

¿Por qué estudiar las propiedades físicas del suelo?

Why study the physical properties of the soil?

Leanne A. Urriola S. Universidad de Panamá. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Departamento de Suelos y Aguas. leanne.urriola@up.ac.pa

RESUMEN

La condición física de los suelos tiene gran influencia en aspectos como la fuerza de sostenimiento, la facilidad para la penetración de las raíces, la aireación, la capacidad de almacenamiento de agua y la retención de nutrientes de los mismos. El presente artículo tiene la finalidad de exponer brevemente acerca de estas relaciones, a fin de resaltar la importancia de las propiedades físicas como parte del análisis del potencial de los suelos. Se concluye que, al incorporar las evaluaciones de las propiedades antes mencionadas, se obtiene como resultado estudios y diagnósticos mucho más completos, que contribuyen a garantizar un mejor manejo del suelo como recurso productivo.

PALABRAS CLAVE: productividad, suelos, fertilidad física, procesos edáficos

ABSTRACT

The physical condition of the soils has a great influence on aspects such as the support force, the ease for the penetration of the roots, the aeration, the water storage capacity and the retention of nutrients. This article is intended to briefly comment on these relationships, in order to highlight the importance of physical properties as part of the analysis of the potential of soils. It is concluded that, by incorporating the evaluations of the aforementioned properties, much more complete studies and diagnoses are obtained as a result, which contribute to guarantee a better management of the soil as a productive resource.

KEYWORDS: productivity, soils, physical fertility, edaphic processes

INTRODUCCIÓN

Las propiedades físicas de los suelos determinan en gran medida, la capacidad de muchos de los usos que el ser humano les otorga. La condición física de un suelo determina la rigidez y la fuerza de sostenimiento, la facilidad para la penetración de las raíces, la aireación, la capacidad de drenaje y de almacenamiento de agua, la plasticidad y la retención de nutrientes (Rucks et al., 2004).

La importancia de conocer las condiciones físicas con las que cuenta un suelo es tal, que nos permite determinar a qué estrés puede estar sometido el cultivo, conocimiento que juega un rol fundamental en el desarrollo y rendimiento de las plantaciones agrícolas (Reynolds et al., 2007). Además de ello, nos permiten conocer mejor parámetros agrícolas como el laboreo, la fertilización, disponibilidad de nutrientes, el drenaje, la irrigación, así como, el manejo adecuado de los residuos de las cosechas (Abu, 2013).

DESARROLLO DEL TEMA

Caracterización física de los suelos

Una adecuada caracterización del ambiente físico del suelo es importante para definir e interpretar sus procesos químicos y microbiológicos y el crecimiento de los cultivos en el campo (Reynolds et al., 2002). Existen diversos análisis que hacen referencia a la morfología, al contenido hídrico o bien a la dinámica del agua en el suelo (Ferrerías et al., 2007). Todos ellos son indicativos del estado actual del suelo y como puede impactar en la disponibilidad de nutrientes y agua para la planta. A su vez esta disponibilidad estará estrechamente relacionada con la capacidad de crecimiento y desarrollo que tendrán los vegetales y por ende estarán influenciando la productividad final de nuestros cultivos.

El conocimiento de las propiedades químicas del suelo no es suficiente para emprender la siembra, pues todo ser viviente, como lo es una planta, requiere de condiciones óptimas en su lugar de asentamiento, además de los materiales de subsistencia. Que un suelo este provisto de una buena cantidad de nutrientes (fosforo, nitratos, sulfato, etc.) no significa que los mismos estén disponibles y puedan ser absorbidos por la planta, esto dependerá, en gran medida, por las características físicas de dicho suelo, donde su diagnóstico permitirá conocer las posibilidades y limitaciones de su uso.

Cada una de estas variables influye en el adecuado uso de la tierra, por lo que contar con el conocimiento apropiado de estas propiedades nos permitirá entender en qué medida y cómo influyen en el crecimiento de las plantas y en el correcto desarrollo y aprovechamiento de las actividades que el ser humano desarrolla en este importante recurso natural (Rucks et al., 2004).

Factores como la textura del suelo, porosidad, densidad del suelo, estructura, resistencia a la penetración de las raíces, pueden tener efectos directos (*e.g.* menor crecimiento radical en un suelo compactado, restricciones a la emergencia en suelos con encostramiento, etc.) o indirectos (*e.g.* menor absorción de agua por un menor crecimiento radical, o menor absorción de agua por menor capacidad de almacenamiento de agua del suelo por una restricción en la profundidad efectiva del suelo) sobre el crecimiento de las plantas (Dexter, 2004; Reynolds et al., 2008). Estos factores y procesos edáficos incluidos dentro del concepto de fertilidad física se presentan en la Figura 1.

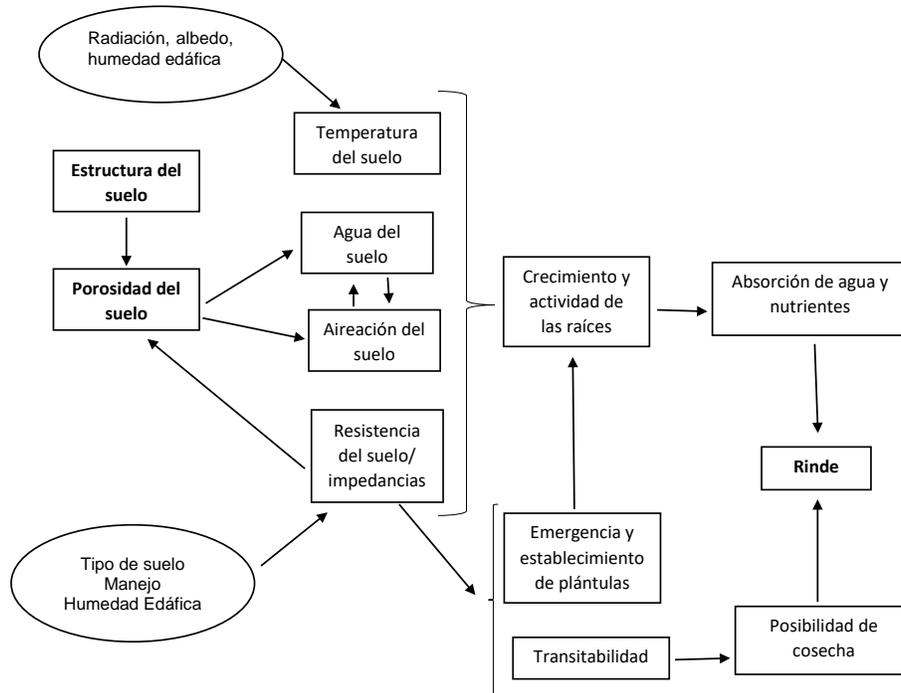


Figura 1. Propiedades físicas del suelo y su relación con el rendimiento de los cultivos (Taboada y Álvarez, 2008).

Para poder establecer un adecuado diagnóstico de la fertilidad del suelo que deseamos cultivar, es necesario conocer la fertilidad física del mismo complementarlo con el análisis de la fertilidad química o disponibilidad de nutrientes para los cultivos ya que el conocimiento de ambas nos permitirá tener una evaluación integral de la fertilidad edáfica, como paso previo a la implementación de prácticas correctivas y/o enmiendas al suelo. La evaluación únicamente de las características químicas del suelo puede resultar en una considerable pérdida económica al no tener en cuenta los factores físicos que puedan estar afectando el correcto aprovechamiento nutricional por parte del cultivo (Moebius et al., 2007; Álvarez et al., 2015).

CONCLUSIÓN

Como parte del análisis de las propiedades físicas de los suelos es preciso incorporar variables como la porosidad, textura del suelo, su densidad, estructura, resistencia a la penetración de las raíces, entre otros.

Según la configuración de estas características, pueden generarse efectos directos sobre el crecimiento de las plantas (e.g. menor crecimiento radical en un suelo compactado, restricciones a la emergencia en suelos con encostramiento, etc.) o indirectos (e.g. menor absorción de agua por las plantas o menor capacidad de almacenamiento de agua del suelo).

Un manejo apropiado del suelo, tomando en cuenta cada uno de sus componentes y propiedades, garantizara los mejores rendimientos del cultivo y un retorno económico rentable y benéfico para el agricultor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abu, S.T., 2013. Evaluating long-term impact of land use on selected soil physical quality indicators. *Soil Res.* 51, 471–476. <https://doi.org/10.1071/SR12360>
- Álvarez, R., Álvarez, C., Fernández, P., Steinbach, H., De Paepe, J., Rubio, G., Gutiérrez, F., Zubillaga, M. de las M., Ciarlo, E., Rodríguez, M., Torres, M., Tourn, M., Rimski, H., Prystupa, P., Zubillaga, M., Redel, M., Frezza, D., Harris, M., Logegaray, V., 2015. *Fertilidad de Suelos y Fertilización en la Región Pampeana, II.* ed. Editorial Facultad de Agronomía, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- Dexter, A.R., 2004. Soil physical quality: Part I. Theory, effects of soil texture, density, and organic matter, and effects on root growth. *Geoderma* 120, 201–214. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2003.09.004>
- Ferreras, L., Magra, G., Besson, P., Kovalevski, E., García, F., 2007. Indicadores de calidad física en suelos de la Región Pampeana Norte de Argentina bajo siembra directa. *Cienc. Suelo* 25.
- Moebius, B.N., van Es, H.M., Schindelbeck, R.R., Idowu, O.J., Clune, D.J., Thies, J.E., 2007. EVALUATION OF LABORATORY-MEASURED SOIL PROPERTIES AS INDICATORS OF SOIL PHYSICAL QUALITY. *Soil Sci.* 172, 895–912. <https://doi.org/10.1097/ss.0b013e318154b520>
- Reynolds, W.D., Bowman, B.T., Drury, C.F., Tan, C.S., Lu, X., 2002. Indicators of good soil physical quality: density and storage parameters. *Geoderma* 110, 131–146. [https://doi.org/10.1016/S0016-7061\(02\)00228-8](https://doi.org/10.1016/S0016-7061(02)00228-8)
- Reynolds, W.D., Drury, C.F., Yang, X.M., Fox, C.A., Tan, C.S., Zhang, T.Q., 2007. Land management effects on the near-surface physical quality of a clay loam soil. *Soil Tillage Res.* 96, 316–330. <https://doi.org/10.1016/j.still.2007.07.003>
- Reynolds, W.D., Drury, C.F., Yang, X.M., Tan, C.S., 2008. Optimal soil physical quality inferred through structural regression and parameter interactions. *Geoderma* 146, 466–474. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2008.06.017>
- Rucks, L., García, F., Kaplán, A., Ponce de León, J., Hill, M., 2004. *Propiedades físicas del suelo.*
- Taboada, M.A., Álvarez, C.R., 2008. *Introducción a la fertilidad física de los suelos, 2a ed.* ed. Facultad de Agronomía, Buenos Aires, Argentina.