

METODOS BASADOS EN MEDIDAS EN EL SUELO

Los métodos basados en medidas en el suelo pueden estar basados en medidas del potencial del suelo o medidas del contenido de humedad del suelo.

Los métodos basados en medidas del contenido de humedad del suelo se basan en el muestreo repetitivo de muestras de suelo para medir el contenido de humedad gravimétrica. El método es barato y sencillo, pero tiene numerosos inconvenientes, como la gran cantidad de muestras que se deben analizar lo que supone un coste de dinero y tiempo, y los problemas que plantea el método en suelos con mucha materia orgánica, o pedregosos. El método se emplea más como un método de calibración de otros métodos indirectos no destructivos.

En cuanto a los métodos indirectos de estimación del contenido de humedad del suelo, que permiten una mayor rapidez en las medidas, destacamos la sonda de neutrones (que presenta problemas de seguridad radiológica) y los métodos basados en medidas de la constante dieléctrica del suelo.

Los métodos basados en el estado hídrico del suelo requieren información puntual y real sobre los potenciales de agua en el suelo. Según esta metodología los aportes de agua se realizan cuando el potencial de agua del suelo alcanza en la zona de máxima actividad de las raíces (dependiente del cultivo) un valor, previamente fijado, en función del estado vegetativo y de la demanda evaporativa prevista. Se pueden obtener valores de niveles de agotamiento del agua del suelo tolerados por distintos cultivos para obtener rendimientos máximos en Doorenbos y Pruitt, 1990.

Para el control del potencial matricial, se deben emplear sistemas de medición del potencial del agua en el suelo, por ejemplo, tensiómetros o bloques de yeso. Estos aparatos se deben instalar a un mínimo de dos profundidades: en la zona de la máxima actividad radicular y a la profundidad máxima que pueden alcanzar las raíces. La medida del potencial matricial (media de los diferentes valores tomados) en la zona de máxima actividad radicular nos indica el momento de iniciar el riego. Mientras que la media de los potenciales mátricos a la máxima profundidad de enraizamiento permite dosificar la cantidad de agua que se aplica.

El tensiómetro mide en los suelos rígidos el potencial matricial, no sirve para secano, en la práctica tiene un límite de succión de 85 kPa (mide de 0 a -85 kPa). Los tensiómetros pueden ser de utilidad para la programación de riegos en cultivos de sistema radicular poco profundo y sistemas de riego de alta frecuencia que mantengan el suelo humedecido. Los bloques de yeso miden el potencial matricial, su rango de medida está entre -100 y -1500 kPa siendo muy útil para la medida de potencial en suelos donde no sirven el tensiómetro por su menor humedad, no son adecuados para suelos salinos.

Con problemas de salinidad hay que considerar el incremento de la dosis de riego para provocar un lavado adicional de sales; y, el potencial osmótico. El efecto neto, se obtiene por suma del potencial matricial que corresponde a un contenido de humedad, y el potencial osmótico para esa humedad. Para estimar el potencial osmótico se necesita conocer el valor de la CE del extracto de saturación, para lo cual es necesario:

- 1) determinar la humedad gravimétrica w ;
- 2) preparar la pasta saturada del suelo para determinar el porcentaje de saturación H_s y obtener el extracto de saturación;
- 3) medir la CE en el extracto de saturación; y,
- 4) obtener la presión osmótica del extracto de saturación por medio de la expresión:

$$\pi_{o,es} \text{ (kPa)} = 36 \times CE \text{ (dS} \times \text{m}^{-1} \text{ a } 25 \text{ } ^\circ \text{C)}.$$

El potencial osmótico del agua del suelo en el momento del muestreo se estima por medio de la formulación:

$$\Psi_o \text{ (kPa)} = \pi_{o,es} \text{ (kPa)} [\text{Hs}(\%)/\text{w}(\%)]$$