



Recurso Suelo, propiedades Físicas y Químicas

El suelo es el primer sistema en que se desarrollan y viven las plantas; cabe destacar que, además el manejo apropiado del mismo favorece en gran medida los procesos de producción de cualquier unidad agrícola. En este apartado se muestran, en detalle, las propiedades físicas y químicas del suelo. Tenerlas presentes, conocerlas y saber intervenir en cada instancia, ayudará a que la producción de la finca cafetera tenga mayor efectividad, oportunidad, calidad y facilidad operativa.



https://cdn.pixabay.com/photo/2019/01/09/18/08/plant-3923923_960_720.jpg

Propiedades del suelo

La fertilidad y la calidad del suelo están determinadas por varios factores, entre los cuales se encuentran la topografía, el material rocoso del que proviene, su origen y el manejo previo que ha recibido. Sin embargo, existen algunos parámetros que se pueden conocer a través de un análisis de suelos, el cual da una idea general sobre qué tipo de suelo se tiene y cómo se le puede sacar el mejor provecho. Las propiedades del suelo se pueden clasificar en dos grandes grupos: físicas y químicas. En las propiedades físicas se agrupan aquellas que son tangibles y observables a simple vista, tales como su estructura, textura, porosidad, profundidad efectiva y color, entre otras. Por otro lado, las propiedades químicas son aquellas que para su análisis y observación requieren de la utilización de reactivos y equipos especializados, por medio de los cuales es posible identificar características como la acidez, el contenido de nutrientes, la conductividad eléctrica y la salinidad.

Para conocer un poco más sobre la influencia que tienen las propiedades del suelo sobre su fertilidad y manejo es importante analizar cada una de ellas.



Propiedades físicas del suelo y su importancia agronómica

	Descripción	Importancia agronómica
Textura	Hace relación a la proporción en la que se distribuyen las partículas de suelo (arena, limo y arcilla). Suelos con alta proporción de arena son arenosos. Si por el contrario el mayor contenido es de arcilla serán arcillosos. Suelos con una buena proporción entre las tres partículas son francos.	Influye en el movimiento del agua dentro del suelo, la capacidad de retención de humedad y la aireación. Los tamaños de las partículas del suelo son: arena 0,05 – 2 mm, limo 0,02 – 0,05 mm, arcilla menor a 0,02 mm. En suelos con predominio de partículas más pequeñas (arcilla) el movimiento del agua es lento. Por el contrario, en suelos con mayor contenido de arena el movimiento del agua es más rápido.
Color	Es una condición bastante visible del suelo y se asocia con el contenido de materia orgánica y la presencia de algunos metales, especialmente hierro.	Si bien el color no tiene una influencia directa en la fertilidad o en la calidad del suelo, sí es un indicador del contenido mineral. Los suelos oscuros por lo general se asocian con alto contenido de materia orgánica. Los suelos rojizos indican la presencia de óxidos de hierro. Suelos de color claro muchas veces son indicador de bajo contenido de materia orgánica y presencia de algunos tipos de arcillas.
Profundidad efectiva	Es la profundidad en la que es posible encontrar actividad biológica en un suelo o la profundidad máxima hasta la que se esperaría que la planta logre un desarrollo radicular sin afectaciones. Esta varía de acuerdo con el tipo de suelo, la textura, la topografía y la cantidad de materia orgánica.	Tiene una influencia directa en la calidad del suelo como anclaje y como medio para el desarrollo radicular de las plantas. Los suelos con mayor profundidad efectiva son ideales para cultivos con raíces pivotantes, como el caso del café.
Porosidad	Hace referencia al volumen que existe entre las partículas del suelo. En suelos arenosos, con partículas de mayor tamaño, el espacio entre las partículas es mayor, mientras que en suelos arcillosos este espacio es menor. De allí se puede concluir que la porosidad es menor en suelos arcillosos que en suelos arenosos.	La porosidad afecta directamente en la capacidad que tiene el suelo para almacenar agua y oxígeno, dos elementos que son fundamentales para la vida de las plantas. En una solución de suelo es importante que exista una correcta proporción entre estos dos elementos, pues un suelo con una baja capacidad para retener humedad rápidamente queda expuesto a los efectos de la sequía. Por el contrario, un suelo con una alta capacidad para almacenar agua es



		susceptible al encharcamiento, lo cual es igualmente perjudicial. Lo ideal en términos de porosidad es tener suelos de textura franca.
Densidad	La densidad está estrechamente ligada con la porosidad, pues esta hace referencia al peso total de suelo que se tiene por unidad de volumen. Un suelo con una baja densidad es indicador de una alta porosidad, mientras que un suelo con una alta densidad indica todo lo contrario.	Los suelos con una alta densidad, por lo general, presentan problemas de compactación, es decir, que las raíces tendrán mayores dificultades para desarrollarse bajo esas condiciones. Teniendo en cuenta la textura, la alta densidad, por ejemplo, es característica de los suelos arcillosos.
Estructura	Es el nombre que se da a la forma como se distribuyen las partículas del suelo que se agregan en partículas de mayor tamaño denominadas pedos, las cuales pueden adquirir una forma granular, prismática, columnar o laminar entre otras.	La estructura es determinante en el movimiento del agua dentro del suelo, el desarrollo radicular, la resistencia a la erosión y la conducción térmica dentro del suelo, elementos que tienen relación directa con el crecimiento y desarrollo de las plantas.

Propiedades químicas del suelo

	Descripción	Importancia agronómica
Capacidad de intercambio catiónico	La CIC mide la cantidad de cargas negativas presentes en los minerales y componentes orgánicos del suelo, tales como arcilla, materia orgánica o sustancias húmicas) y representa la cantidad de cationes como Ca, Mg, Na, K, NH ₄ etc. que estas pueden retener en su superficie. (FAO 2022).	Un suelo con una baja CIC indica baja habilidad de retener nutrientes, que es un suelo arenoso o que es pobre en materia orgánica. Las unidades de la CIC generalmente se dan en meq/ 100 gramos de suelo.
Acidez	La acidez del suelo, también denominada pH (potencial de hidrógeno) es un indicador de la adsorción de iones (H ⁺) por las partículas del suelo. Los suelos con una alta acidez suelen contener cantidades tóxicas de aluminio y manganeso, por ejemplo. Igualmente, en los	La acidez es un indicador de la disponibilidad de nutrientes para las plantas ya que afecta la solubilidad, movilidad y disponibilidad de los elementos inorgánicos presentes en el suelo. Los valores de la acidez van desde 3,5 (suelos fuertemente ácidos) a 9,5 (suelos muy alcalinos). Para la agricultura, los pH ideales se encuentran en



	suelos ácidos la actividad microbiana se ve bastante reducida.	valores entre 5,5 y 6,5, dependiendo del cultivo.
Contenido de nutrientes	El contenido de nutrientes del suelo tiene una relación directa con la fertilidad, ya que indica la disponibilidad de los elementos que la planta necesita para realizar sus funciones biológicas. Sin embargo, el contenido de nutrientes no debe analizarse por separado, ya que existen otros factores que pueden limitar o favorecer la disponibilidad de estos elementos.	El crecimiento y desarrollo de las plantas se relaciona directamente con la cantidad y disponibilidad de los nutrientes en el suelo, ya que estos elementos son necesarios para determinadas funciones biológicas y la conformación de cierto tipo de tejidos y estructuras. Debido a esto, se han desarrollado avances importantes en lo que hoy día se conoce como <u>nutrición vegetal</u> .
Materia orgánica	La presencia de la materia orgánica es fundamental para el desarrollo de una agricultura sostenible, ya que regula la actividad microbiana, favorece el desarrollo radicular, es crucial en el contenido de agua del suelo y contiene elementos esenciales para la vida en los ecosistemas.	Un alto contenido de materia orgánica mejora considerablemente las propiedades físicas del suelo, ya que aumenta la porosidad, la retención de humedad y la capacidad de infiltración. Generalmente, esta condición está ligada a la fertilidad de los suelos.
Conductividad eléctrica	Esta propiedad del suelo se relaciona con la cantidad de sales presentes, las cuales, en casos extremos, se acumulan en la superficie, lo cual puede conllevar a la degradación de los suelos y la vegetación.	Un exceso de salinidad en el suelo ocasiona la obstrucción de los microporos del suelo, afectando la aireación y la circulación del agua. Igualmente, tiene efectos muy negativos en la asimilación de nutrientes y en la actividad microbiana.