



Medidor de humedad y temperatura del suelo. OCT-01MCS v2.0

Usted ha adquirido un equipo de alta tecnología desarrollado y fabricado con estándares donde la calidad y el desempeño del mismo son unas de nuestras más grandes preocupaciones, dando mejora constante al diseño, funcionamiento y eficiencia de todos nuestros productos, garantizándole de esta forma todos nuestros equipos.

El suelo actúa como un receptor y almacenador de agua entre cada riego que se le aplica, esto hace que el suelo tenga agua disponible para mantener sanos y con un crecimiento saludable los cultivos y las plantas, sin embargo con forme el cultivo o la planta va demandando agua, su disponibilidad en la tierra va disminuyendo, llegando al punto de escasez de agua, estresando así al cultivo, pudiéndole generar así un daño irreversible.

El propósito de usar medidores de humedad y temperatura en el suelo es el darle a usted el entendimiento y control de qué tan rápido la humedad se pierde en distintas profundidades y áreas de su suelo, de esta forma usted podrá programar de mejor manera los riegos y así evaluar de forma correcta la efectividad de cada lluvia o riego aplicado. Leyendo la humedad del suelo día con día, usted podrá tener un control de la humedad que se consume a diario, para incrementar la precisión podrá incrementar el número de lecturas de la humedad por día, ayudando así a crear un programa de riego aún más preciso. Con este equipo usted ya no tendrá que deducir si regar o no, y cuanto regar, de igual manera le ayuda a reducir gastos en fertilizante y consumo de energía eléctrica, le ayuda a reducir el consumo de agua notoriamente y reduce la posibilidad de generación de hongos y enfermedades en raíces debido al exceso de humedad.

Las profundidades con las que usted podrá medir con este equipo son a 15, 30 y 40cm, así como a 15, 45 y 75 en la versión de frutales, los cuales para verduras y hortalizas, más allá de 30cm es agua desperdiciada, sin embargo para arboles, la humedad deberá estar más concentrada en profundidades de 30 y 40cm.

Ubicación:

Rodado o surco de riego inundado.- Con este tipo de riegos es importante colocar más de un medidor en su cultivo, comúnmente a 2/3 cuesta abajo del camino de rodado, esta área suele ser el área de menor penetración del agua. Debido a su alta diferencia de contenido de humedad en cada surco, es necesario colocar los medidores que usted considere necesarios para una mejor lectura.

Riego por aspersión.- A pesar de ser más uniforme la distribución de agua con este sistema de riego, puede existir una gran diferencia en penetración y capacidad de retención debido a variaciones de suelo y apertura del contorno de riego. Estos sitios pueden ser buenos para colocar el medidor, con cultivos de árboles instalar el medidor en la línea de goteo del aspersor, siendo esta comúnmente a la altura de la rama más larga del árbol, asegurándose de no colocarlo en dónde se obstruye la trayectoria del aspersor. Con cultivos en fila o hilera, localizar el medidor en la misma fila de las plantas.

Riego de pivote central.- Localizar el medidor a 4 o 5 posiciones alejado al pivote central (entre torres) justo en frente del punto de inicio. Localizaciones adicionales como puntos importantes (áreas con buena o baja producción) pueden ayudar a dar un mejor punto de vista general de la humedad. Colocar los medidores a cada acre es una buena opción para incrementar la precisión de lectura de humedad general.

Riego por cintilla, goteo o micro goteo.- Con este sistema de riego se obtiene el mejor desempeño del medidor, al tener un riego uniforme basta con un solo medidor por sección de riego en la parte central para medir la humedad general, siempre y cuando sea un suelo con retención de humedad uniforme. El medidor debe colocarse en el área húmeda entre planta y planta, verificando que no esté exactamente en un emisor, en caso de tener doble cintilla nunca colocar entre las dos cintillas sino entre dos plantas y 10cm alejado de la cintilla.

Cómo instalar el medidor (Colocación, video dentro de la App octetSensBLE®)

La tecnología que implementa el Medidor de Humedad y Temperatura Octet++®, es tecnología a base de resistencia eléctrica, para la cual es sumamente importante que tenga un contacto directo con el suelo donde se instalará, por lo cual es necesario que cumpla con las siguientes normas de instalación para un funcionamiento óptimo:

- Mantener siempre el medidor con su tapón colocado en todo proceso (siempre proteger el conector USB)
- Con la barrena o alguna otra herramienta con diámetro de 1" o 2.5cm hacer una perforación en el suelo hasta donde lo indica la misma barrena, la cual es de 45cm.
- Una vez hecho el hoyo, tratar de introducir el medidor, si el medidor es obstruido por las paredes, retirar y hacer la apertura del hoyo más ancha hasta que el medidor entre sin ningún roce, en caso de encontrar piedras, buscar otro lugar donde no existan piedras.

*****IMPORTANTE*** Una vez hecho el hoyo, hacer una mezcla de lodo ESPESO (dejar textura del lodo al punto en que este saturado pero no liquido y pueda resbalar fácilmente), con la misma arena que tiene alrededor del hoyo (misma textura de suelo) y verter en el hoyo hasta cubrirlo por completo. Cubierto el hoyo con lodo, introducir el medidor hasta la profundidad de 45cm, quedando un pedazo del medidor fuera de la tierra (5cm). Al ir introduciendo el medidor se deberá desparramar o salir el excedente del lodo existente en el hoyo, este proceso es sumamente importante al momento de instalar, sin este proceso las lecturas de la humedad no serán correctas. Nota: Nunca forzar el medidor mecánicamente de ninguna forma, ya sea tratando de meterlo forzado o haciendo presión sobre el conector USB. Si tiene dudas, antes de instalar sus equipos, comuníquese con un técnico al contacto mencionado al final del documento.**

- Estando el medidor dentro de la tierra, dejar durante 1 a 2 días (sin regar el suelo) para que la tierra se compacte y apriete al medidor, mejorando de esta forma el contacto entre el sensor y la tierra, este tiempo ayudará de igual manera a reducir el excedente de humedad presente en la mezcla de lodo aplicado en la instalación.
- Una vez pasado este tiempo, comprobar si el medidor ha sido apretado por la tierra, jalando con muy poca fuerza hacia arriba (como si lo fuera a extraer), si la tierra se opone a que extraiga el medidor, significa que ha sido compactado por la tierra, de lo contrario dejar más tiempo hasta que se apriete.
- Después de haber instalado el medidor correctamente (medidor compactado por la tierra), ahora podrá hacer las mediciones de la humedad del suelo de forma correcta. La instalación puede ser antes de sembrar sus tierras o en un cultivo ya avanzado con producto.

*****IMPORTANTE** El medidor de humedad cuenta con DOS FORMAS DE USO, puede dar lecturas en % DE HUMEDAD VOLUMÉTRICA, y en % DE HUMEDAD APROVECHABLE/CENTIBARES (cb). A continuación se describe cómo usar estas dos formas.**

Uso del medidor de humedad en forma de % de humedad volumétrica (para la versión de hortalizas y frutales)

El medidor de humedad y temperatura viene pre calibrado de fábrica para que mida la humedad en % de humedad volumétrica, para poder usarlo de este modo, basta con seguir los pasos de instalación mencionados arriba y una vez pasado de 2 a 3 días después de la instalación, ya podrá tener valores volumétricos de la humedad de su suelo. El medidor cuenta con un algoritmo el cual detecta y se ajusta de forma automática al tipo de suelo donde se instala, dando una humedad volumétrica de acuerdo al tipo de suelo. Esta forma de uso solo entrega % de humedad volumétrica y la temperatura.

Uso del medidor de humedad en forma de % de humedad aprovechable/centibares. (Calibración, video dentro de la App octetSensBLE®) exclusivo para la versión de hortalizas, no disponible para la versión de frutales.

El medidor de humedad y temperatura tiene la capacidad de ajustarse al tipo de suelo donde se instale, ya sea arenoso, franco o arcilloso, para poder medir la humedad aprovechable de acuerdo al tipo de suelo que tiene, deberá hacer una recalibración del medidor, siguiendo estos pasos:

- Instalar el medidor siguiendo las instrucciones mencionadas anteriormente
- Después del 3er. día de instalación (sin haber aplicado ningún riego o humedecido la zona del medidor), colocará un cilindro de PVC con dimensiones volumétricas de 1lt (ver video de calibración en la App octetSensBLE).
- Verter 3 litros de agua, de uno por uno, para humedecer las tres profundidades del medidor.

-Conectar el módulo de comunicación en el medidor, abrir la App octetSensBLE, e ir a la parte inferior donde viene un botón con dibujo C.C. (Capacidad de campo).

-Presionar "Conectar"

-Presionar "Recalibrar" las veces necesarias (normalmente 3 veces) hasta que aparezca la leyenda en pantalla "Medidor recalibrado".

-Desconectar el módulo de comunicación, volver a conectar, ir a la pantalla principal de la App, presionar "Conectar" y después "Medir".

-Deberá aparecer en la parte superior de la pantalla la leyenda "Humedad aprovechable", y en la parte inferior "Medidor Recalibrado", indicando en los 3 niveles de profundidad una humedad del 100% o 3cb.

-Si esto se cumple, su medidor ha sido configurado en modo de % de humedad aprovechable de forma correcta.

- Esta forma de uso solo entrega % de humedad aprovechable, centibares y temperatura.

Módulo de comunicación OCT-02MCS BLE v2.0

El módulo de comunicación OCT-02MCS es un dispositivo que comunica vía Bluetooth el medidor de humedad y temperatura OCT-01MCS con dispositivos móviles con iOS® y Android®. Al descargar de forma gratuita la app octetSensBLE® de AppStore y GooglePlay a su dispositivo móvil, usted podrá medir de forma práctica y sencilla la humedad de todos sus medidores. Dentro de esta aplicación, usted puede visualizar los distintos videos que lo guiarán en el uso total del equipo, obteniendo así el mayor rendimiento.

App octetSensBLE® (Cuenta con instructivo en videos)

Esta aplicación desarrollada por Octet++® es la versión bluetooth para el manejo de los medidores de humedad y temperatura del suelo OCT-01MCS, implementada para mediciones directas donde el regador, productor o la persona encargada del monitoreo, deberá acudir personalmente a realizar dicha medición, mediante el módulo de comunicación OCT-01MCS y un dispositivo móvil.

Solución de problemas (videos dentro de app's)

Si usted se encuentra en una situación donde el medidor pareciera no trabajar de forma apropiada. Por favor siga los pasos siguientes para determinar si el equipo está trabajando correctamente o determinar si las condiciones del suelo necesitan modificaciones.

1.- Primero verificar el módulo de comunicación OCT-02MCS.

- ¿La batería está bien? La batería debe ser recargada por lo menos 1 vez al mes, en caso de uso frecuente es probable que su recarga deba ser con mayor periodicidad.

- Verificar que los contactos de la batería estén limpios y sujeten firmemente las terminales de la batería.

- En caso de tener dos medidores, hacer pruebas con ambos medidores y conocer el comportamiento para descartar posibles problemas.

- Verificar si el conector USB hembra se encuentra dañado o doblado por alguna razón, en caso de existir tierra o basura dentro de él, limpiar con cuidado, de preferencia con aire comprimido de uso electrónico.

- Si al presionar "medir" en la aplicación no ocurre nada, verificar todos los puntos anteriores, si continua el problema, apagar en su totalidad el dispositivo móvil y reiniciar.

- Si el problema persiste comuníquese con soporte técnico del fabricante, su medidor OCT-02MCS, puede ser candidato para examinación y reparación, siempre y cuando cumpla las condiciones de garantía.

2.- Después verifique el medidor de humedad y temperatura OCT-01MCS

- Poniendo en contacto los 3 metales de un sensor con un metal (una moneda), al presionar "medir" la lectura de medición debe aparecer 100%, y las temperaturas en 15 y 40cm, deberán ser temperaturas muy similares, si el medidor pasa esta prueba vaya al paso siguiente.

- Limpiar bien el medidor de todo residuo de suelo y humedad, en este estado el medidor deberá marcar 0% a las 3 profundidades.

- Si el medidor pasa las dos pruebas anteriores el medidor está bien.

- Si al presionar "medir" en la aplicación y no ocurre nada, y también ya verificó que el medidor OCT-02MCS está bien, verifique que el conector USB del medidor, no este dañado o contenga tierra o polvo dentro del conector.

- Si la lectura de la humedad se queda estancada con el paso de los días, esto es debido a una mala instalación, específicamente por no sellar las paredes del medidor y el hoyo con la mezcla de lodo, el medidor deberá ser removido y reinstalado de acuerdo a los pasos de instalación mencionadas anteriormente.

- La lectura de la humedad y temperatura da valores ilógicos a la realidad, revise la batería, es posible que tenga poca energía para hacerlo funcionar correctamente.

- En caso de no pasar las pruebas anteriores, comuníquese a soporte técnico, su medidor OCT-01MCS puede ser candidato a un replazo en su totalidad, siempre y cuando cumpla las condiciones de garantía.

3.- Por último verifique las condiciones del suelo

- El medidor no está en una porción activa del sistema de raíces de la hortaliza o árbol, o el sistema de riego no está alcanzando el área del medidor. También puede suceder que la cara del sensor está instalada precisamente de lado de una roca o piedras, reduciendo el flujo de humedad. Reinstalando el medidor puede solucionar el problema.

- La estructura del suelo es algo importante en el comportamiento del medidor y el movimiento del agua, un suelo arenoso, hará que descienda más rápido el agua que un suelo franco o arcilloso, de igual manera, un suelo arcilloso o franco retendrá mayor humedad que un suelo arenoso.

- En un suelo franco o arcilloso es común que sea más lento la detección de la humedad a 40cm, esto debido a la fuerza de retención que tienen estos suelos en particular, reteniendo de esta manera la mayor cantidad de agua a 15cm y 30cm.

- Es común que unos medidores cambien más rápido que otros sus valores de humedad, esto depende directamente de la presencia de raíces que existe a cada profundidad, comúnmente en hortalizas a 15cm y 30cm está la mayor concentración de raíces, siendo esta la zona más activa.

Capacidad de Campo (ver video en App octetSensBLE)

El medidor de humedad y temperatura Octet++® modelo OCT-01MCS, cuenta con la opción de configurar y almacenar la capacidad de campo (C.C.) dentro del medidor de ese punto determinado donde se instala el medidor, de esta forma cuando usted configura la C.C. en su medidor, lo que estará midiendo de ahora en adelante será humedad aprovechable de su suelo, potencializando así su medidor, aprovechando al máximo su equipo de monitoreo de humedad, al mismo tiempo tendrá un mejor cuidado de su cultivo, ya que con esta opción se activarán alertas de exceso de humedad, ayudándolo a usted a no excederse en el tiempo de riego en sus cultivos.

Restauración del equipo (modo fábrica, ver video en App octetSensBLE)

Es importante cada vez que extraiga el medidor del suelo y cuando vaya a instalarlo, realizar el proceso de restauración del medidor (ver video en App), para colocar la configuración inicial de fábrica y volver a calibrar el medidor de acuerdo al tipo de suelo donde se volverá a instalar.

Manejo del equipo

El operador del equipo y riego del cultivo es la persona clave para un manejo apropiado del control de humedad en sus cultivos, el tomarse el tiempo necesario para comprender e interpretar la lectura de las humedades en sus medidores le dará un panorama más claro de cómo se está comportando la humedad debajo del suelo en sus raíces. De 1 a 2 lecturas entre riegos es suficiente para determinar el siguiente riego, estas lecturas siempre deberán ser a la misma hora entre días, esto para que las condiciones ambientales siempre sean similares.

Este nuevo método de lectura de humedades y control de la misma le hará un cambio drástico a su programa de riego, donde hemos detectado en distintos productores que han modificado por dar un ejemplo en tomate dentro de invernadero, aplicar 3 riegos diarios cada 7 horas, cuando los dos primeros de 15 minutos y el último a media noche de 3.5 minutos, en suelo 90% arenoso, este programa de riego con la finalidad de mantener siempre a 15cm y 30cm de profundidad las humedades óptimas y necesarias para el desarrollo de la planta, sin necesidad de regar más de lo necesario, usted con el paso del tiempo, el estudio de sus lecturas y el comportamiento de la humedad podrá por usted mismo diseñar su propio programa de riego. El uso de los datos almacenados en su dispositivo móvil le ayudará para determinar su programa de riego.

Los siguientes rangos los podrá utilizar como una guía general en su riego, estos rangos están representados para usarse en modo de % humedad aprovechable

El valor en que el medidor Octet++® indica la humedad es en % de humedad, (100% = Humedo, 0% = Seco) sin embargo gracias al manejo digital de la información que maneja Octet++®, nos es posible indicarla también en centibares (cb) (0cb = Humedo, >100cb=Seco), la cual es la unidad que indica la fuerza o tensión con la que el suelo retiene el agua y es ya muy conocida y manejada en distintos estudios científicos, así como en estudios de suelo, usted podrá basarse en la siguientes tablas para tener una panorámica general de los que marca su medidor.

La situación con la que cada productor y técnico se encuentre puede ser única debido a las diferencias entre cultivos, suelo, clima etc., por lo que los datos más importantes serán los que detecte en días consecutivos, estos datos le dirán qué tan rápido o lento el suelo está perdiendo la humedad, lo usual es realizar una lectura diaria cada mañana, sin embargo, entre más lecturas realice entre riegos, podrá determinar de mejor forma su comportamiento de humedad. Siempre comparando la lectura con la del día anterior y misma hora.

Tabla para datos en modo % de humedad aprovechable

% Humedad	Centibares(cb)	
100 – 90	3 – 13	Suelos Saturados
90 – 87	13 – 15	Capacidad de campo suelo Arenoso
87 – 84	16 – 18	Capacidad de campo suelo Franco
84 – 80	18 – 22	Capacidad de campo suelo Arcilloso
80 – 70	22 – 32	Intervalo normal de riego para suelos Arenosos.
70 – 50	32 – 51	Intervalo normal de riego para suelos Francos
50 – 30	51 – 71	Intervalo normal de riego para suelos Arcillosos
30 – 0	71 – 100	Escasez hídrica, suelo extremadamente seco, peligroso para la mayoría de los cultivos.

Tabla para datos en modo % de humedad volumétrica

% Humedad	
100 – 90	Suelo arcilloso y franco sobresaturado, excedente de humedad, peligro de asfixia de raíces, posible generación de hongos y enfermedades, ¡NO RECOMENDADO!, proceda con precaución.
90 – 75	Suelo arcilloso saturado
75 – 60	Suelo franco saturado, rango optimo de riego suelo arcilloso
60 – 40	Suelo arenoso saturado, rango optimo de riego suelo franco
40 – 30	Rango optimo de riego suelo arenoso
30 – 0	Suelo extremadamente seco, peligroso para la mayoría de los cultivos, proceder con precaución.

El uso de este medidor le ayuda a determinar que tan rápido y a que profundidad esta la humedad, al usted tener este dato y los porcentajes de humedad en cada nivel, y al saber cuánto tiempo y agua aplico a su cultivo, podrá determinar cuánta agua y cuanto tiempo necesitará aplicar en el siguiente riego para recuperar la humedad absorbida por las raíces, debe estar consciente que entre más sistema de raíz contenga su cultivo, mayor será el consumo de agua, así como su etapa fenológica, por lo que los riegos deberán incrementar en frecuencia, aplicándolos según lo demande su cultivo.

Interpretación

El medidor de humedad y temperatura Octet++® tiene la capacidad de medir a tres niveles de profundidad del suelo, 15cm, 30cm, 40cm, o 15, 45 y 75cm en su versión de frutales, con forme el riego se va aplicando, la humedad irá moviéndose de la superficie hasta el subsuelo, humedeciendo primero el sensor de humedad de 15cm hasta alcanzar el sensor a 40cm, dependiendo del tipo de suelo y la cantidad de agua aplicada, la velocidad con la que caiga el agua a profundidades de 40cm o superiores puede variar por la textura del suelo, sin embargo, al inicio del ciclo es recomendable aplicar un riego abundante para humedecer estos 3 niveles en lo mayor posible, para así, una vez formado el bulbo de humedad dentro de la tierra para cada planta, solo será necesario mantenerlo con los riegos posteriores.

Recomendaciones de uso y cuidados

A pesar de ser un equipo diseñado para el campo, no deja de ser un equipo delicado al ser un sistema electrónico, por lo que siempre deberá cuidar los siguientes puntos:

- Siempre tapar el conector USB con el tapón otorgado de fábrica
- Cuando realice mediciones, verificar que no exista agua o algún tipo de humedad dentro del conector USB, esto podría dañar su equipo al momento de conectar el módulo de comunicación alámbrica OCT-02MCS.
- Nunca conectar los equipos Octet++® a algún otro dispositivo USB o electrónico que no sea de la misma empresa.

- Siempre mantener alejados del agua todo equipo electrónico al cual pudiera introducirse agua y dañarlo, a excepción de los sensores de humedad y temperatura, el cual fue diseñado para eso, protegiendo tan solo el conector USB.

- El conector USB deberá tener el cuidado adecuado al conectarlo en cada medidor, la colocación inadecuada de este podría dañar los conectores USB, por lo que el medidor podría averiarse, quedando inservible y fuera de garantía.

Recomendaciones para la extracción (video dentro de App)

El medidor ha sido diseñado para trabajar en un solo punto durante todo el ciclo de cultivo, es decir, el medidor solo será colocado y removido una sola vez durante cada ciclo de cultivo. De esta forma, cuando usted termine de cosechar y comience a remover su tierra, no olvide antes extraer su medidor y evitar dañarlo con el tractor.

Recomendaciones de medición y ahorro de energía

- Es recomendable medir la humedad de sus tierras a la misma hora durante todos los días, ya sea una o varias mediciones, para ir conociendo cómo va cambiando la humedad. Es importante comparar los datos con el dato de la misma hora del día anterior, ya que las condiciones de la humedad en el suelo cambian durante el día, por lo que se considera condiciones similares a la misma hora de cada día. Al momento de realizar una medición es recomendable tomar como lectura real la tercera lectura tomada, es decir, presionar tres veces medir y tomar la última lectura como la real.

Manuales de uso

La aplicación octetSensBLE contiene un manual en forma de videos del manejo y uso del medidor, por lo que puede basarse en la información ahí mostrada, o visitarnos en la página www.octet.com.mx, donde también se cuenta con los videos necesarios para el eficiente uso de los medidores Octet++®.

GARANTIA

Los equipos de Octet++® cuentan con 1 año de garantía* con el fabricante a partir de su fecha de compra (conservar su factura o ticket de compra), la cual en el caso del medidor de humedad y temperatura del suelo, será reemplazado en su totalidad por un equipo nuevo, en el caso de todos los demás equipos, serán reparados y en dado caso, reemplazados por nuevos.

ESTA GARANTIA SERA NULA EN LOS SIGUIENTES CASOS:

- Cuando el producto se hubiese utilizado en condiciones distintas a las normales.
- Cuando el producto no hubiese sido operado de acuerdo con el instructivo de uso que se le acompaña.
- Cuando el producto hubiese sido alterado o reparado por personas no autorizadas por el fabricante nacional, importador o comercializador responsable al respecto.
- Cuando después de los primeros 7 días de adquirido el equipo, no se reportó alguna falla, material defectuoso, equipo dañado, o algún otro defecto que no haya sido generado por el comprador.
- Cuando presente daños notorios tanto electrónicos, mecánicos y físicos.

IMPORTANTE

La garantía no cubre los conectores USB en los equipos Octet++® que se encuentren dañados por transporte, manejo del equipo o alguna otra índole, por lo que solo los primeros 7 días después de su compra podrá hacer válida garantía en este caso en específico.

*Valido bajo las políticas de garantía de la empresa.

Octet++®

TECHNOLOGIES

Calle 4, 121-A, Fracc: Boulevardes, C.P. 98065

Zacatecas, ZAC, MEX.

octet.soporte@gmail.com

www.octet.com.mx

Tel: 492-1540389

HECHO EN MEXICO

PESS Professional Electronics and Software Solutions S.A.P.I. de C.V.

Rev.Junio/2019