

## Todo lo que necesitas saber para medir la humedad de la tierra



### **La medición de la humedad de la tierra es una cuestión clave para el seguimiento y control de la evolución de los cultivos con tecnología IoT**

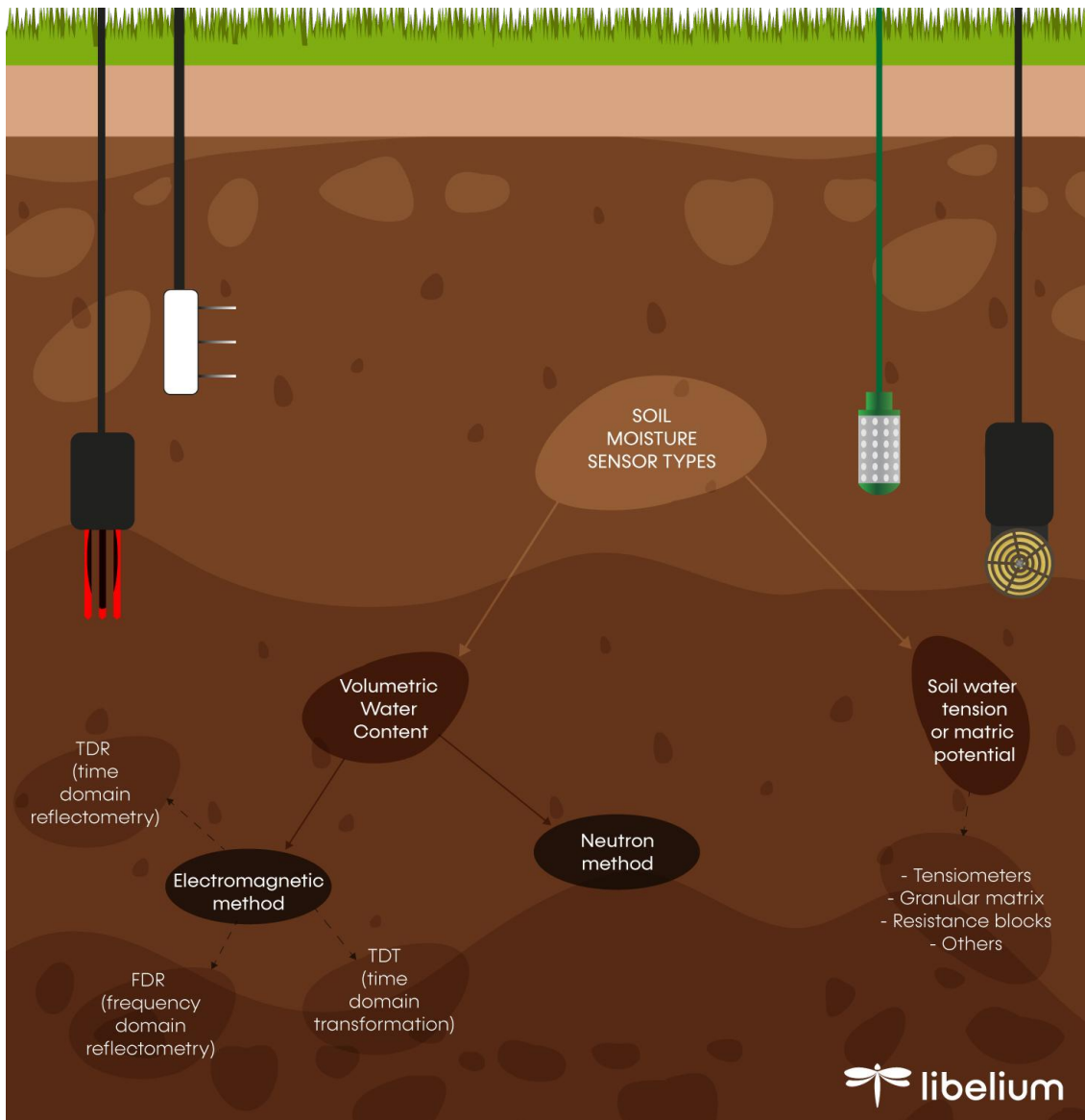
Hay dos parámetros básicos que describen el estado del agua en el suelo: uno es el contenido de agua del suelo, o la cantidad de agua por unidad de suelo; y el otro es el potencial hídrico del suelo, o el estado energético del agua en el suelo.

Aunque el contenido de agua es útil cuando se trata de describir el equilibrio hídrico de un suelo, es decir, la cantidad de agua que entra, sale o se almacena, a menudo se prefiere el potencial hídrico al contenido de agua porque determina cómo se mueve el agua en un suelo o del suelo a la planta.

Además, se puede utilizar el potencial hídrico para determinar la disponibilidad de agua de las plantas, programar el riego o determinar el estado de tensión mecánica del suelo.

Por tanto, para el concepto general "humedad de la tierra" existen 2 parámetros técnicos:

1. Contenido volumétrico de agua en tierra (VWC = Volumetric Water Content).
2. Tensión de agua en tierra (Soil Water Tension), también llamado Potencial de agua en suelo.



## Contenido volumétrico de agua (Volumetric Water Content)

Este concepto es fácil de entender. Es el porcentaje de agua que hay en el suelo con respecto al volumen. Para calcularlo, el sensor mide en una "esfera de influencia" a su alrededor, vamos a suponer que es de  $1 \text{ m}^3$ . Si el resultado es  $\text{VWC} = 2\%$ , significa que, de ese metro cúbico de terreno, el 2% es pura agua. O sea, el 2% de 1000 litros, lo que equivale a 20 litros. Esa agua, obviamente está repartida con la tierra en sí, humedeciéndola. Lo que viene a significar que si pudieras exprimir esos 1.000 litros de tierra, saldrían 20 de agua pura.

## Tensión de agua en tierra (Soil Water Tension)

Este concepto es un poco más complicado de explicar. También se refiere al agua que hay "disuelta" en el suelo, pero no sólo se limita a dar el número de litros, sino que define el grado de dificultad que una planta tiene para absorber esa humedad. Efectivamente, las raíces chupan el agua, ejerciendo una tensión superior y luchando contra la fuerza de la gravedad. Y esta acción de osmosis les cuesta energía.

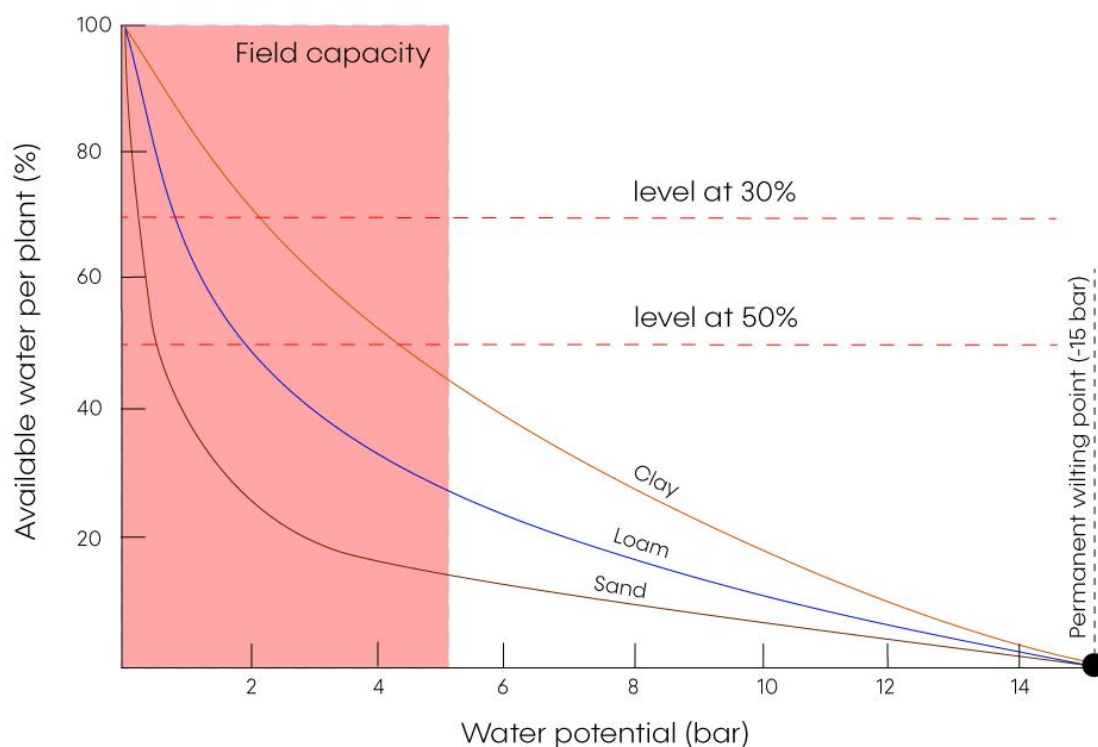
Es importante considerar la tensión que han de ejercer porque se pueden dar casos de que un suelo está rebosante de agua... pero ese suelo tiene mucha arena. Esta circunstancia produce que la planta apenas pueda

chupar agua porque el suelo le obliga a absorber con muchísimo esfuerzo a través de su raíz, que funciona como una pajita.

Como todo esto se ejerce por acción de la presión, las unidades en las que se mide la Tensión de Agua en Suelo es en kilo-pascales (kPa) o en bares.

La composición del terreno sobre el que se asientan los cultivos resulta determinante para la medición de la humedad del suelo. Todo suelo es una combinación de arena, limo y arcilla. En función de esa combinación de materiales, la calidad es mejor o peor para determinados cultivos. Existen estudios que definen cómo se relacionan los 2 parámetros, según sea el tipo de suelo:

## SOIL MOISTURE TYPES



Cada especie de planta tiene unas preferencias de suelo (por ejemplo, 20% arena, 50% limo y 30% arcilla) y unas capacidades de absorción (puede ejercer 'X' kPa). Y lo más importante, los ingenieros agrónomos y biólogos tienen estudiado, para cada especie de planta, sus condiciones de confort tanto en términos de composición del suelo como de capacidad de absorción.

Muchos se hacen la pregunta de qué parámetro es mejor para medir entonces la humedad del suelo.

- En líneas generales, ninguno es mejor que el otro. Son complementarios.
- Para ciertas aplicaciones interesa uno; para otras, el otro.
- Se puede realizar el cálculo de conversión de un parámetro a otro (aproximadamente) si se conoce la composición del suelo.
- El parámetro de tensión de agua en suelo es de aplicación más inmediata. Sin embargo, los sensores de contenido volumétrico de agua son más caros. Normalmente esto se debe a que su utilidad es mayor.

En resumen:

	Contenido volumétrico de agua en el suelo	Tensión del agua del suelo
También conocido como	VWC	Soil Water Potential Potencial de agua en suelo Presión de agua en suelo
Unitdad	%	kPa, bars
Medidas "Cantidad" de agua en el suelo	"Cantidad" de agua en el suelo	"Calidad" del agua en el suelo
Disponibilidad de agua en el suelo	Disponibilidad de agua en el suelo	Dificultad para chupar Esfuerzo / energía necesaria para la planta
Litros	Litros	
¿Tiene en cuenta la composición del suelo?	No	Sí
Requiere calibración	Sí	Sí
Disponibile en Smart Agriculture PRO?	No	Sí <a href="#">Watermark</a>
Disponibile en P&S! Smart Agriculture Xtreme?	Sí; <a href="#">GS3</a> (en discontinuidad) <a href="#">TEROS 11</a> <a href="#">TEROS 12</a> <a href="#">5TE</a> (en discontinuidad) <a href="#">5TM</a> (en discontinuidad)	Sí <a href="#">TEROS 21</a> (antes denominado Decagon MPS-6)
Precio	~200 €	~50 €

Para saber más:

[libelium.com/es](http://libelium.com/es)

Contacta con un comercial de Libelium:

[libelium.com/es/contacto](http://libelium.com/es/contacto)