

Las Arcillas del Suelo

Una de las propiedades físicas más importantes del suelo es la textura, misma que se define como la relación proporcional de arena, limo y arcilla, expresados en porcentaje. La textura está estrechamente relacionada con otras físicas y químicas del suelo como: permeabilidad, capacidad de retención de agua, porosidad, aireación, densidad real y aparente, capacidad de intercambio catiónico, capacidad para almacenar nutrientes, estructura.

Entre la fracción mineral del suelo, las arcillas juegan un papel fundamental en la fertilidad física y química del suelo. Pero, ¿Qué son las arcillas? De acuerdo a la clasificación de las fracciones granulométricas de los minerales del suelo de la USDA, las arcillas son partículas minerales menores a 0.002 mm de diámetro. La arcilla es

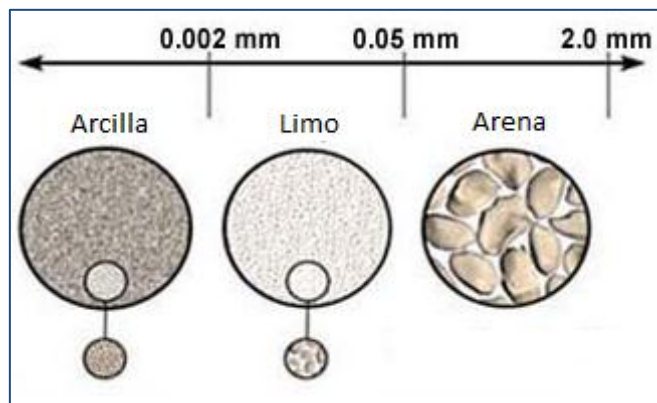


Figura 1. Diámetro de las partículas minerales del suelo.

una fracción heterogénea constituida por minerales propios de la arcilla (aluminosilicatos cristalinos y amorfos), y minerales no arcillosos o acompañantes (silicatos, óxidos, geles y otros).

Las arcillas y la estructura del suelo

En el suelo existen agentes físicos, químicos y biológicos que actúan en el desarrollo de las uniones para la agregación de las partículas (formación de agregados). Las arcillas y la materia orgánica son los principales elementos cementantes en la agregación de las partículas del suelo. La arcilla favorece la estabilidad estructural del suelo, siempre y cuando no se encuentren elementos defloculantes (sodio) en el complejo de cambio. Las uniones se pueden dar entre partículas de arcillas, entre arcillas y otros minerales, entre la materia orgánica.

Las arcillas y la porosidad del suelo

La porosidad es una propiedad física de los suelos, y esta se define como el porcentaje el espacio que puede ser ocupado por el agua y el aire. Mientras la arena presenta una alta cantidad de poros grandes (macroporos), las arcillas tienen una alta cantidad de poros de tamaño pequeño (microporos), por lo que el agua circula

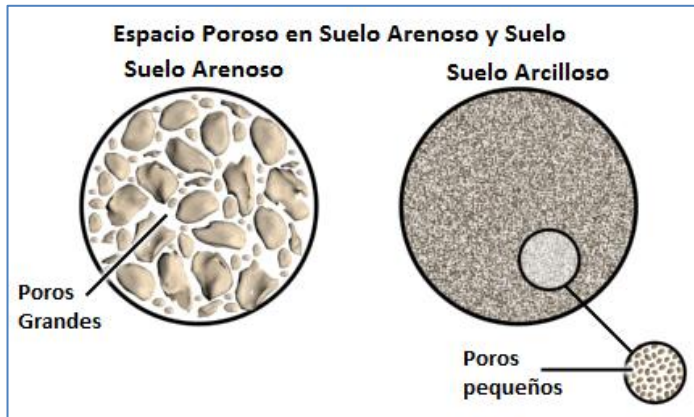


Figura 2. Los suelos arcillosos tienen alta cantidad de microporos y baja cantidad de macroporos, mientras que los suelos arenosos viceversa.

lentamente a través de ellos, generando una velocidad de infiltración baja. Los valores estimados de porosidad de las arcillas van de 40 al 60 % del volumen total del suelo.

Las arcillas y la retención de humedad del suelo

La porosidad es la medida del volumen de espacios entre el suelo. En estos poros el agua puede ser retenida durante periodos largos de tiempo, de tal forma que, según el tamaño y la forma de los espacios, el suelo presentará mayor o menor capacidad de retención de humedad.

Las arcillas son minerales donde predominan los microporos, por lo que tienen alta capacidad de retención de agua. Algunas arcillas pueden absorber agua entre las láminas, lo que hace que se expandan al humectarse y se retraigan al secarse.

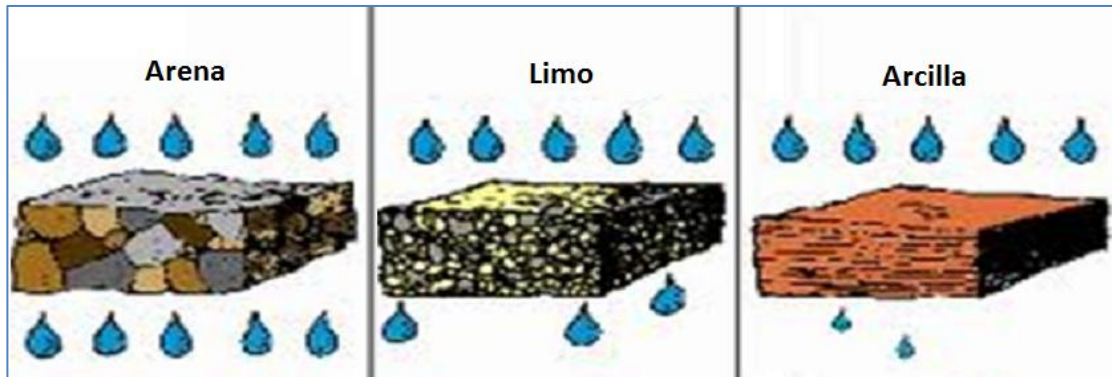


Figura 3. La arcilla es la parte del suelo que tiene alta cantidad de retención de humedad pero baja capacidad de infiltración.

Las arcillas y la Capacidad de Intercambio Catiónico

La Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC) es la propiedad química de los suelos que define los procesos de absorción, adsorción y liberación de cationes desde el complejo de cambio. El complejo de cambio está constituido por las arcillas y la materia orgánica del suelo, principalmente. Las arcillas por lo general tienen cargas negativas, por lo que tienen alta capacidad para adsorber cationes, sin embargo, esta capacidad puede ser permanente o dependiente del pH, dependiendo del tipo de arcilla.

La mayor influencia sobre la CIC viene de las arcillas y de la materia orgánica del suelo. Mientras la arcilla tiene una CIC de 10 a 150 cmol (+)/kg, la materia orgánica va de 200 a 400 cmol (+)/kg de CIC. La CIC de un suelo varía de un sitio a otro, y en cada uno de ellos dependerá del contenido y tipo de minerales de arcilla y de los componentes orgánicos. Esta capacidad del suelo es una característica muy importante porque controla la disponibilidad de nutrientes para las plantas: K^+ , Mg^{++} , Ca^{++} , entre otros.

Literatura consultada:

Porta, C. J.; Acevedo, R. M. L.; Roquero, L. C. 2003. Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente. 3^{ra}. Edición. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 960 p.



Besoain, E. 1985. Mineralogía de Arcillas de Suelos. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José, Costa Rica.