

Influence of land use and soil type in water retention and texture of the soils of Mazarrón (S.E. of Spain)

A. Sánchez Navarro ⁽¹⁾, M. Fernández-Delgado Juárez, J. M. Gil Vázquez, M. García González, M. A. Blanco Bernardeau.

(1) Departamento de Química Agrícola Geología y Edafología, Universidad de Murcia, Facultad de Química, Campus de Espinardo, C.P. 30.100, Espinardo, Murcia. (España) E-mail: antsanav@um.es

ABSTRACT

It is known that some soil properties, such as texture and water retention, are influenced by the kind of soil and the use which is applied to it. Due to this, it has been determined texture and soil pF (1/3 atm and 15 atm) in 41 samples of soil surface (0 - 30 cm.), that were taken according to a distribution of 3x3 Km in the Southwest of the Murcia Region (National Topographic Map 1:50.000 Mazarrón 976). It has been also realized its classification according to Soils International Classification by FAO-ISRIC-IUSS (2006), as well as identifying its actual use in situ.

The resulting indicators of pF 1/3 atm. (field capacity), pF 15 atm. (wilting point) and, generated from them, plant available water capacity (PWAC), are quite well related to the kinds of soils, and they might be used as physical quality indicators to evaluate the soils in this area.

Key words: Physical indicators, texture, water retention, Mazarrón.

INTRODUCCIÓN

Algunas propiedades físicas del suelo pueden utilizarse como indicadores de la calidad de éste, tal es el caso de la textura, estructura y retención de agua. Además dichas propiedades son de especial consideración, ya que una vez han sido perturbadas no se pueden mejorar fácilmente (Singer y Ewing, 2000). En base a ello se ha seleccionado una de las zonas más degradadas edáficamente, por causas naturales y antrópicas, de la Región de Murcia. Presenta también gran variabilidad edáfica y geomorfológica, con suelos desarrollados a partir de materiales ígneos, metamórficos y sedimentarios.

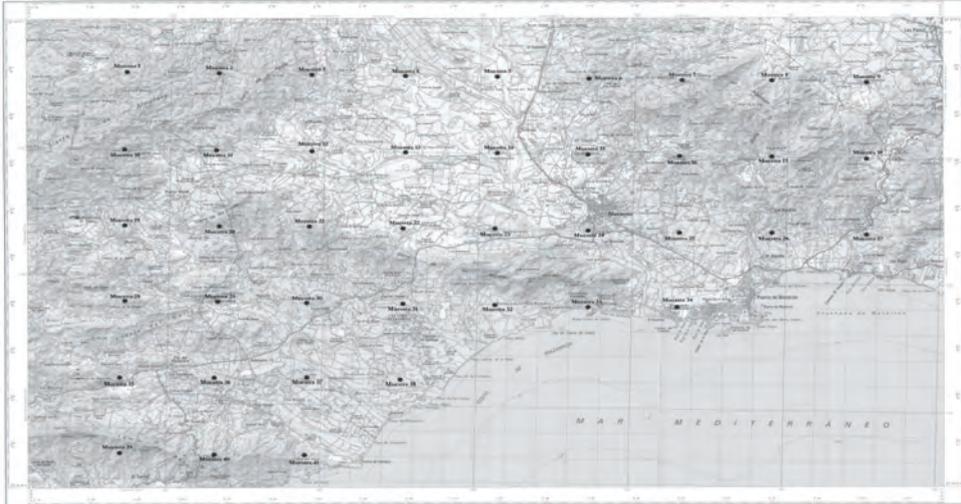
Las propiedades físicas que pueden ser utilizadas como indicadores de la calidad del suelo son aquellas que reflejan la manera en que este recurso acepta, retiene y transmite agua a las plantas, así como las limitaciones que se pueden encontrar en el crecimiento de las raíces, la emergencia de las plántulas, la infiltración o el movimiento del agua dentro del perfil y que además estén relacionadas con la distribución de las partículas y los poros. La retención hídrica, la capacidad de almacenamiento del agua y la textura han sido las características físicas del suelo seleccionadas como indicadores de calidad en la zona de estudio.

El objetivo de este trabajo es identificar la influencia que tiene el tipo de suelo y el uso al que está dedicado en algunas propiedades físicas como la textura y la retención de agua, con el fin de poder utilizar estas propiedades como indicadores de la calidad o del estado de degradación de dichos suelos.

MÉTODOS

Método de campo

Se han seleccionado 41 muestras de capa arable en lugares previamente establecidos según una malla de 3 x 3 kilómetros dentro del área correspondiente a la hoja del Mapa Topográfico Nacional 1:50.000 número 976 (Mazarrón)



Métodos de laboratorio

El análisis de la textura se ha realizado conforme al método establecido en Soil Survey Report, núm. 1 (Soil Conservation Service, 1972).

Para la determinación de la retención hídrica, se ha empleado el método de la membrana de Richards (1947) sobre la fracción tierra fina. Se ha obtenido la retención de agua a 1/3 atmósferas así como a 15 atmósferas; asimismo, se ha calculado el agua útil a partir de la diferencia entre la retenida a 1/3 y a 15 atmósferas.

Finalmente, los suelos se han clasificado con el sistema FAO-ISRIC-IUSS, 2006.

Métodos estadísticos

A los resultados analíticos obtenidos se les ha aplicado una estadística descriptiva básica utilizando el programa estadístico SPSS 15.0 para Windows.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los suelos encontrados en el área de estudio son: Calcisoles (34,2%), Leptosoles (29,3%) Regosoles (12,2%) Fluvisoles (9,8%) Chernozems (7,3%), Arenosoles, Kastanozems y Technosoles (2,4% cada uno). Como puede comprobarse en la Tabla 1, predominan los Calcisoles, mayoritariamente dedicados a uso agrícola extensivo (almendros y cereales de secano), seguidos de Leptosoles, que conservan su vegetación natural escasamente perturbada por pastoreo extensivo.

En cuanto al uso actual, como se observa en la Figura 1, destacan los suelos en estado

natural, que representan el 68 % del total, mientras que los antropizados, sobre todo como consecuencia de su puesta en cultivo, sólo representan el 28 %. En este sentido, aunque más de 2/3 de los suelos del área conservan con su vegetación natural, el resto está sufriendo en algunos casos una fuerte presión antrópica ya sea de naturaleza agrícola, industrial o residencial, así como restos de actividades extractivas de naturaleza minera que deben vigilarse y gestionarse adecuadamente para evitar los impactos que generan.

Suelo	Nº de muestras	%
Arenosoles	1	2,4
Calcisoles	14	34,1
Chernozems	3	7,3
Fluvisoles	4	9,8
Kastanozems	1	2,4
Leptosoles	12	29,3
Regosoles	5	12,2
Technosoles	1	2,4
Total general	41	100

Tabla 1: grupos de suelos

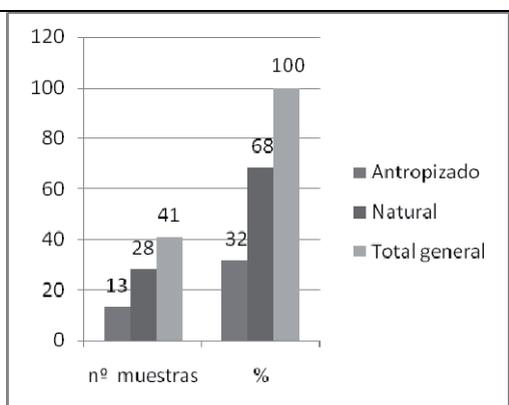


Figura 1: distribución de los suelos por usos

Con respecto a la capacidad de retención de agua y, por tanto, con la mayor o menor disponibilidad de este constituyente por parte de los suelos, hay que indicar que atendiendo al agua útil los suelos se agrupan en tres grupos (Tabla 2). El primero engloba a Technosoles, Regosoles y Leptosoles, con una capacidad de almacenamiento de 18,0, 16,1 y 15,0 g de agua por 100 g de suelo, respectivamente. En el lado opuesto se encuentran los Arenosoles, con un valor de 6,5 g de agua por 100 g de suelo, mientras que Calcisoles, Chernozems, Fluvisoles y Kastanozems tienen valores intermedios, alrededor de 12,5 g de agua por 100 g de suelo.

Suelo	Nº de muestras	pF 1/3	pF 15	A.U.
Arenosoles	1	9,1	2,6	6,5
Calcisoles	14	24,3	11,5	12,8
Chernozems	3	27,2	14,2	13,0
Fluvisoles	4	19,4	7,4	12,0
Kastanozems	1	20,3	6,6	13,7
Leptosoles	12	25,7	10,7	15,0
Regosoles	5	24,6	8,4	16,1
Technosoles	1	31,8	13,8	18,0

Tabla 2: pF 15, pF 1/3 y agua útil según el tipo de suelo

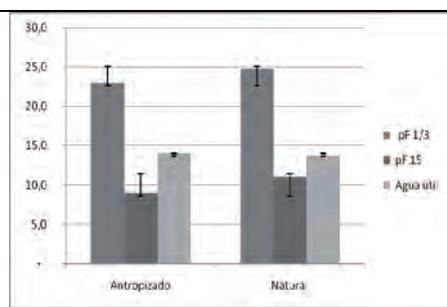


Figura 2: pF 1/3, pF 15 y agua útil, según el uso

Cuando el agrupamiento de las variables ensayadas se hace en función del uso que se hace del suelo (Figura 2), se observa que tanto los pFs como el agua útil son homogéneos para los dos usos descritos, es decir, la capacidad de retención de agua por parte del suelo es independiente del uso al que éste se dedica.

En lo que afecta a la textura, un 56,1 % de los suelos tienen una clase textural franca, 29,3% franco-arenosa, 7,3 % franco-limosa, y 4,9 % franco-arenosa o franco-arcillosa, por tanto, la mayoría presentan una textura equilibrada. Asimismo, se ha observado que no

existe una diferencia evidente entre la textura de los distintos tipos de suelos, salvo en Arenosoles y Technosoles que tienen una textura más arenosa. Lo mismo ocurre en cuanto al uso, de forma que las fracciones granulométricas en cada uso son muy semejantes.

Finalmente, los pFs y en general el agua útil (AU) están muy relacionados con la textura (Pérez Darniz, M.Y., 2008), de manera que el contenido de agua útil es más elevado en suelos con cantidades equilibradas de arena (ar), limo (lm) y arcilla, mínimo en suelos con mucha arena e intermedio en suelos con mucha arcilla. Teniendo en cuenta esta realidad, se han calculado los coeficientes de correlación de Pearson para estas variables y se ha obtenido que el **agua útil** se correlaciona aceptablemente bien con el **% de limo y de arena** con coeficientes de correlación de 0.661 y -0.557 respectivamente. Es por ello que se han ensayado ecuaciones de regresión múltiple, habiendo encontrado que el mejor modelo para pronosticar el agua útil a partir de la arena y el del limo es:

$$AU = 3.582 - 0.006 * ar + 0.262 * lm; (r^2 = 0.709)$$

CONCLUSIONES

De acuerdo con el sistema de clasificación de FAO-ISRIC-IUSS (2006), en la zona de estudio se han descrito 8 de los 32 grupos principales de suelos que son, por orden de representatividad en la zona de estudio: Calcisoles (34,1 %), Leptosoles (29 %); Regosoles (12%), Fluvisoles (9 %) y Chernozems (7 %), Arenosoles, Kastanozems y Technosoles (2,4 % cada uno).

Los valores del pF a 1/3 y a 15 atmósferas, así como el agua útil, calculada a partir de los mismos, son indicadores que se asocian relativamente bien con tipo de suelo, pero no permiten diferenciar el uso que se hace de los mismos.

Atendiendo a la textura, no existe una diferencia evidente entre los distintos tipos de suelos, salvo en Arenosoles y Technosoles que tienen una textura arenosa franca, ni en cuanto al uso que se hace de los mismos.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio se ha realizado gracias a la subvención del Ministerio de Ciencia e Innovación dentro del proyecto I+D. CGL 2006-11635.

REFERENCIAS

- ❖ FAO-ISRIC-IUSS. (2006). World reference base for soil resources 2006. *World Soil Resource Reports* nº 103. FAO. Roma. 145 pp.
- ❖ Pérez Darniz, M.Y. (2008) Relación de la trabajabilidad con la curva de humedad y propiedades del suelo. *Rev. Fac. Agron. (Maracay)* 34:1-25.2008
- ❖ Richards. 1947. Pressure-Membrana apparatus construction and use. *Agricultural Engineering* 28: 451-54.
- ❖ Singer, M.J. y Ewing, S. 2000. Soil Quality. En *Handbook of Soil Science*. Chapter 11 (ed. Sumner, M. E.), 271-298, *CRC Press*, Boca Raton, Florida.
- ❖ Soil Conservation Service. 1972. Soil Survey laboratory methods and procedures for collecting soils samples. *Soil Survey Report*, 1 U.S.D.A. Washington.