

La Compactación del Suelo

La producción agrícola ha provocado el deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. Con relación a las propiedades físicas, el uso inadecuado de tecnologías como equipos e implementos agrícolas en los procesos de producción ha generado la compactación y pérdida de la estructura del



Figura 1. Se estima que la compactación del suelo por el uso de maquinaria agrícola afecta a 68 millones de hectáreas en el mundo.

suelo. Se estima que alrededor de 68 millones de hectáreas de suelos del mundo están afectados por compactación debido al uso de maquinaria agrícola.

La compactación del suelo implica un reordenamiento de las partículas sólidas y como consecuencia la densidad aparente del suelo aumenta, es decir, el fenómeno de la compactación del suelo es el resultado de una fuerza aplicada que destruye la estructura y colapsa o disminuye los poros, lo que limita el espacio para el almacenamiento o movimiento del aire y el agua en el suelo. Además, es una de las principales causas de restricción física del crecimiento y desarrollo de las raíces de las plantas.

La mayor parte de la compactación que limita el desarrollo óptimo de los cultivos es causada por el paso de las ruedas de la maquinaria agrícola. También, la compactación del suelo puede ser causada por el uso del arado “piso de arado” y por el pastoreo de los animales.

La susceptibilidad de los suelos a la compactación varía con la textura, siendo los suelos arcillosos más vulnerables que los suelos arenosos. Los suelos con bajo contenido de materia orgánica tienden a ser más susceptibles a la compactación porque no forman agregados fuertes (partículas de suelo que están unidos entre

sí). Además, el proceso de compactación del suelo está muy relacionado con el contenido de humedad; los suelos con un contenido de humedad igual o mayor a capacidad de campo se compactan con mayor facilidad en relación a suelos secos.

Efectos de la compactación del suelo

Aireación. Una de las consecuencias de la compactación es la disminución del espacio poroso, misma que afecta el intercambio gaseoso de O_2 y CO_2 .

Movimiento del agua. La movilidad del agua depende en gran medida de la cantidad de macroporos que tiene el suelo. La compactación del suelo disminuye la infiltración, de tal manera que si un poro se reduce 10 veces su tamaño, la cantidad de agua que puede fluir a través del mismo en un tiempo dado será 10,000 veces menos que antes.

Crecimiento de las raíces. Las raíces desempeñan un papel fundamental en la absorción de agua y nutrientes. La capacidad de penetración y exploración de la raíz se ve seriamente afectada por la compactación del suelo, debido al aumento de la resistencia del suelo y la disminución del número de macroporos. Una disminución de los poros de 0.2 a 0.3 mm de diámetro dificulta la penetración de las raíces.

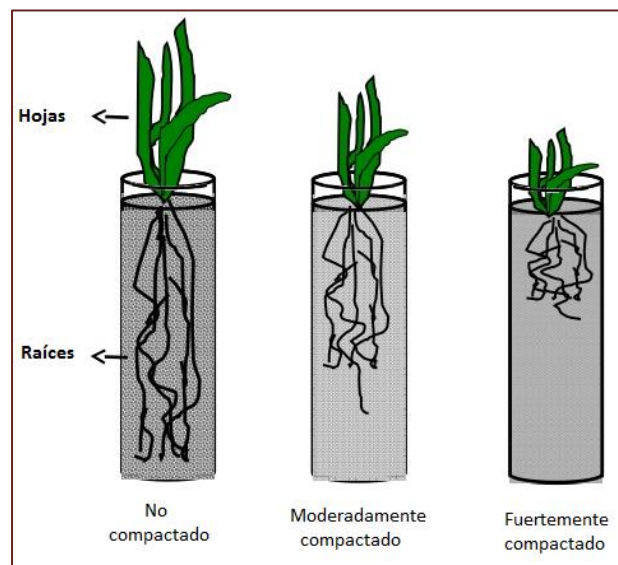


Figura 2. Efecto de la compactación del suelo sobre el crecimiento de las raíces.

La germinación. La emergencia y sobrevivencia de plántulas puede ser afectada negativamente con la compactación del suelo, al no contar con las condiciones óptimas para su desarrollo.

Absorción de nutrientes. En general, la compactación del suelo reduce la absorción de nutrientes debido a las raíces dañadas. Sin embargo, aumenta el contacto entre las raíces y las partículas del suelo, lo que puede favorecer la absorción de nutrientes que son interceptados. Lo anterior dependerá del tipo de suelo y la naturaleza de la compactación.

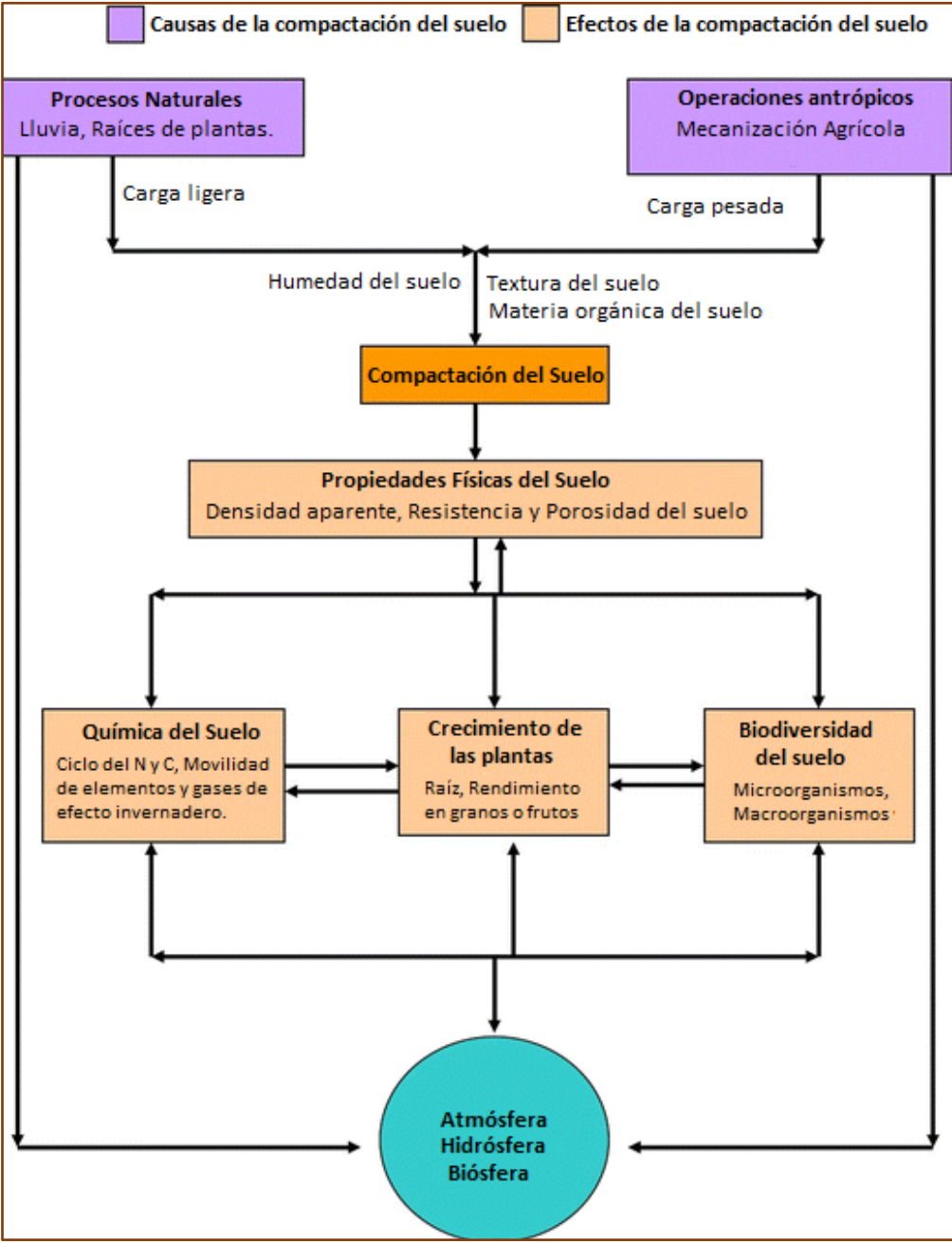


Figura 3. Esquema sobre la compactación del suelo y sus efectos.



Literatura consultada:

FAO. S/f. Soluciones para la compactación del suelo. Conservación de los recursos naturales para una Agricultura sostenible. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Roma, Italia.

Wolkowski, R.; Lowery, B. 2008. Soil Compaction: Causes, Concerns, and Cures. University of Wisconsin – Extension. Estados Unidos de América.