrico de los suelos.

La estructura se forma como consecuencia de la agregación de partículas motivada por las cargas negativas de la arcilla y materia orgánica y de las positivas de los cationes cementantes, dando lugar a agregados de formas y tamaños muy variados separados por grietas de diferente tamaño, lo que se traduce en la creación de dos grandes grupos de poros. Unos, los más gruesos ( $>30 \mu$ ), representan las grietas que separan los agregados estructurales y por ellos el agua circula libremente por efecto de la gravedad, otros, los más pequeños ( $<30 \mu$ ), se sitúan en el interior de los agregados y en ellos el agua está retenida a una fuerza superior a la de la gravedad, escapando al drenaje libre y permaneciendo en el suelo a disposición de la planta para cuando ésta la necesite; pudiéndose establecer, dentro de este último tipo de humedad, una diferenciación en base a que el agua esté fijada por el suelo a una fuerza inferior o superior a la que ejerce la planta para absorberla. Cuando es inferior el agua es perfectamente utilizable por la planta y su cantidad total se conoce como *capacidad de retención de agua útil* (en general circula por los poros superiores a  $0,2 \mu$ ), cuando es inferior no puede ser adsorbida por la plantas (se trata del agua higroscópica y de la que circula por capilares inferiores a  $0,2 \mu$ ).

Los dos tipos de porosidad, mayor y menor de  $30 \mu$ , son esenciales para el buen funcionamiento hídrico del suelo, siendo ideal una proporción más o menos equilibrada entre ambas. Cuando predomina la porosidad gruesa, el agua circula libremente y la capacidad de retención de agua útil es escasa, por lo que se tratará de suelos secos; por el contrario, cuando la porosidad gruesa es minoritaria, la permeabilidad es baja y el suelo se encharca en las zonas llanas o de vaquada y se erosiona rápidamente en las zonas de pendiente.

Por tanto, si el proceso de evolución de los suelos, limitándonos a la España seca, conduce a un incremento en la fracción arcilla, materia orgánica y nutrientes, y éstos contribuyen a un mejor desarrollo estructural, es lógico que, en principio, a mayor evolución el suelo presente una mejora en sus propiedades y no solo físicas, sino también químicas. De hecho, dentro del grupo de los suelos pardos que son los que caracterizan gran parte del sureste español, la evolución tiende a conseguir un mayor equilibrio entre todas sus propiedades.

Bien entendido que hablamos de equilibrio entre todas las propiedades del suelo y no de una propiedad en concreto, pues ésta podría estar más relacionada con el material de partida que con el grado de evolución. Así, si se parte de un material de textura gruesa ( ej. arenisca ) , es indiscutible que la permeabilidad será una propiedad muy bien desarrollada, con independencia del grado de evolución; no obstante, si éste es escaso, otras propiedades como capacidad de cambio catiónico, capacidad de retención de agua útil... , estarán poco desarrolladas y, únicamente a partir de la formación de fracción fina (arcilla) y de la incorporación de materia orgánica que tienen lugar durante el proceso de evolución, se podrán mejorar dichas propiedades. Si, por el contrario, el material de partida es muy rico en arcilla (ej. margas) , el suelo podrá presentar buenos valores de capacidad de cambio, sin embargo otras propiedades, como el drenaje, presentarán valores bajos y únicamente se podrán mejorar con el desarrollo de la estructura que tiene lugar durante el proceso de evolución.

Este equilibrio que se obtiene en las propiedades de los suelos en base a su grado de evolución es el que justifica todos los programas encaminados hacia su conservación, pues los procesos de erosión implican desandar el camino andado durante miles de años, de forma que se rompe el equilibrio por la pérdida de materiales finos o incluso del suelo en su totalidad y determinadas propiedades (profundidad, pedregosidad, permeabilidad, capacidad de retención de agua útil, ... ), que pueden ser diferentes en función de cada particular combinación de factores (material original, clima, relieve, ... ) , adquieren un papel protagonista como limitantes del potencial biológico del suelo.

La conservación del suelo tendrá un carácter tanto más prioritario cuanto más seca sea la región en la que se localiza, pues la falta de humedad ralentiza todo el proceso de meteorización y evolución hasta el punto de convertir al suelo en un bien no renovable e insustituible. La provincia de Almería es un ejemplo claro de este tipo de climas secos en los que los suelos con una cierta evolución adquieren el carácter de “*suelos relictos*” y donde los procesos de erosión y degradación superan cuantitativamente a los de erosión.

No obstante, por mejores que sean las propiedades de los suelos, éstos, por sí solos, no transforman desiertos en bosques; es decir, el conjunto de las propiedades del suelo pueden condicionar un potencial biológico más o menos elevado, pero éste vendrá condicionado en última instancia por el clima. En gran parte de la provincia de Almería, la precipitación es insuficiente para llegar a saturar la capacidad de reserva de agua útil del suelo, por lo que el valor cuantitativo de esta propiedad pierde protagonismo y es la falta de humedad la que se convierte

en el factor limitante del crecimiento vegetal; pero, en cualquier caso, los suelos con un cierto grado de evolución, con una capacidad de retención de agua útil relativamente elevada y un buen equilibrio entre sus distintas propiedades, estarán siempre en disposición de aprovechar al máximo la escasa lluvia que les llegue y la evolución del ecosistema será la máxima de lo que ésta le permita.