

ARTÍCULO CIENTÍFICO

COMPORTAMIENTO DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA A DIFERENTES PROFUNDIDADES EN SUELOS BAJO COBERTURA DE ESPARTILLARES O PALEOCAUCES COLMATADOS - CHACO PARAGUAYO ¹

Arnulfo Encina Rojas²

Pericles Valinotti³

ABSTRACT

The objective of this work was to study electrical conductivity at different depth in *paleocauces colmatados* or *Espartillares* soils. The study was conducted in Estancia la Hermosa, located in Tte. 1° Irala Fernandez, Departamento de Presidente Hayes, western region of Paraguay at about 400 km North of Asunción. US Soil classified at great group level according to soil Taxonomy as Ustipsamment and RegosolEutrico according to FAO-UNESCO. Four pits were excavated to obtain the samples. Most of the pits were excavated to approximately 2.0 m deep, 1.20 m width and 2.0 m long, then one wall of each pit was described and used to take the samples. To determine the electrical conductivity of these soils 500 grams samples were taken, at intervals of 10 cm, from de surface to de depth of 2.0 meters. The results obtained in all cases indicated that these soils are dominated by a gross texture (85% of sand), present a very low electrical conductivity, that make possible to infer that the presence of salts is also low and did not show an important increase in electrical conductivity with increasing depth.

Key Words: Electrical conductivity, Espartillar, Paleocauces Colmatados, Salt solubles.

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo estudiar el comportamiento de la conductividad eléctrica a diferentes profundidades en los suelos bajo cobertura de Espartillares o paleocauces colmatados. El estudio fue realizado en la propiedad conocida como Estancia La Hermosa, ubicada en la localidad denominada Tte 1° Irala Fernandez, Departamento de Presidente Hayes, Región Occidental del Paraguay, distante a unos 400 km al norte de Asunción durante abril - diciembre de 1998. Fueron utilizados suelos bajo cobertura de espartillares o paleocauces colmatados, clasificado taxonómicamente por el sistema Soil Taxonomy a nivel de gran grupo es Ustipsamment y para las Unidades de Leyenda FAO/UNESCO estos suelos llevan la denominación de Regosol Eutrico. Las muestras de suelo fueron obtenidos de profundidad, 4 perfiles, de 2,00 m. con un ancho de 1,20 m y un largo de 1,50 m. Todos los perfiles fueron descriptos siguiendo lo establecido por el manual para descripción de perfiles de la Soil Survey Staff (1993). Para la determinación del comportamiento de la conductividad eléctrica fueron tomadas muestras de suelos de aproximadamente 500 gramos a intervalos de 10 cm, desde la capa superficial hasta los 2 m de profundidad. Los resultados obtenidos en todos los casos indican que estos suelos con dominancia de textura gruesa (85% de arena), presentaron una muy baja conductividad eléctrica, por lo que se puede inferir que la presencia de sales también es baja.

Los suelos bajo cobertura de Espartillares o Paleocauces colmatados no presentan un aumento importante de conductividad eléctrica con el aumento en profundidad.

PALABRAS CLAVES: Conductiva eléctrica, Espartillar, Paleocauces colmatados, Sales solubles

¹ Trabajo de investigación realizado por el Departamento de Suelos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción.

² Ingeniero Agrónomo, MSc. Profesor del Departamento de Suelos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción. Casilla de Correo 1618. San Lorenzo - Paraguay. E-mail: bibagr@agr.una.py

³ Ingeniero Agrónomo, MSc. Profesor del Departamento de Producción Animal de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción. Casilla de Correo 1618. San Lorenzo - Paraguay. E-mail: bibagr@agr.una.py

INTRODUCCIÓN

La presencia de niveles importantes de sales solubles es común en zonas de clima seco. Suelos con alto contenido de sales, especialmente los caracterizados por la presencia de iones de sodio, presentan graves inconvenientes para su utilización en actividades agrícolas. Según Allison et al. (1985) las sales solubles producen efectos dañinos en las plantas al aumentar el contenido de sal de la solución del suelo. De acuerdo a Porta et al. (1994) los efectos se dan principalmente en el aspecto osmótico, aspecto ión-específico y aspecto del sodio de cambio. Además de estos cambios químicos la presencia de alta cantidad de sales solubles puede modificar considerablemente las propiedades físicas del suelo. Algunos cambios son la degradación de la estructura, el encostramiento y sellado del suelo. El contenido de sal en el suelo depende de varios factores, entre los cuales están el nivel de precipitación, la textura, la composición de la sal, etc. Suelos con predominancia de partículas finas, limo y arcilla, favorecen su acumulación, mientras que los suelos con textura gruesa por lo general dificultan la acumulación de las sales (Birkeland, 1984; Foth, 1987; Wild, 1993; Kham y Fenton, 1996). Seta y Karathanasis (1997), afirman que los suelos con predominio de microporos favorece la acumulación de sales y viceversa. En el Paraguay, la zona con clima seco es conocida como Chaco, la cual ocupa más del 60% del total del territorio y en donde existen niveles importantes de sales solubles. Según Soil Survey Laboratory (1995) y Allison et al. (1985) una de las formas para medir la presencia de sales en el suelo es por medio de la Conductividad Eléctrica. De esta forma un aumento en la conductividad eléctrica del suelo, significará también un aumento en la presencia de sales y viceversa.

El presente trabajo tiene como objetivo estudiar el comportamiento de la Conductividad Eléctrica a diferentes profundidades en los suelos conocidos como Espartillares o paleocauces colmatados.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue realizado, como ya se mencionó anteriormente en la propiedad conocida como Estancia La Hermosa, ubicada en la localidad denominada Tte 1° Irala Fernández, Departamento de Presidente Hayes distante a unos 400 Km al norte de Asunción. Zona donde el nivel de precipitación media anual es cercana a los 900 mm. Fueron utilizados para este estudio los suelos bajo cobertura de espartillares o paleocauces colmatados, cuya clasificación taxonómica por el sistema Soil Taxonomy a nivel de gran

grupo es Ustipsamment mientras que para las Unidades de Leyenda FAO/UNESCO estos suelos llevan la denominación de Regosol Eutrítico. Los mismos se caracterizan por desarrollarse en terrenos planos y ocupar los antiguos cauces de agua que con el tiempo fueron rellenados con sedimentos de tierra. En cuanto a sus propiedades físicas se caracterizan por ser un material edáfico con predominancia de partículas gruesas (arena gruesa), bien aireados, alto porcentaje de macroporos y con excelentes condiciones para la infiltración de agua de lluvia y/o de riego, lo cual proporciona gran facilidad para el lavado de sales. Para la obtención de las muestras de suelos fueron preparados 4 perfiles. Cada perfil fue excavado hasta una profundidad de 2,00 m, con un ancho de 1,20 m y un largo de 1,50 m. Todos los perfiles fueron descriptos siguiendo lo establecido por el manual para descripción de perfiles de la Soil Survey Staff (1993) y clasificados según el keys to Soil taxonomy, Soil survey staff (1998) y la nomenclatura FAO/UNESCO Mapa Mundial de Suelos, (1990). Para la determinación del comportamiento en la conductividad eléctrica, las muestras fueron tomadas de los perfiles a un intervalo de 10 cm, desde la capa superficial hasta los 2 m de profundidad y en una cantidad aproximada de 500 gramos. Para la determinación de la conductividad eléctrica se utilizó el método de pasta saturada (relación 1:1 de suelo-agua) y para la lectura se utilizó un conductímetro marca Horiba.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Los resultados obtenidos en todos los casos indican que los suelos bajo cobertura de Espartillares o Paleocauces colmatados estudiados, con dominancia de textura gruesa (85% de arena), presentaron muy baja conductividad eléctrica, por lo que se puede inferir que la presencia de sales también es baja, coincidiendo con lo mencionado por Soil Survey Laboratory (1995) y por Allison et al. (1985).

Dicha respuesta, medida en dS/m^{-1} (deci Siemens por metro), estuvo entre 0,010 y 0,037 para todos los casos analizados. Además de la baja conductividad eléctrica en todos los perfiles estudiados se observó que no hubo importante variación en la conductividad eléctrica a las diferentes profundidades estudiadas. Es decir, el contenido de sal no presentó variación clara en las diferentes profundidades analizadas (Cuadro 1).

Los resultados obtenidos y graficados en las figuras 1 y 2 podrían obedecer a varias razones, y una de ellas es la predominancia de textura gruesa y el alto porcentaje de macroporos en los suelos estudiados.

Cuadro 1: Comportamiento de la Conductividad Eléctrica a diferentes profundidades en los cuatro perfiles de suelos. Tde. 1° Irala Fernández, Paraguay. 1998.

PROFUNDIDAD Cm	PERFIL N° 1 CE (dS/m ⁻¹)	PERFIL N° 2 CE (dS/m ⁻¹)	PERFIL N° 3 CE (dS/m ⁻¹)	PERFIL N° 4 CE (dS/m ⁻¹)
0,00	0,025	0,025	0,015	0,030
0,10	0,025	0,030	0,020	0,035
0,20	0,030	0,035	0,015	0,024
0,30	0,030	0,025	0,010	0,025
0,40	0,030	0,030	0,025	0,030
0,50	0,032	0,035	0,025	0,035
0,60	0,033	0,025	0,025	0,035
0,70	0,025	0,020	0,025	0,022
0,80	0,020	0,020	0,025	0,026
0,90	0,035	0,020	0,025	0,025
1,00	0,030	0,020	0,025	0,027
1,10	0,020	0,020	0,030	0,023
1,20	0,035	0,025	0,035	0,028
1,30	0,035	0,035	0,035	0,029
1,40	0,030	0,030	0,035	0,019
1,50	0,032	0,030	0,025	0,027
1,60	0,030	0,030	0,025	0,027
1,70	0,035	0,030	0,025	0,026
1,80	0,025	0,030	0,025	0,025
1,90	0,035	0,035	0,025	0,026
2,00	0,035	0,030	0,025	0,028

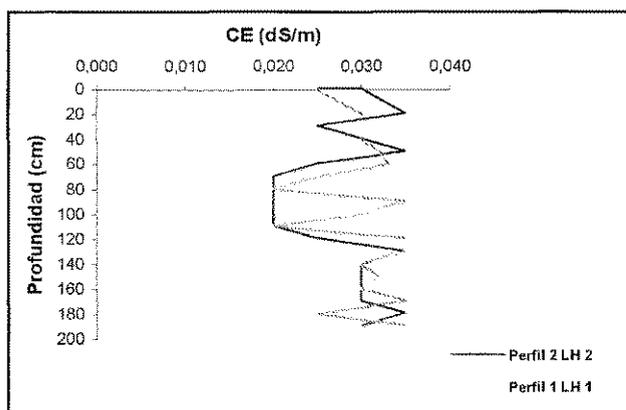


Figura 1 - Comportamiento de la conductividad eléctrica a diferentes profundidades en Suelos bajo cobertura de espartillares o paleocauces colmatados. La Hermosa (LH).

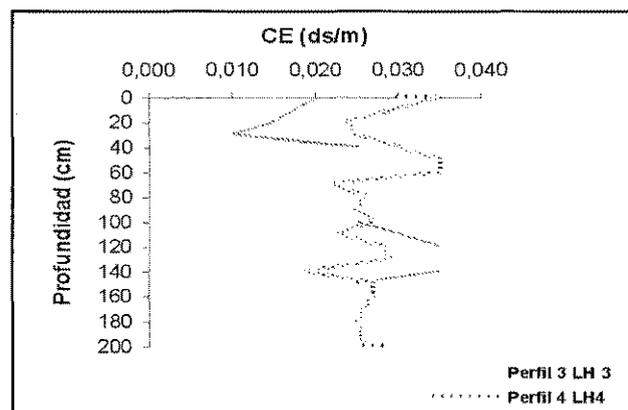


Figura 2 - Comportamiento de la conductividad eléctrica a diferentes profundidades en suelos bajo cobertura de espartillares o paleocauces colmatados. La Hermosa (LH).



Figura 3 - Vista de la vegetación conocida como Espartillar que cubren los suelos de Paleocauces colmatados (Estancia La Hermosa – Chaco Paraguayo)



Figura 4 - Perfil descrito en Suelos de paleocauces colmatados (Estancia La Hermosa – Chaco Paraguayo).

Por lo tanto y para una mejor comprensión de las causas del bajo nivel de sales en suelos Espartillares o Paleocauces colmatados se recomienda la realización de más trabajos de investigación a ese respecto.

CONCLUSIONES

En las condiciones del presente experimento se puede concluir que:

1. Los suelos bajo cobertura de espartillares o paleocauces colmatados poseen muy baja conductividad eléctrica en la camada superficial del suelo, por lo que se deduce que presentan baja concentración de sales.
2. Los suelos bajo cobertura de espartillares no presentan un aumento en conductividad eléctrica con el aumento de la profundidad del suelo hasta 200 cm.
3. El comportamiento de la conductividad eléctrica no sigue un patrón definido relacionado a la profundidad.

LITERATURA CITADA

- ALLISON, L. E.; BROWN, J. W.; HAYWARD, H. E.; RICHARD, L.A. 1985. Suelos salinos y sódicos. México: Limusa. 172 p.
- FAO/UNESCO. 1990. Mapa mundial de suelos: informe sobre recursos mundiales de Asuelos. 142 p.
- PORTA, L. M.; LOPEZ, A.; ROQUERO, C. 1994. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Mundi Prensa. 1807 p.
- SETA, A.K. ; KARATHANANIS, A.D. 1997. Stability and transportability of Water-Dispersible Soil Colloids.
- SOIL SURVEY STAFF. 1993. Soil Survey Manual. 437 p. (Handbook N° 18)
- SOIL SURVEY STAFF. 1998. Keys to soil taxonomy. 8° ed. United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Services. 236 p.
- WILD, A. 1993. Soils and the environment. Cambridge: Cambridge University Press. 287 p.