



HF-R

Manual de instalación

CONTENIDOS

1. Introducción.....	1
2. Características.....	2
3. Instalación.....	5
4. Configuración y visualización en Cesens.....	8
5. Mantenimiento.....	12
6. Desinstalación.....	13
7. Atención al cliente.....	13

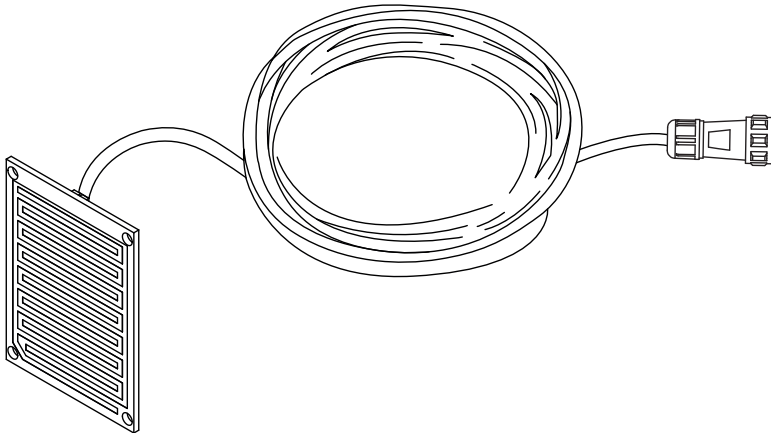
INTRODUCCIÓN

HF-R

El sensor HF-R simula la superficie de una hoja para medir la humedad superficial de la misma.

Es un sensor resistivo, el cual mide la resistencia entre 2 pistas entrelazadas y muy próximas entre sí.

La humedad y las gotas de agua actúan como punto de unión entre ambas pistas, provocando variaciones en la resistencia en función de la cantidad de agua en la superficie del sensor.

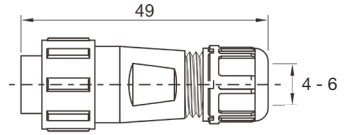
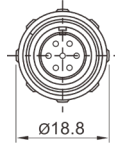


CARACTERÍSTICAS

Cableado y conexión

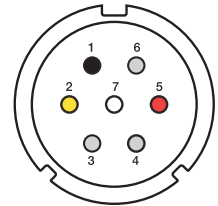


Conector Weipu SP1310/P71



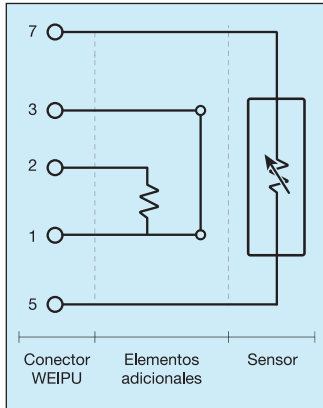
Cable del sensor

Alimentación (0V, GND) (Negro)
Identificación (Amarillo)
Alimentación (3V, Vcc) (Rojo)
Salida analógica (Blanco)



Información técnica

Conector Weipu pin	Cable sensor	Elementos adicionales	Función
1	Negro	Resistencia 1.54 kΩ pin 1 Añadir cable pin 1	Alimentación (0V, GND)
2	Amarillo	Resistencia 1.54 kΩ pin 2	ID sensor
3	-	Añadir cable pin 3	Auxiliar para ID
4	-	-	-
5	Rojo	-	Alimentación (3V, Vcc)
6	-	-	-
7	Blanco	-	Salida analógica



- Todos los contactos deberán ser correctamente protegidos y asegurar que no pueda haber posibilidad de cortocircuitos.
- El conector Weipu cuenta con certificación IP68, para mantener dicha certificación, deberemos asegurarnos de mantener correctamente colocadas todas las juntas de estanqueidad y apretarlo correctamente.
- Los daños ocasionados por agua o cortocircuito no estarán cubiertos por la garantía de Cesens.

Especificaciones técnicas

Dimensiones 32 x 14 mm (sin cable)

Temperatura de operación -40 a 60 °C

Métrica Humedad de hoja

Rango 0 a 100%

Resolución 1%

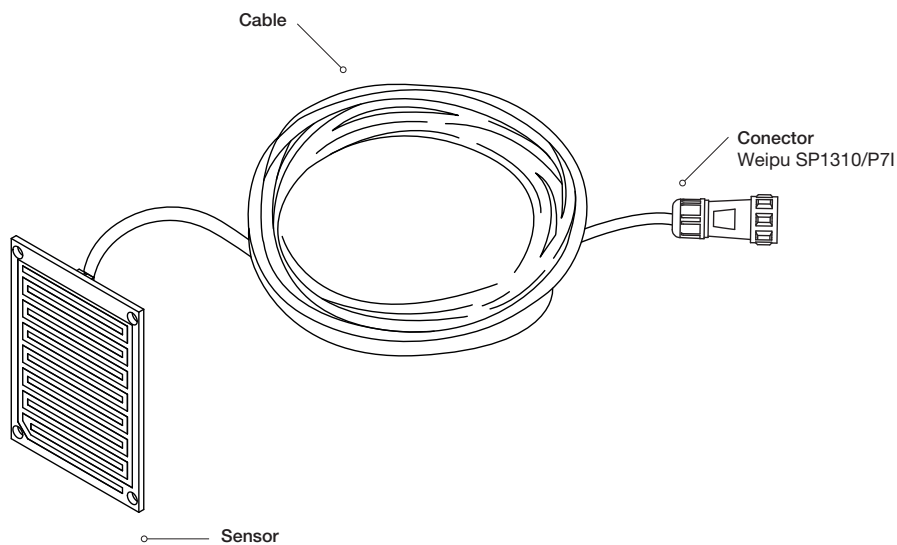
Precisión ±5%

Alimentación 3 a 5 V DC

Salida 0 a 3 V DC

Composición

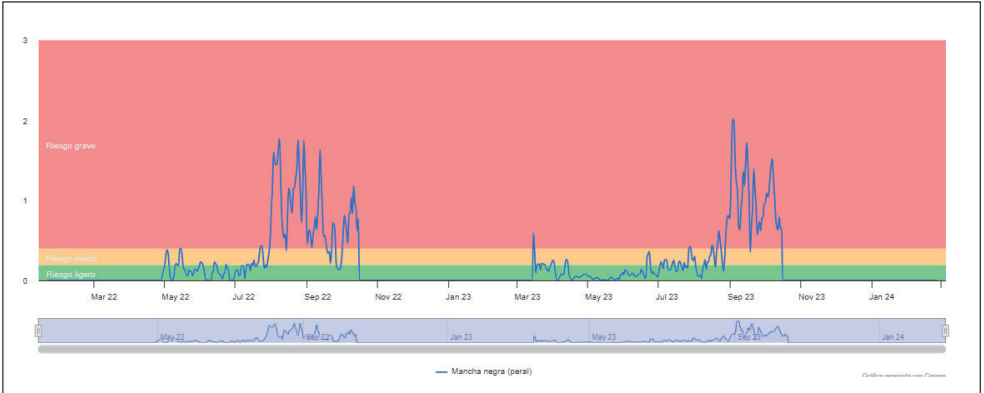
Partes del sensor



INSTALACIÓN

¿Qué se busca medir?

El objetivo de los sensores de humedad de hoja es simular una hoja real y medir la humedad relativa que aparecería en la superficie de esta por las condiciones climatológicas. Esta medida es muy útil a la hora de predecir ciertas enfermedades que pueden sufrir las plantas y posibles plagas, como la mancha negra del peral.



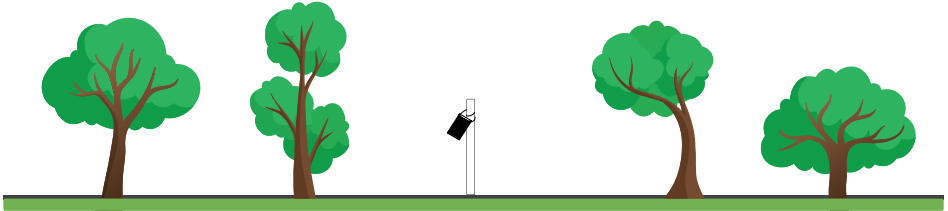
Pasos previos a la instalación

- Crear esquema con los objetivos que se desean conseguir y la estrategia de sensores que se van a colocar.

Ejemplo:

Objetivo	Elementos a monitorizar	Sensores a instalar
Conocer posibilidad de una plaga o enfermedad	Temperatura y humedad ambiente	Encore THP
	Humedad de hoja	HF-R
	Precipitaciones	Pluviómetro

- **Ubicación de los puntos de control.** Instalar el sensor en un punto representativo que no pueda ser cubierto por la vegetación. Generalmente se instala en faltas dentro del cultivo o las cabeceras.



Comprobación del funcionamiento del sensor

- 1º Limpiar suciedad del sensor con agua y un paño suave. Tener cuidado de no dañar la superficie del sensor.
- 2º Conectar el sensor a la estación. Comprobar que aparece la medida del sensor.
- 3º Tomar medida con el sensor seco.
Medida correcta: 0% humedad.
- 4º Tomar medida colocando un papel totalmente mojado sobre la superficie del sensor.
Medida correcta: 100% humedad.

Para la toma de las medidas existen dos vías:

- Mediante un programador Cesens, con el cual podrás conectarte de forma directa con la estación y tomar medidas instantáneas.
- Mediante los reportes realizados por la estación a la aplicación Cesens. Por defecto la estación envía cada 15 min, si deseas que para este proceso sea más rápido puedes pedir a nuestros técnicos que configuren la estación a un minuto.

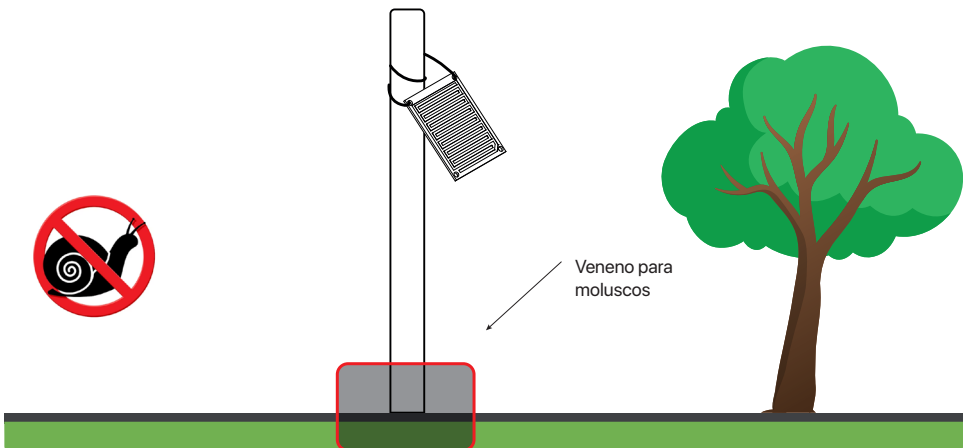
Método de instalación

Para permitir la comparación entre sensores, asegurar la repetitividad de las medidas y estandarizar la instalación, se regularán 3 factores de la siguiente forma:

- **Altura:** Se situará el sensor a la mitad del follaje del cultivo.
- **Orientación:** Las pistas del sensor mirando al norte y hacia arriba.
- **Inclinación:** 45° en relación a la horizontal.

Teniendo en cuenta los puntos anteriores, se deberá asegurar el sensor con bridas, alambres u otro método al poste, utilizando para ello los agujeros en el sensor.

Además, se recomienda esparcir en la base del poste un poco de veneno contra moluscos, ya que las babas de caracoles o babosas pueden provocar mediciones incorrectas.



CONFIGURACIÓN Y VISUALIZACIÓN EN CESENS

Visualización de valores del sensor

Al conectar el sensor a una estación Cesens, esta lo reconocerá de forma automática, con lo cual podrás ver sus datos casi de forma instantánea (menos de 30 segundos en la mayoría de los casos) tanto en la aplicación móvil como en la aplicación web.

Las medidas mostradas en la aplicación son el resultado de la lectura de la salida analógica del sensor, tras aplicar una alimentación de 3V durante al menos 10 ms, tras lo cual se realiza una media de 10 muestras. Este valor se introduce en una ecuación de linealización si se encuentra entre unos límites determinados para calcular la humedad de hoja.

$$R_{\text{sensor}} \text{ (k}\Omega\text{)} = \frac{3}{V_{\text{AN medio}}} * 22\text{k}\Omega - 22\text{k}\Omega$$

$$\text{Humedad de hoja (\%)} = 100 - \left(\frac{R_{\text{sensor}} - 70 \text{ k}\Omega}{930\text{k}\Omega} * 100 \right)$$

Esta ecuación aparece como resultado del hardware de la estación, de cómo se leen las entradas analógicas y de varios experimentos para relacionar humedad de hoja y resistencia del sensor.

Las pruebas se han realizado con el sensor a 45°.

De las pruebas se obtuvieron 3 puntos que permitieron linealizar la humedad de hoja:

- 1000 kΩ, 0%.
- 442 kΩ, 60%.
- 70 kΩ, 100%.


Si se cambia la inclinación del sensor se deberán volver a calcular puntos para linealizar.

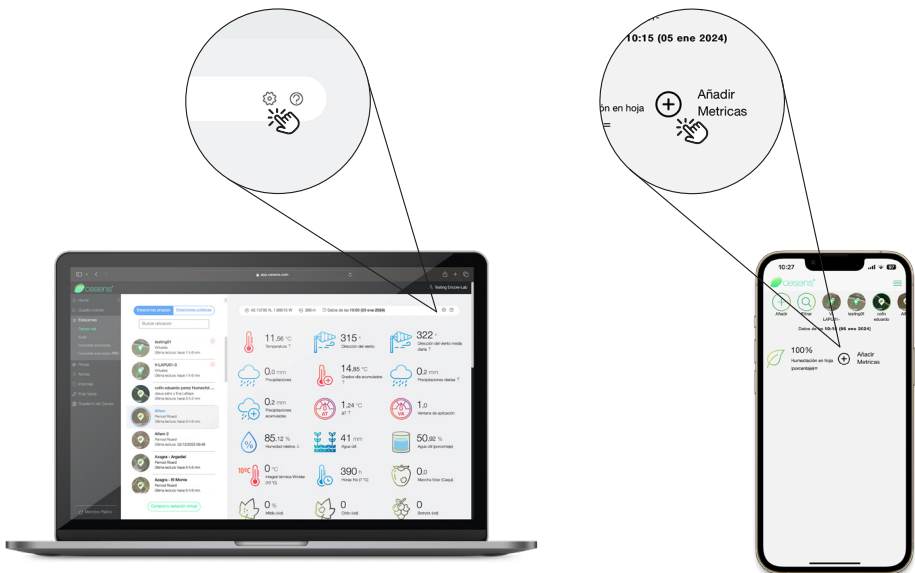
La medida se puede visualizar en 2 apartados dentro de la aplicación.

- Tiempo Real
- Consultas avanzadas



En el apartado Tiempo real, podremos activar y desactivar las métricas que deseemos ver en cada momento, en caso de no visualizar la información, deberemos activarla en el apartado de configuración de variables.

Podemos acceder a este apartado clicando en el botón  situado en la parte superior derecha de la sección Tiempo real en la versión web, o pulsando sobre “Añadir Métricas” en el apartado de la versión móvil.





Apartado Tiempo real App móvil y web



Apartado Consultas avanzadas App móvil y web

MANTENIMIENTO

Recomendaciones de mantenimiento

A la hora de mantener los sensores en buen estado, es recomendable realizar las siguientes verificaciones una vez al año:

1. Datos del sensor

Comprobar los valores y como han ido evolucionando, buscando comportamientos sin coherencia, picos en los valores, cambios repentinos, periodos de tiempo muy largos sin variaciones.

Cualquiera de estas anomalías puede significar que el sensor no está midiendo correctamente por una incorrecta instalación o por la aparición de suciedad en la superficie del sensor. Si se detecta alguna de estas anomalías, la mejor alternativa es realizar una desinstalación y limpieza del sensor. Si el sensor funciona correctamente, volver a instalarlo.

2. Cables bien protegidos y en buen estado

Comprobar que los cables estén protegidos y en buen estado, asegurándose que no hay piques producidos por herramientas o animales. Si se detecta algún tipo de daño en los cables será necesario contactar con el servicio técnico para poder recibir asesoramiento de cómo proceder. Toma una foto del estado del cable y envíanosla a través del apartado de Post Venta para agilizar la resolución de esta incidencia.

3. Superficie del sensor limpia y en buen estado

Los sensores de humedad de hoja son muy sensibles a cualquier cambio que se produzca en su superficie. Ya que emplean la resistencia medida en su elemento sensor para calcular la humedad de hoja, cualquier impureza u objeto en su superficie provocarán mediciones incorrectas.

Se recomienda hacer limpiezas periódicas con un paño húmedo.



Las sustancias químicas usadas en el laboreo pueden provocar daños irreparables en el sensor. Por eso es necesario cubrir o limpiar inmediatamente el sensor en el caso de realizarse un tratamiento.

DESINSTALACIÓN

Pasos para una correcta desinstalación

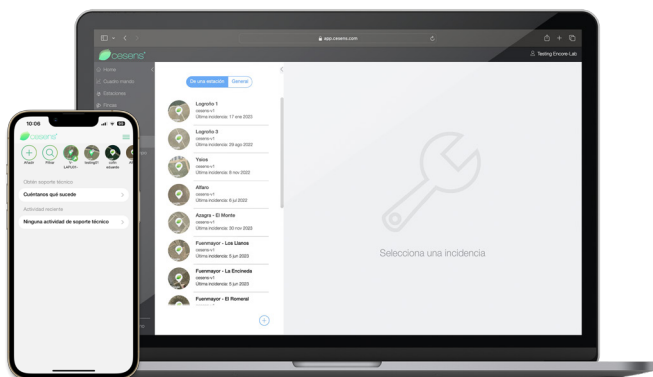
Es muy sencillo desinstalar el sensor de humedad de hoja.

1. Desconectar el sensor de la estación.
2. Aflojar la brida, alambre o sistema de unión entre el sensor con el poste.

ATENCIÓN AL CLIENTE

Métodos de contacto

Para la resolución de cualquier duda o problema contacta con nosotros a través de la sección de Post Venta que encontrarás tanto en la aplicación móvil como en el portal web.



Apartado Post Venta App móvil y web

También podrás contactar con nosotros a través del correo:
atencionalcliente@cesens.com



Antes de ir a campo, te recomendamos contactar con nosotros a través de uno de estos canales, para poder poner a tu disposición la ayuda de uno de nuestros técnicos y que pueda acompañarte durante todo el proceso de instalación.

