

ANÁLISIS DE CONSTANTES HÍDRICAS EN SUELOS BAJO RIEGO DE 25 DE MAYO, LA PAMPA

Sartor, P.D.^{1*}; Aumassanne, C.¹; Zamora, C. D.¹; Masseroni M.L.¹, Fontanella, D.¹, Álvarez, C.²; Beget, E.³; Di Bella, C.³

¹Agencia de Extensión Rural INTA 25 de Mayo, La Pampa
General Pico 720, CP 8201, Tel 011 1568480151

²Agencia de Extensión Rural de INTA de General Pico, La Pampa, Argentina

³Instituto de Clima y Agua, INTA, Buenos Aires, Argentina.

E-mail: *sartor.paolo@inta.gob.ar - Web: <http://inta.gob.ar/coloniaventicincodemayo>

RESUMEN

En las áreas agrícolas bajo riego, conocer la cantidad de agua almacenada en el perfil del suelo y qué parte de ese total está disponible para los cultivos es clave para planificar la lámina y frecuencia del riego, con el fin de lograr satisfacer la demanda del cultivo. Para ello, es necesario determinar la capacidad de campo (CC) y el punto de marchitez permanente (PMP) de los suelos.

Se trabajó sobre un pivote central en la zona de 25 de Mayo, tomando muestras de suelos en 6 puntos a 3 profundidades (0-30cm, 30-70cm y 70-100cm), determinándose en laboratorio la CC y el PMP. En la profundidad de 0-30 cm, se obtuvieron valores promedio de CC de 16,78%, desde los 30-70 cm un valor promedio de 18,78%, y de 70-100 cm de profundidad, un 13,79%. Los valores de PMP oscilaron entre los 6,62% para la profundidad de 0-30 cm, 10,17% entre los 30-70 cm y 6,59% para los 70-100 cm. Además, en las mismas profundidades, se calculó el agua útil (AU) resultando de 10,17%, 8,61% y 7,20%, respectivamente. A partir de esta información, y mediante el seguimiento periódico de la humedad del suelo, es posible determinar la cantidad de agua disponible y establecer umbrales a partir de los cuales sería necesario aplicar el riego.

Palabras clave: riego, capacidad de campo, puntos de marchitez permanente, suelo.

INTRODUCCIÓN

En general los suelos de la cuenca alta y media del río Colorado (sudoeste de la Provincia de La Pampa - Argentina) pertenecen al orden Entisoles. Estos suelos presentan poco desarrollo debido a las condiciones climáticas particulares de la zona (aridez, vientos fuertes, balance hídrico deficitario, salinidad), caracterizados por carecer de horizontes definidos, por la deposición de grandes cantidades de arena, baja concentración de arcilla y escaso contenido de materia orgánica (MO) (Panigatti, 2010). Por estas particularidades es que se definen como suelos áridos, no desarrollados, de muy baja fertilidad y con problemas de salinidad. Debido a su condición de aridez, la actividad agrícola del sudoeste pampeano se desarrolla mediante riego integral, con el aporte de agua proveniente del río Colorado

Las estrategias de manejo del agua en sistemas de producción bajo riego deben necesariamente abordarse con enfoque sistémico. De esta manera se puede garantizar la conservación y la eficiencia de uso de este recurso, resultando necesario tener en cuentas los siguientes aspectos: un mejor conocimiento sobre los factores que gobiernan la dinámica del agua: la eficiencia en captación/almacenaje (interfase suelo-atmósfera) y la eficiencia de uso del agua (productividad física kg/mm.ha y económica \$/mm.ha). En este sentido, es clave la identificación de las mejores combinaciones genotipo/ambiente/manejo para una producción más eficiente, ya que la capacidad de retención de agua (CRA) y los contenidos de agua útil (AU) poseen una significativa influencia en la productividad. Esta disponibilidad de agua resulta dependiente de aspectos genéticos de los suelos (textura, espesor), del cultivo y del manejo (Corró Molas y Ghironi, 2012).

El contenido de agua en el suelo se establece como la cantidad de agua perdida por el suelo cuando se lo seca a 105°C, expresada como peso de agua por unidad de peso de suelo o como volumen de agua por unidad de volumen de suelo. Esta relación dice poco acerca de la cantidad de agua disponible para las plantas, porque un suelo arenoso puede estar saturado con un determinado contenido de agua, el cual sería muy seco para el crecimiento de una planta en un suelo arcilloso. Por tal motivo, es preferible expresar la disponibilidad de agua para la planta en lámina de agua (mm de agua por centímetro de suelo). Para llegar a ello, primero hay que determinar los puntos de capacidad de campo y marchitez permanente del suelo.

El objetivo de este trabajo fue conocer la cantidad de agua almacenada en el perfil del suelo en un pivote bajo riego y qué parte de ese total está disponible para los cultivos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio involucra el margen derecho del río Colorado y sus zonas de influencia, en el sudoeste de la provincia de La Pampa (Fig. 1).

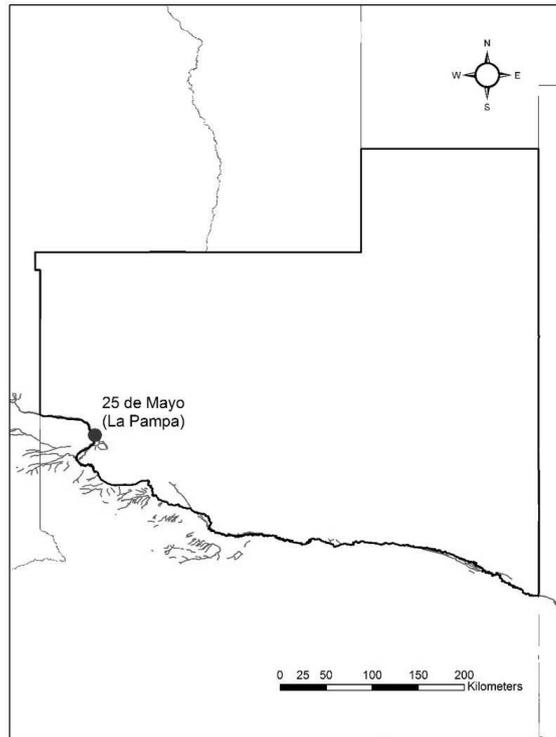


Figura 1. Ubicación del área de estudio sobre la cuenca del río Colorado

El trabajo se realizó en el establecimiento Zille Agro S.A., ubicado a $37^{\circ} 54' 53,28''$ S y $67^{\circ} 46' 16,55''$ O, en 1 lote con cultivo de alfalfa bajo riego con pivote central con una superficie aproximada de 70 ha (Fig. 2). Para el muestreo de suelos, se tomaron 6 zonas en las que se realizaron calicatas y secolectaron muestras de suelo a 3 diferentes profundidades (0-30cm, 30-70cm y 70-100cm).

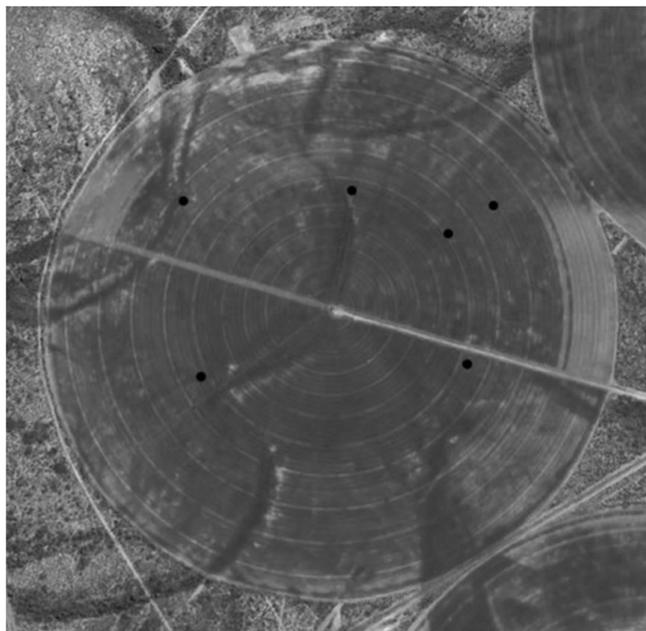


Figura 2. Pivote de riego central con cultivo de alfalfa. Ubicación de los 6 sitios de muestreo.

Las muestras se llevaron al laboratorio y se utilizaron para determinar Capacidad de Campo (CC) y Punto de Marchitez Permanente (PMP). La técnica para CC, se basa en la aplicación de aire a 33 KPa de presión a las muestras de suelo saturados. Al someter los suelos a una succión equivalente a 33 KPa., durante 16 a 24 horas, el agua gravitacional es expulsada y el contenido de humedad que queda en la muestra es la de CC. La variación de este método para determinar el PMP es que extrae el agua de las muestras a una presión de 1500KPa y luego se determina el peso del agua (Richards, 1948) (Tabla 1). Entre estos valores considerados (CC y PMP) se encuentra lo que se llama "agua útil", es decir el agua aprovechable por las plantas. Además, se determinó la densidad aparente (método del cilindro) de cada una de las 3 capas en las cuales se trabajó.

Tabla 1. Relaciones entre las diferentes maneras de expresar la humedad del suelo.

Presión KPa	Diámetro (micrones)	Altura columna de agua (m)	Rango de porosidad
1	300,0	0,10	Macroporos
2	150,0	0,20	
3	100,0	0,30	
4	75,0	0,40	Mesoporos
5	60,0	0,50	
6	50,0	0,60	
8	37,5	0,80	
10	30,0	1,00	
12	25,0	1,20	
16	18,8	1,60	
20	15,0	2,00	
24	12,5	2,40	Microporos
33	9,1	3,30	
50	6,0	5,00	
100	3,0	10,00	
500	0,6	50,00	
1000	0,3	100,00	
1500	0,2	150,00	

RESULTADOS

En la tabla 2 se presentan los resultados obtenidos promediados para las capas estudiadas de las diferentes determinaciones realizadas. En ella se observa que en la profundidad de 0-30 cm, se obtuvieron valores promedio de CC de 16,78%, desde los 30-70 cm un valor promedio de 18,78%, y de 70-100 cm de profundidad, un 13,79%. Los valores de PMP oscilaron entre los 6,62% para la profundidad de 0-30 cm, 10,17% entre los 30-70 cm y 6,59% para los 70-100 cm. Además, en las mismas profundidades, se estimó el AU resultando de 10,17%, 8,61% y 7,20%, respectivamente.

Tabla 2. Valores promedios de CC, PMP, AU, Dap y retención de agua en el perfil de los 6 sitios muestreados en el pivote de riego central.

% A+L	Profundidad (cm)	CC	PMP	AU	Dap(g/cm ³)	Retención agua en perfil (mm)
37,42	0-30	16,78	6,62	10,17	1,24	37,83
69,37	30-70	18,78	10,17	8,61	1,09	28,15
29,21	70-100	13,79	6,59	7,2	1,13	24,4

En los datos de las constantes hídricas en las 3 profundidades, se observa una marcada diferencia en la segunda capa, de 30 – 70 cm con el resto de las profundidades, en donde los valores de CC y PMP son más elevados. Estos valores son coherentes con cambios a nivel textural en el perfil de suelo, en el cual tenemos una textura arenosa en superficie, seguida de una capa franco arenosa, y finalizando después de los 70 cm hasta el metro de profundidad con una capa nuevamente arenosa. Esta variabilidad, es característica de los suelos de la zona, presentando gran variabilidad textural en el perfil que se manifiestan en cambios de los parámetros físico-hídricos como son la CC, PMP y Dap.

Por otro lado, el valor de Dap promedio obtenido en la capa superficial fue de 1,24 g/cm³, siendo el más elevado respecto a las otras 2 capas, que mostraron valores de 1,09 g/cm³ y 1,13 g/cm³, respectivamente. El cálculo de retención de agua en el perfil muestra que dicho suelo puede almacenar hasta el metro de profundidad, 90 mm (tabla 2).

CONCLUSIONES

Conocer los parámetros hídricos de nuestros suelos es imprescindible para una planificación y manejo del riego de manera correcta. Por ello, determinar CC, PMP y el parámetro de AU, constituye una importante característica del suelo cuando es interpretado apropiadamente y es una herramienta fundamental en la elaboración del balance hídrico de los cultivos. Además, el presente trabajo sirve de base para futuros, donde se adicionen otros parámetros específicos para la gestión del agua de riego.

BIBLIOGRAFÍA

- Corró Molas, A.E.; Ghironi, E.M.** (2012) *Avances de la agricultura por ambientes en la región semiárida pampeana*. Ediciones INTA. EEA INTA Anguil "Ing. Agr. Guillermo Covas".
- Panigatti, J.L.** (2010) *Argentina: 200 años, 200 suelos*. Ediciones INTA, Buenos Aires.
- Richards, L.A.** (1948) *Porous plate apparatus for measuring moisture retention and transmission by soil*. Soil Science 66(2):105-110