

Hydro-Com

Guía del usuario

Para pedir más ejemplares, hacer referencia al código de artículo: HD0273SP

Revisión: 1.0.1

Fecha de revisión: Marzo 2011

DERECHOS DE REPRODUCCIÓN

Queda prohibida la adaptación o reproducción de toda o parte de la información contenida en esta documentación o del producto que describe, en cualquier forma material, excepto con el consentimiento previo y por escrito de Hydronix Limited al que nos referiremos a partir de ahora como Hydronix.

© 2011

Hydronix Limited
7 Riverside Business Centre
Walnut Tree Close
Guildford
Surrey GU1 4UG
United Kingdom

Reservados todos los derechos

RESPONSIBILIDAD DEL CLIENTE

El cliente, en la aplicación del producto descrito en esta documentación, acepta que éste es un sistema electrónico programable, inherentemente complejo, y no está completamente exento de fallos. Al hacer esto, el cliente asume la responsabilidad de asegurar que el producto es instalado, puesto en marcha, manejado y mantenido de forma correcta por personal competente y formado adecuadamente, y de acuerdo con las instrucciones o medidas de seguridad disponibles o con conocimientos de ingeniería, así como verificar meticulosamente la utilización del producto en su aplicación particular.

ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

El producto descrito en esta documentación está continuamente sujeto a desarrollos y mejoras. Toda la información de naturaleza técnica y los detalles del producto y de su uso, incluyendo la información y detalles contenidos en esta documentación son ofrecidos por Hydronix de buena fe.

Hydronix acepta los comentarios y sugerencias relacionados con el producto y con esta documentación.

La finalidad de esta documentación es, únicamente, ayudar al lector en el uso del producto y por tanto, Hydronix no se hará responsable de ninguna pérdida o daño derivado del uso de la información o detalles o de cualquier error u omisión de esta documentación.

MENCIONES

Hydronix, Hydro-Probe, Hydro-Mix, Hydro-View y Hydro-Control son marcas registradas de Hydronix Limited

Historial de revisiones

No. Revisión	Versión del software	Fecha	Descripción del cambio
1.0.0	1.10	Junio 2005	Versión original
1.0.1	1.65	Marzo 2011	Compatible con Windows 7

Tabla de contenidos

Capítulo1	Introducción.....	7
	Introducción.....	7
Capítulo 2	Instalación del software.....	9
	Instalación del software.....	9
Capítulo 3	Descripción general	11
	Descripción general de Hydro-Com	11
Capítulo 4	Página de sensor	15
	Sensores activos.....	15
Capítulo 5	Página de configuración.....	21
	Selección del sensor	21
Capítulo 6	Página de diagnósticos	29
	Selección del sensor	29
	Funciones protegidas con contraseña	29
	Calibración predeterminada de aire y agua	33
Capítulo 7	Calibración del material.....	35
	Introducción a la calibración del material	35
	Calibración	37
Capítulo 8	Rutina de calibración y prueba de calentamiento preliminar	43
	Consejos:	43
	Equipos:	43
Capítulo 9	Preguntas frecuentes	47
Capítulo 10	Localización de fallos	51
Apéndice A	53
	Reglas de calibración.....	53
Apéndice B	55
	Descripción de las variables de salida	55
Apéndice C	59
	Contraseñas del supervisor	59
Apéndice D	61
	Referencia de hardware.....	61

Introducción

Hydro-Com es una herramienta de software que se utiliza para la configuración, el mantenimiento y la calibración de los sistemas que incluyen sensores de humedad por microondas Hydronix.

El programa se ha diseñado para ejecutarse en equipos compatibles que ejecuten Microsoft Windows 98SE, ME, XP y Windows 7.

La utilidad permitirá al usuario:

- Configurar un sistema en red a través de la interfaz RS485 de los sensores.
- Cambiar los ajustes predeterminados de los sensores.
- Registrar las lecturas en un archivo para su análisis posterior.
- Actualizar el firmware de los sensores.
- Realizar calibraciones del material.
- Diagnosticar problemas de sensores y de integración.



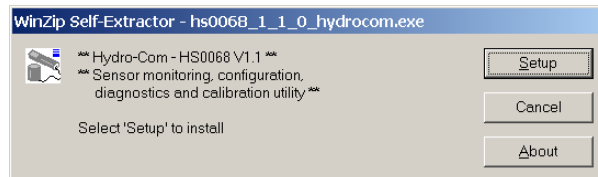
Consulte la Nota de Ingeniería EN0040 para obtener información sobre cómo conectar los sensores Hydronix a un PC, que está disponible para la descarga en la página web <http://www.hydronix.com>

Notas:

Instalación del software

El software Hydro-Com puede descargarse de la página web de Hydronix en <http://www.hydronix.com/>

El archivo de instalación de la utilidad es un archivo ejecutable auto extraíble (.exe). Una vez descargado, el software se puede instalar seleccionando el archivo. Se mostrará el siguiente cuadro. Pulse 'Setup' para iniciar la instalación.



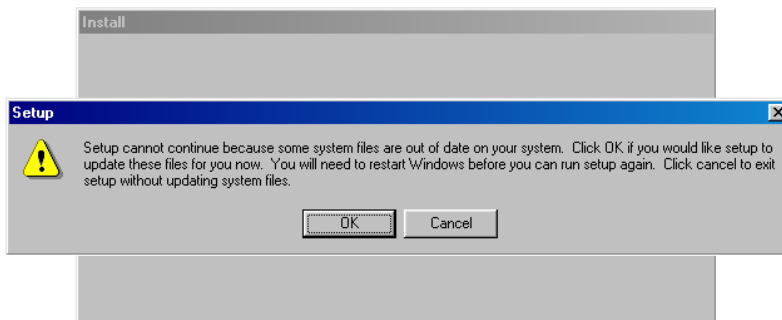
Se recomienda cerrar todas las aplicaciones antes de instalar el software, según se indica a continuación.

(El programa de configuración puede instalar los archivos de sistema o actualizar los archivos compartidos si están en uso. Antes de continuar, se recomienda cerrar todas las aplicaciones que se estén ejecutando)



Según el sistema operativo del PC, se puede mostrar el mensaje de advertencia siguiente, que pide al usuario reiniciar el sistema para poder completar la instalación. En este caso, reinicie el ordenador y ejecute de nuevo la instalación seleccionando el archivo ejecutable de instalación (.exe)

(El programa de configuración no puede continuar ya que algunos archivos del sistema están caducados en su sistema. Haga clic en OK si desea que el programa de configuración actualice estos archivos ahora. Deberá reiniciar Windows antes de que pueda ejecutar de nuevo el programa de configuración. Haga clic en 'Cancel' para salir del programa de configuración sin actualizar los archivos de sistema).

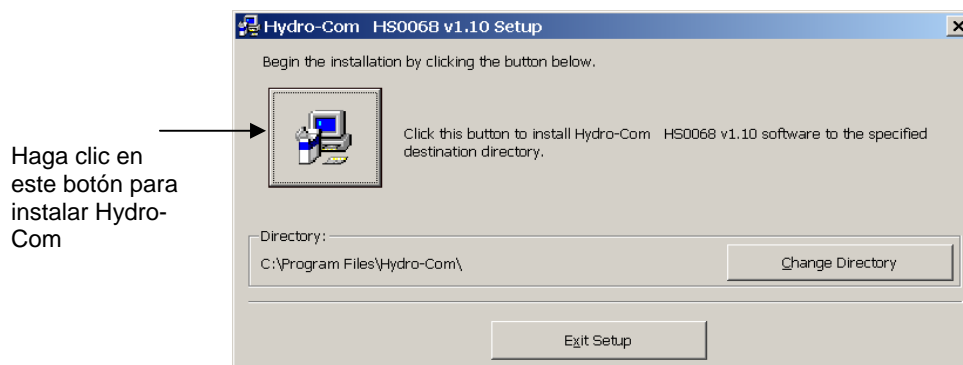


Se mostrará el cuadro siguiente, que indica al usuario que seleccione la ubicación de los archivos de instalación. La ubicación predeterminada del equipo es:

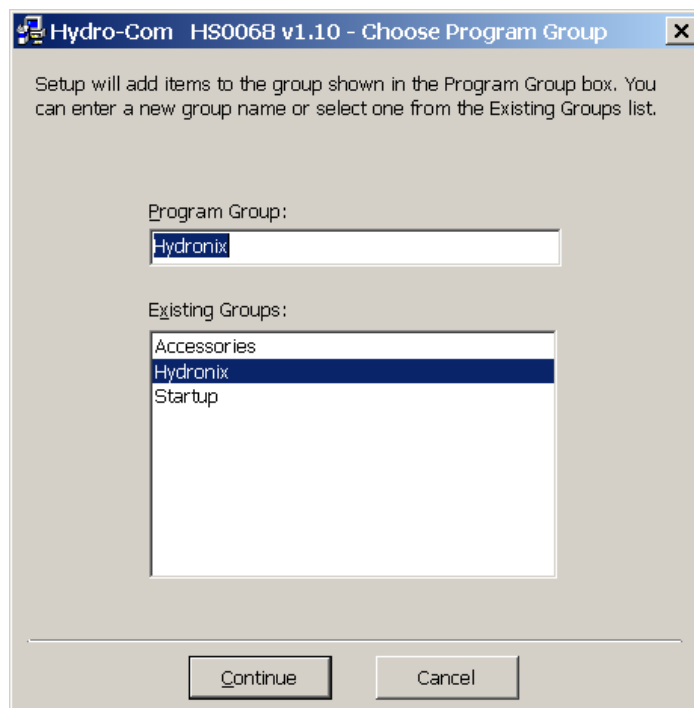
C:\Program Files\Hydro-Com\

Si es necesario, puede cambiar la ubicación con el botón 'Change Directory' (Cambiar directorio).

El software se podrá instalar en el directorio seleccionado al pulsar este botón.



Al final de la instalación, se creará un acceso directo en el menú 'Inicio'. Si es necesario, se puede cambiar el título en el campo 'Program Group:' (Grupo de programas). El grupo de acceso directo predeterminado es 'Hydronix'. Al pulsar 'Continue' (Continuar) se completará la instalación.



Descripción general de Hydro-Com

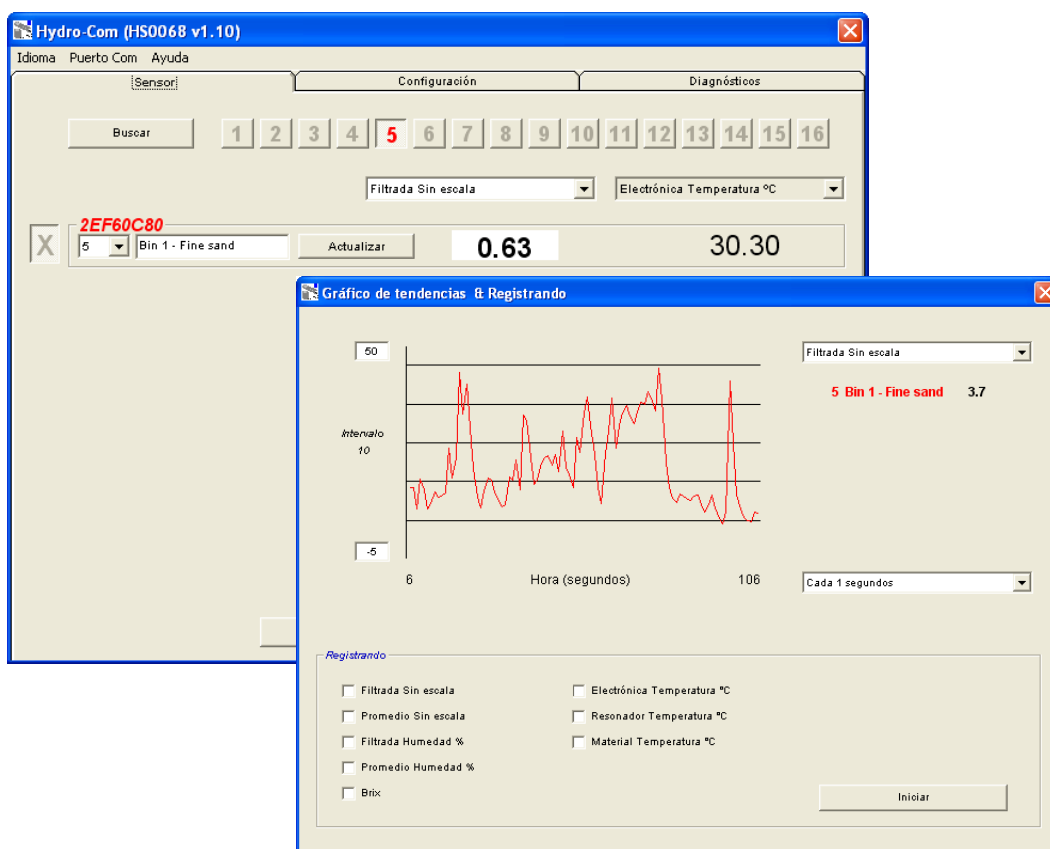
Hydro-Com es una completa utilidad de cliente que se ha diseñado para reemplazar las anteriores utilidades Hydronix, y que permite al usuario configurar cualquier sensor digital de última generación Hydronix.

Hydro-Com consta de varias páginas que permiten al usuario configurar los sensores en la red RS485, monitorizar y registrar las lecturas de sensor en un archivo, personalizar modificando la configuración interna, calibrar el sensor según el material, diagnosticar los problemas y actualizar el firmware.

Página de sensor

La página de sensor es la pantalla predeterminada cuando se inicia el software Hydro-Com. Esta página muestra el estado de todos los sensores conectados, permite configurar la red cambiando el nombre y la dirección de los sensores y permite leer simultáneamente hasta seis sensores.

Esta página también contiene un vínculo adicional a un gráfico de tendencias y una página de registro que se pueden utilizar para observar las tendencias a largo plazo y registrar las lecturas del sensor en un archivo de texto con formato.



Menús de las barras de herramientas

Idioma de funcionamiento

El idioma predeterminado es el Inglés, pero se pueden seleccionar otros idiomas en la barra de herramientas. El idioma sólo puede cambiarse en la página de sensores. Cuando se cambia el idioma, la utilidad inicia automáticamente una nueva búsqueda de sensores conectados.

Puerto Com

Los puertos disponibles se detectan automáticamente cuando se inicia la utilidad. El ultimo Puerto utilizado o el primero disponible se seleccionará al inicio. Los usuarios sólo pueden cambiar el número de puerto com en la página del sensor. Cuando se cambia el puerto com, la utilidad inicia automáticamente una nueva búsqueda de sensores conectados.

Ayuda

Se incluye un archivo de ayuda completa.

Página de configuración

La página de configuración permite a los usuarios ver o cambiar los parámetros internos del sensor para adaptarse a la aplicación. Los cambios pueden incluir la optimización del filtrado o el promediado de lotes, o la configuración de la salida analógica.

Hydro-Com (HS0068 v1.10)

Idioma Puerto Com Ayuda

Sensor Configuración Diagnósticos

Dirección 5 2EF60C80 Bin 1 - Fine sand

Calibración del material

	A	B	C	SSD% / D
Humedad %	0.00	0.1128	-0.8565	1.10

Calibración

Analógica Salida

Tipo salida: Compabilidad

Variable salida 1: Filtrada Sin escala

Alto %: 20.00

Bajo %: 0.00

Promediado

Promedio/mantenido Retardo: 0.5

	Humedad %	Sin escala
Alto Límite	30.00	100.00
Bajo Límite	0.00	0.00

Digital Entrada/Salida

Entrada 1 uso: Promedio/mantenido

E / S 2 uso: Depósito vacío (Salida)

Procesamiento de señal

Tiempo de filtrado: 1.0

Velocidad de salto +: Ligero

Velocidad de salto -: Ligero

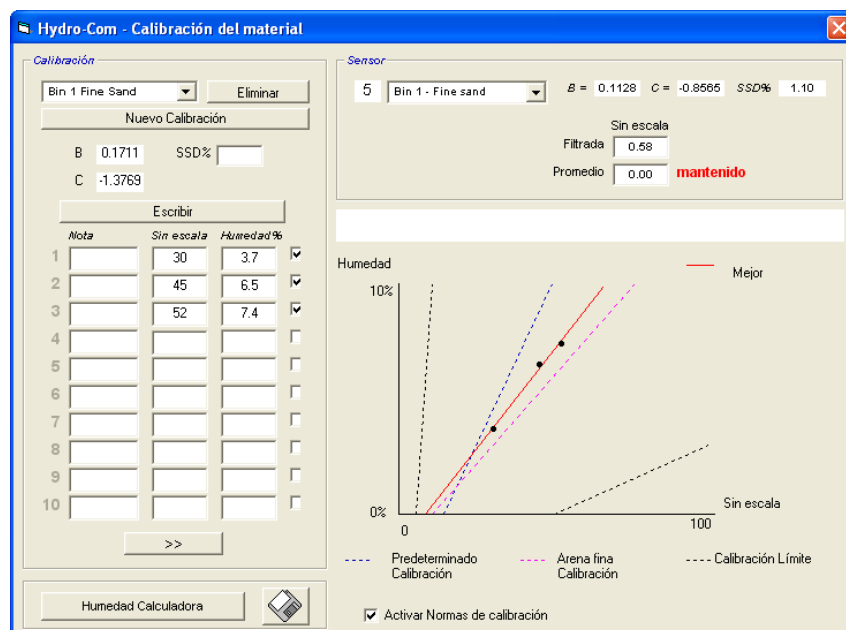
Escribir

El sensor puede calibrarse al material que esté midiendo. La página de calibración se accede desde la página de configuración.

La ventana de calibración del material (según se indica a continuación), es similar a la utilidad de calibración específica Hydro-Cal de Hydronix. Los usuarios de Hydro-Com no necesitan descargar Hydro-Cal para propósitos de calibración.

Ventana de calibración

La ventana de calibración incluye una base de datos que se puede actualizar para ofrecer una calibración multipunto y una mayor exactitud. La aplicación se utiliza principalmente para calibrar el sensor Hydro-Probe II que mide materiales en depósitos o cintas transportadoras. En particular, la página permite al usuario calibrar con precisión el sensor cuando sólo hay disponible un conjunto de datos de calibración. La función también incluye determinadas normas y protecciones de calibración que facilitan al usuario obtener resultados razonables y precisos a pesar de los problemas típicos que pueden surgir mientras se intenta conseguir una calibración correcta.

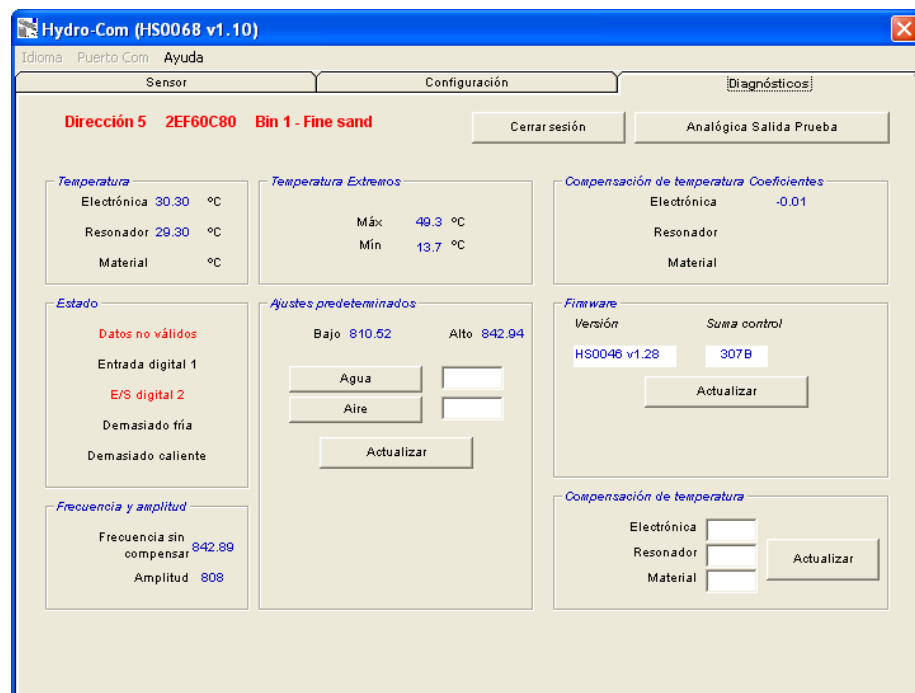


Página de diagnósticos

La página de diagnósticos incluye datos que pueden ayudar a diagnosticar los problemas de un sensor instalado en el emplazamiento. Aquí se pueden leer simultáneamente las temperaturas disponibles y la respuesta de frecuencia del resonador de microondas. También hay disponibles algunos indicadores de estado importantes que indican si las lecturas del sensor están dentro del intervalo válido y si las entradas digitales funcionan correctamente.

También es posible comprobar las salidas analógicas. La página de diagnósticos contiene un vínculo a una función de comprobación que permite al usuario ajustar la salida analógica a un valor conocido. Esto es importante cuando se comprueba el funcionamiento correcto de la salida del sensor y el puerto de entrada analógica correspondiente, por ejemplo una tarjeta de entrada PLC.

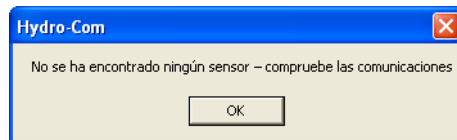
Es posible acceder a los datos de calibración predeterminada por medio de contraseñas, que se indican en el Apéndice C. El firmware del sensor puede actualizarse mediante una función de actualización especial, según se describe en la sección 'Calibración predeterminada de aire y agua' en la página 34 de este manual.



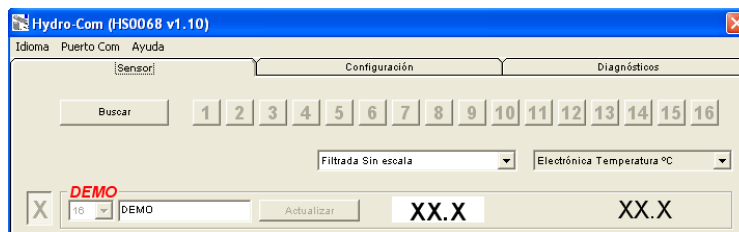
Sensores activos

Cuando se inicia la utilidad (o cuando se pulsa el botón de búsqueda), se detectan los sensores de humedad Hydronix que transmiten en la red RS485. Es posible utilizar hasta 16 sensores en una sola red, y cada uno se identifica con una dirección de red entre 1 y 16.

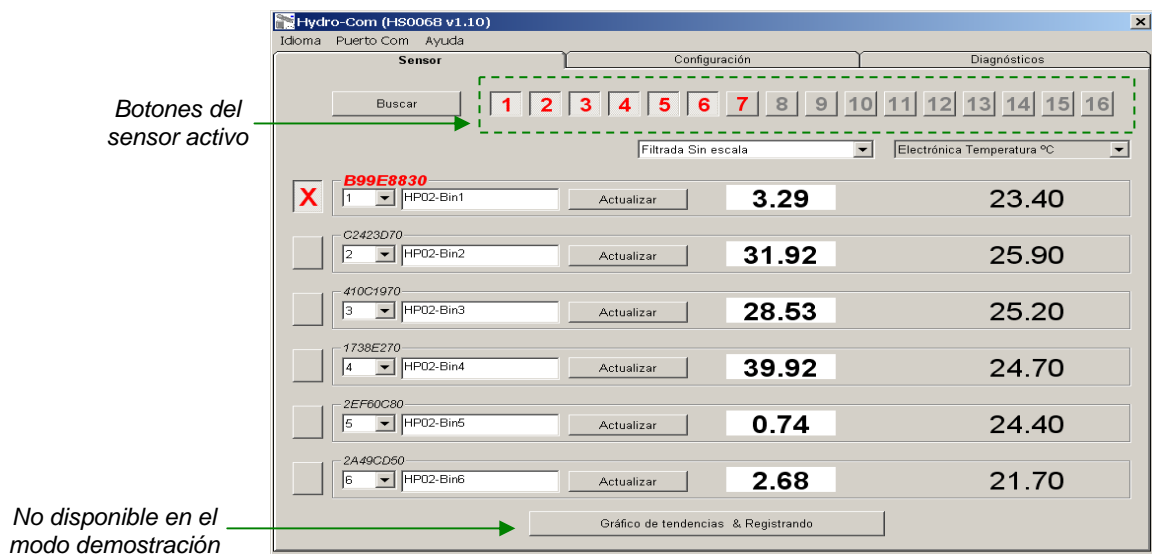
Si no se encuentran sensores, se mostrará el siguiente mensaje. Si se conecta un sensor al ordenador, siga las instrucciones del Capítulo 9 para obtener consejos sobre cómo establecer las comunicaciones.



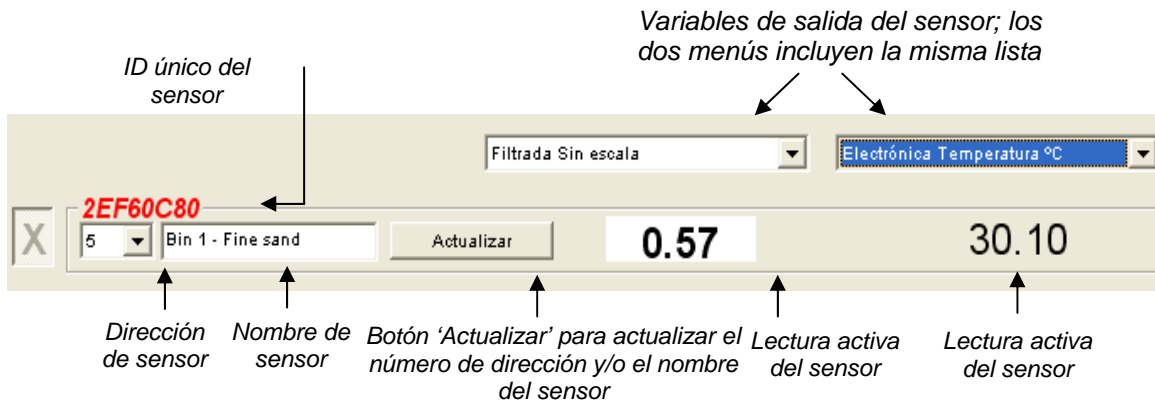
Si no se encuentran sensores, Hydro-Com se reajusta al modo de demostración (indicado a continuación), que permite al usuario buscar entre las diferentes páginas y menús.



Los sensores que se encuentran en la red RS485 se identifican con su número de dirección, y se muestran en los botones de sensor activo, según se indica a continuación. Es posible visualizar hasta 6 sensores activos en Hydro-Com.



Cada sensor se muestra con su número de dirección, ID único, nombre de sensor y lecturas activas seleccionadas en la lista desplegable de variables de salida del sensor.



Es posible mostrar un máximo de seis sensores en un momento determinado. Se seleccionarán los primeros seis sensores encontrados. Para ver otros sensores, primero se deberá desactivar uno o varios sensores activos.

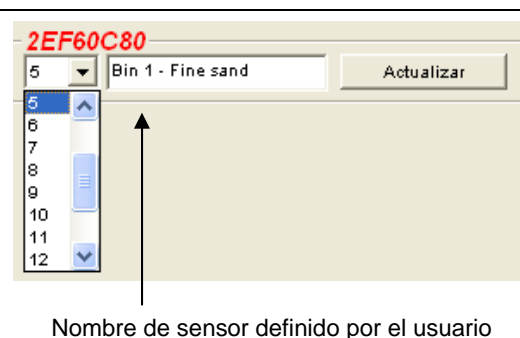


Configurar la red

Durante la fabricación, Hydronix asigna una dirección ID única a cada sensor y una **dirección de red común de 16**. Cuando se conecta más de un sensor a una red, se debe asignar una dirección de red diferente a cada uno, de lo contrario, la red no funcionará correctamente. También es posible asignar un nombre definido por el usuario a cada sensor.

Ya que los nuevos sensores se mostrarán siempre en la dirección de red 16, se deberán agregar a la red individualmente, y sus direcciones de red se deberán reasignar mediante el siguiente procedimiento:

1	Desconecte temporalmente los sensores que tengan una dirección de red actual de 16 desconectando el conector.
2	Conecte el nuevo sensor a la red enchufando el conector de 10 salidas. Pulse el botón 'Buscar' para localizar este nuevo sensor en la dirección 16.
3	Seleccione una dirección de red no utilizada de la lista desplegable de direcciones.
4	Si lo desea, cambie el nombre del sensor utilizando el cuadro de nombre de sensor.
5	Pulse el botón 'Actualizar'. Se cambiará internamente el nombre del sensor y reaparecerá en la dirección especificada.
6	Fije una etiqueta al sensor con su nueva dirección de red con el fin de evitar confusiones.
7	Repita los pasos 1 a 6 para los sensores adicionales que se instalen en este momento.

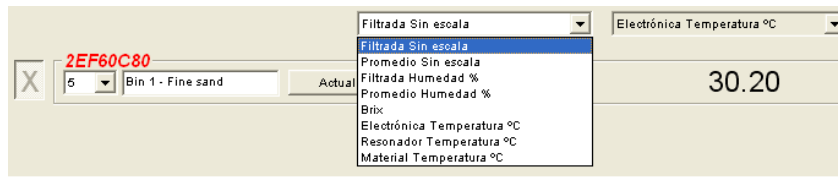


Solución de problemas en la red

Si no aparece un Nuevo sensor en la lista de **Sensores activos**

- Compruebe la alimentación y todas las conexiones del sensor.
- Si hay otros sensores conectados, desconéctelos provisionalmente. Es posible que el 'nuevo' sensor esté ya configurado en una dirección de red conflictiva y tenga que cambiarse.

Mediciones del sensor



Las dos listas desplegables pueden configurarse para mostrar cualquiera de las variables generadas en un sensor determinado. Los elementos son idénticos en cada menú. Tenga en cuenta que no todas las variables de la lista están disponibles en cada modelo de sensor. (Véase 'Hardware' en el Apéndice D para obtener más información). Si se selecciona una variable que no está disponible en el sensor conectado, no habrá lectura.

Las descripciones completas de las variables de salida del sensor se describen en el Apéndice B

Gráfico de tendencias y registro

Al pulsar el botón 'Gráfico de tendencias & Registrando' en la página de sensor se activará la función de gráfico de tendencias y registro. Aquí es posible monitorizar gráficamente cualquier variable de salida, y también registrar datos en un archivo. Cada sensor activo seleccionado de la página de sensor se muestra en esta página.

Controle la escala del eje vertical (Y). Es posible ajustarla para adaptarla al intervalo de trabajo

Cada sensor se muestra en un color diferente, con la lectura del sensor de la variable de salida seleccionada

En la lista desplegable, seleccione la variable de salida a controlar

*Cuadro de registro:
Use las casillas de verificación para seleccionar las variables de salida escritas en el archivo de registro.*

Pulse el botón 'Iniciar' para iniciar el archivo de registro

Seleccione el intervalo de registro

Gráfico de tendencias

La escala en el eje horizontal (X) está fijada en 100 puntos. El tiempo durante este período es 100 multiplicado por el intervalo de registro, el cual se selecciona mediante la lista desplegable del intervalo de registro. Por ejemplo, si se realiza un registro a 5 segundos por lectura, el eje horizontal abarcará 500 segundos.

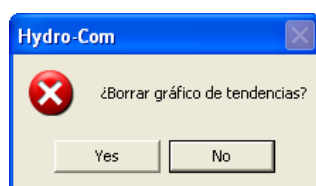
Es posible configurar el software Hydro-Com para que registre cada 1, 2, 3, 5, 10 ó 60 segundos. La frecuencia máxima de registro se determina por el número de sensores activos. La tabla siguiente muestra la frecuencia de registro máxima en relación con el número de sensores activos.

Sensores activos	Frecuencia de registro máxima
1	Cada 1 segundo
2	Cada 1 segundo
3	Cada 2 segundos
4	Cada 3 segundos
5	Cada 5 segundos
6	Cada 5 segundos

Si la frecuencia de registro no es todo lo rápida que se requiere, el número de sensores activos en la red debe reducirse. Para ello, vuelva a la página de sensor y deseccione los sensores que no hagan falta para el registro.

Para mostrar una variable de salida diferente (temperatura/humedad/sin escala) en el gráfico de tendencias, simplemente seleccione la lectura necesaria de la lista desplegable de variables de salida. El gráfico de tendencias cambiará rápidamente para mostrar la nueva selección.

Si se selecciona un nuevo intervalo de registro, se borrará la pantalla. Cuando se selecciona un nuevo intervalo de registro de la lista desplegable, se mostrará el siguiente mensaje, que indicará que los datos se borrarán. Haga clic en 'Sí' para iniciar el registro en el nuevo intervalo. Si selecciona 'No' se mantendrá el mismo intervalo de registro y los datos seguirán almacenados en memoria.



Registrar en archivo

Los datos de sensor pueden guardarse en un archivo por medio de los botones 'Iniciar' y 'Parar'. Los datos especificados se registran en un archivo de texto con la extensión de archivo '.log'. Los datos en este archivo tienen un formato con separación de tabulación, por lo que se pueden importar a un programa adecuado, como Microsoft Excel, para realizar un análisis gráfico posterior.

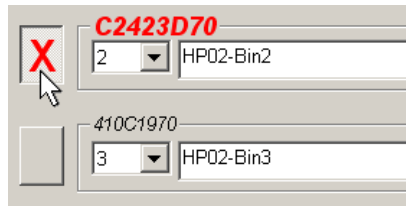
Antes de pulsar el botón 'Iniciar', el usuario debe seleccionar qué variables de salida se registrarán en el archivo con las casillas de verificación suministradas. Cuando se pulsa el botón de inicio, se mostrará un cuadro 'Guardar como', en el que debe especificar el nombre y la ubicación del archivo. Los datos se registrarán en el intervalo de tiempo especificado en relación con la hora del sistema y el tiempo transcurrido.

Notas:

Esta página se utiliza para configurar el sensor seleccionado para la aplicación. En muchos casos los ajustes predeterminados serán adecuados, pero se pueden cambiar si es necesario.

Selección del sensor

Para ver o cambiar los parámetros de configuración de un sensor, el sensor específico debe seleccionarse en la página de sensor seleccionando la cruz roja junto al sensor, según se muestra a continuación.



Cuando se selecciona el sensor correcto, se leen los parámetros de configuración interna de dicho sensor al seleccionar la página de configuración. La ID, la dirección y el nombre del sensor se muestran en la parte superior de la página.

Página de configuración

Sensor seleccionado

El cuadro 'Calibración del material' se utiliza para cambiar manualmente los coeficientes de calibración o seleccionar la ventana de calibración con el botón

El cuadro 'Analógica Salida' se utiliza para configurar la variable en la salida analógica

El cuadro 'Digital Entrada/Salida' se utiliza para configurar las entradas digitales

Botón 'Escribir' para actualizar la configuración actual en el sensor

El cuadro 'Procesamiento de señal' se utiliza para ajustar los parámetros de filtrado aplicados en la señal 'sin procesar'

El cuadro 'Promediado' se utiliza para ajustar el intervalo válido del promediado de lote

Botón Escribir

Cuando los contenidos de la página son los necesarios para la aplicación, simplemente haga clic en el botón 'Escribir' para cargar todos los ajustes en el sensor.

Cuadro de Calibración del material

Humedad %:

Los parámetros A, B, C y SSD son los factores de escala utilizados para calcular la humedad. Estos coeficientes se determinan a partir de la calibración del material. Si se cambian estos valores se modificará la calibración.

El % de humedad en un material se calcula escalando la lectura sin escala del sensor por medio de la siguiente ecuación:

$$m\% = Ax^2 + Bx + C - \text{SSD} \quad (x = \text{lectura sin escala})$$

SSD es el valor 'Seco saturado superficial' del material, y es específico al material utilizado. Véase 'Calibración' en el Capítulo 7 para obtener más información.

Brix (solo sensores Hydro-Probe Orbiter/SE):

Si el sensor seleccionado es un Hydro-Probe Orbiter o Hydro-Probe SE, el cuadro de calibración cambiará para mostrar también los parámetros A, B, C y D utilizados para calcular el BRIX, que se utiliza habitualmente en la industria del azúcar.

Calibración del material				
	A	B	C	SSD % / D
Humedad %	0.00	0.2857	-4.00	0.00
Brix	101.00	0.15	0.17	-2.50

Los valores Brix del sensor se calculan a partir de los valores sin escala, utilizando la ecuación siguiente

$$\text{Brix} = A - B e^{Cx} + Dx^2 \quad (x = \text{lectura sin escala})$$

Botón Calibración:

Muestra la página de calibración para la calibración del material. Las calibraciones pueden almacenarse en la base de datos. Consulte la sección de calibración de este manual para obtener información más detallada.

Cuadro de Procesamiento de señal

Es posible que algunas aplicaciones requieran diferentes niveles de filtrado. En este cuadro se configuran los parámetros de los algoritmos de filtrado.

Filtros de velocidad de salto

Estos filtros ajustan los límites para elevados cambios positivos y negativos elevados en la señal sin procesar. Esta función es útil en aplicaciones donde en las que irregularidades inherentes en la señal la suelen hacer inestable, por ejemplo un sensor de suelo de mezcladora en el que las hojas pasan regularmente por la cara del sensor: Es posible ajustar límites para los cambios positivos y negativos individualmente:

Las opciones para los filtros de velocidad de salto + y - son las siguientes: Ninguno, Ligero, Mediano y Pesado.

Tiempo de filtrado

Esta opción ajusta el tiempo de filtrado en la señal limitada de velocidad de salto, lo cual es útil cuando existe mucho ruido o variación en la señal. Los tiempos estándar son 0, 1, 2.5, 5, 7.5 y 10 segundos. Hay que tener en cuenta que algunas versiones del firmware se pueden configurar con un tiempo de filtrado alto (de 7 a 100 segundos) para aplicaciones especiales. Hydro-Com detectará si esta función está disponible en la versión actual del firmware del sensor seleccionado y, en este caso, se ofrece una opción específica cuando es posible introducir un tiempo de filtrado, según se indica.

Introduzca un tiempo de filtrado entre 7-100 segundos

Cuadro de Promediado

Estos parámetros determinan cómo se procesan los datos para el promediado de lotes cuando se utiliza el promediado de entrada digital o remota.

Promedio/mantenido Retardo

Cuando se utiliza el sensor para medir el contenido de humedad de los áridos cuando se descargan desde un depósito o silo, frecuentemente hay un breve retardo entre la señal de control emitida para iniciar el lote y el inicio del paso del material sobre el sensor. Las lecturas de humedad durante este tiempo deben excluirse del valor promedio de lote, ya que es posible que no sean

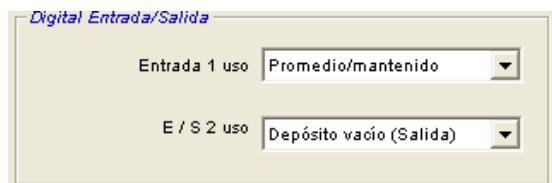
representativas de las mediciones estadísticas. En valor de retardo 'Promedio/mantenido' ajusta la duración de este período de exclusión inicial. Para la mayoría de las aplicaciones, un valor de 0,5 segundos será adecuado, pero puede que sea conveniente aumentar este valor.

Las opciones son: 0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 5.0 segundos

Alto Límite y Bajo Límite:

Estas opciones se refieren a la Humedad % y a las unidades sin escala. Esta opción se utiliza para ajustar el intervalo válido de los datos significativos mientras se calcula el valor de promediado. Cuando la lectura del sensor no está dentro de estos límites, no se incluye en el cálculo del promediado y se emite al mismo tiempo un indicador de 'Datos válidos' (véase la sección 'Estado' en la página de diagnósticos). Si los datos están por debajo del límite inferior, se activa un estado de 'Depósito vacío'.

Cuadro 'Digital Entrada/Salida'



El sensor tiene una o dos salidas digitales (según la versión del hardware; véase el Apéndice D para obtener más detalles). Además, en las versiones de hardware que contienen dos entradas digitales, el segundo canal digital se puede configurar como una salida.

Las entradas digitales se pueden configurar de la forma siguiente:

Entrada 1 uso:

No se utiliza:	La entrada digital se ignora.
Promedio/mantenido:	La entrada se utiliza para controlar el período inicial y final del promediado de lotes. Cuando la señal de entrada se activa (+24 V CC), los valores 'Filtrados' (sin escala y humedad) inician el promediado (después del período de retardo ajustado por el parámetro 'Promedio/mantenido Retardo'). Cuando la entrada se desactiva (0V), el promediado se detiene y el valor promedio se mantiene constante para que pueda leerlo el controlador de lote PLC. Cuando la entrada sube

de nuevo, el valor promedio se reajusta y se inicia el promediado.

Humedad/temperatura: Permite al usuario cambiar la salida analógica entre la variable de humedad normal y la temperatura. Esta función es útil cuando se requiere la temperatura a la vez que se utiliza sólo una salida analógica. Con la entrada baja, la salida analógica indicará la variable correspondiente de humedad (sin escala o humedad %). Cuando se active la entrada, la salida analógica indicará la temperatura (en grados centígrados). Tenga en cuenta que esta temperatura será la temperatura del material en los sistemas Hydro-Probe Orbiter e Hydro-Probe SE. En los sensores Hydro-Probe II e Hydro-Mix V, esta temperatura será la temperatura del resonador.

La escala de temperatura en la salida analógica es fija – escala cero (0 – 20 mA) corresponde a 0°C y escala máxima (20mA) corresponde a 100°C.

Entrada/Salida 2 uso:

No se utiliza: La entrada digital se ignora.

Humedad/temperatura: Igual a lo indicado anteriormente.

Depósito vacío: (Salida) Este valor indica que un depósito de áridos está vacío. Se activa cuando las señales (humedad % o sin escala) disminuyen por debajo del parámetro de límite inferior en el cuadro de promediado.

Datos no válidos: (Salida) Este valor indica que la lectura del sensor (% humedad y sin escala) está fuera de los límites válidos ajustados por los parámetros 'Límite inferior' y 'Límite superior' en el cuadro 'Promediado'.

Sonda correcta: (Salida) Se activa cuando una interferencia eléctrica hace que la medición no sea fiable. Por ejemplo, proximidad a teléfonos móviles, cables de corriente equipos de soldadura, etc.

Cuadro 'Analógica Salida'

El intervalo operativo de la salida del circuito de corriente se puede configurar para adaptarlo al equipo donde está conectado. Esta salida analógica se configura normalmente para que sea proporcional al porcentaje de la lectura de humedad. Sin embargo, es posible hacer que la salida analógica represente otros tipos de variables de salida, que se pueden seleccionar en el cuadro 'Analógica salida'.

Tipo salida:

0-20mA	Este es el ajuste predeterminado. Si se instala una resistencia externa de precisión de 500R la convierte a 0 – 10 V
4-20mA	Esta es una salida estándar de 4 – 20 mA.
Compatibilidad	Este modo genera una corriente analógica con una característica exponencial invertida que es compatible con las versiones analógicas anteriores de los sensores de humedad Hydronix (Hydro-Probe e Hydro-Mix IV). Se requiere una resistencia de precisión de 500 R para la conversión a este voltaje. Esta configuración SÓLO debe utilizarse con un Hydro-Control IV o un Hydro-View.

Variable de salida 1:

Sin escala sin procesar:	En circunstancias normales, no se debe utilizar, excepto por un ingeniero de Hydronix. Es la salida no filtrada básica de las 25 mediciones por segundo del sensor, ajustada sólo con la calibración almacenada predeterminada de aire y agua. Este valor representará una lectura proporcional a la humedad y está comprendida entre 0 y 100. 0 es la lectura en el aire y 100 está relacionada con una lectura en el agua.
Filtrada sin escala:	Es la variable 'Sin escala sin procesar' que se ha procesado con los parámetros de filtrado en el cuadro 'Procesamiento de señal'. Véase el Apéndice B para obtener más información.
Promedio sin escala:	Es la variable 'Filtrada sin escala' procesada para el promediado de lotes con los parámetros del cuadro 'Promediado'. Véase el Apéndice B para obtener más información.

Humedad sin procesar:	En circunstancias normales, no se debe utilizar, excepto por un ingeniero de Hydronix. Su valor se ajusta a partir de la variable 'Sin escala sin procesar' con los coeficientes A, B, C y SSD.
Humedad filtrada:	Su valor se ajusta a partir de la variable 'Filtrada sin escala' con los coeficientes A, B, C y SS. Véase el Apéndice B para obtener más información.
Humedad promedio:	Su valor se ajusta a partir de la variable 'Promedio sin escala' con los coeficientes A, B, C y SSD. Véase el Apéndice B para obtener más información.
Brix:	(sólo para sensores Hydro-Probe Orbiter e Hydro-Probe SE). Su valor se ajusta a partir de la variable 'Filtrada sin escala' con los coeficientes Brix A, B, C y D. Véase el Apéndice B para obtener más información.
Temperatura del material:	(sólo para sensores Hydro-Probe Orbiter e Hydro-Probe SE). La escala de temperatura es fija – escala cero (0 o 4mA) corresponde a 0°C y escala máxima (20mA) corresponde a 100°C. Véase el Apéndice B para obtener más información.

Variable de salida 2

(Sólo para sensores Hydro-Probe Orbiter e Hydro-Probe SE): Las opciones son idénticas a las de la Variable de salida 1.

Bajo % y Alto %.

Estos dos valores ajustan el intervalo de humedad en la salida analógica cuando se utilizan las variable de salida de tipo 'humedad%' (Sin procesar, Filtrada o Promedio). Los valores predeterminados son 0% y 20%.

Ejemplo:

Tipo de salida 0-20 mA – 0 mA representa 0% y 20mA representa 20%

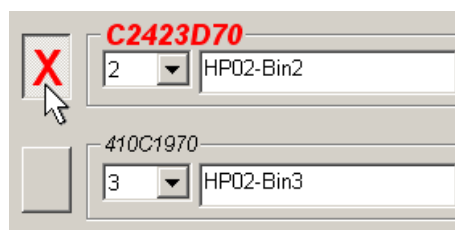
Tipo de salida 4-20 mA – 4 mA representa 0% y 20mA representa 20%

Estos ajustes no tienen efecto si hay seleccionada una variable de salida de tipo 'Sin escala', en cuyo caso la salida cero (0mA o 4mA) siempre corresponde a Sin escala 0.0 (lectura de aire) y una salida de escala máxima (20mA) corresponde a Sin escala 100.0 (agua).

Notas:

Selección del sensor

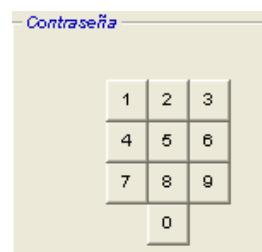
Para ver o modificar los parámetros de configuración de un sensor, debe estar seleccionado el sensor específico en la página de sensor (se debe marcar una cruz roja junto al sensor).



Cuando se ha seleccionado el sensor correcto, se leen los parámetros de configuración internos de dicho sensor cuando se ha seleccionado la página de configuración. La ID de sensor, la dirección y el nombre se indican en la parte superior de la página.

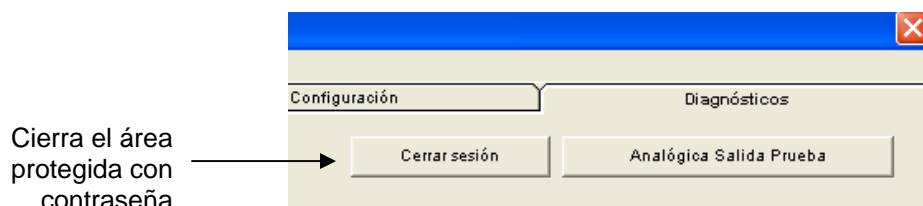
Funciones protegidas con contraseña

Parte de la página de diagnósticos está protegida con contraseñas que están diseñadas para que los operarios no puedan modificar ajustes importantes de forma involuntaria. Los supervisores o los ingenieros de instalación deben conocer estas contraseñas, que se indican en el Apéndice C. Si es necesario, se puede quitar la página de este manual por razones de seguridad.



Existen dos niveles de protección con contraseña. La contraseña de bajo nivel permite actualizar sólo el firmware, mientras que la contraseña de alto nivel permite actualizar el firmware, los factores de compensación de temperatura y las calibraciones predeterminadas de aire y agua.

Para activar las funciones protegidas, se deben introducir las contraseñas pulsando los botones correspondientes en el teclado de contraseña. La protección con contraseña se puede volver a activar en cualquier momento pulsando el botón 'Cerrar sesión'.



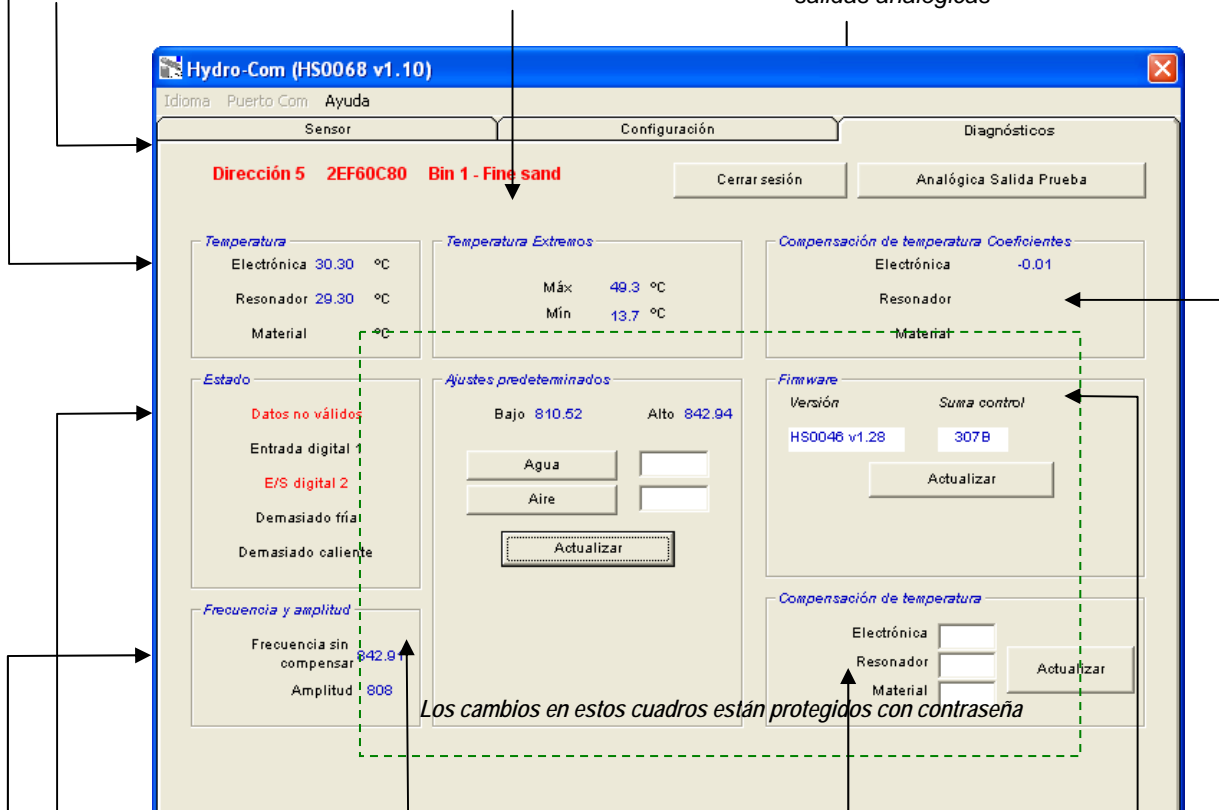
Cuadro 'Temperatura':
Muestra la temperatura del sistema electrónico, del resonador y del material medida por el sensor

Cuadro 'Temperatura Extremos': Muestra la temperatura interna máxima y mínima (temperatura electrónica registrada por el sensor)

**** Cuadro 'Compensación de temperatura Coeficientes':**
Muestra los coeficientes de temperatura

Botón 'Análogica Salida Prueba': Permite comprobar las salidas analógicas

Sensor seleccionado



**** Cuadro 'Estado':**
Muestra los indicadores de estado del sensor seleccionado

**** Cuadro Ajustes predeterminados':**
Muestra las mediciones predeterminadas de aire y agua en el sensor y permite realizar la calibración si es necesario

**** Cuadro 'Firmware':**
Muestra el firmware del sensor actual

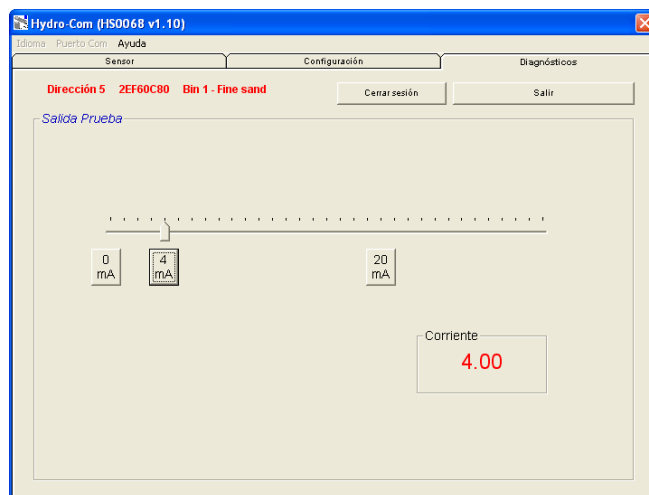
Cuadro 'Frecuencia y amplitud':
Frecuencia y amplitudes activas de la respuesta de microondas.

**** Cuadro 'Compensación de temperatura':**
Permite actualizar los coeficientes de temperatura

**** Más información sobre estos cuadros en las páginas siguientes**

Prueba de salida analógica

Para acceder a la función de prueba de salida analógica, pulse el botón 'Analógica Salida Prueba'. Cuando se pulsa este botón, la página de diagnósticos cambiará y se mostrará de la forma siguiente.



Esta función se puede utilizar para verificar el funcionamiento de la salida analógica o para calibrar la interfaz, por ejemplo el PLC de controlador de lotes o un indicador externo.

La salida analógica se controla con los botones 0mA, 4mA y 20mA y el control deslizante asociado. De esta forma se transmitirá el valor indicado a la salida. Para los sensores que tengan una segunda salida analógica disponible, las dos salidas analógicas se ajustan forzosamente al valor indicado.

Pulse el botón 'Salir' para regresar a la página de diagnósticos principal.

Cuadro de Estado:

Cuando se produce la siguiente condición, el indicador cambia a rojo. Los indicadores se interpretan de la forma siguiente en los casos correspondientes:

Datos válidos/no válidos:	Indica si las lecturas del sensor (humedad y/o Sin escala) están dentro de los límites bajos y altos ajustados en el cuadro 'Promediado' en la configuración.
Entrada digital 1:	Indica el estado de encendido/apagado de la primera entrada digital.
Entrada/salida digital 2:	Indica el estado de encendido/apagado de la segunda entrada/salida digital.
Demasiado fría:	La temperatura medida por el sensor está próxima a 0°C.
Demasiado caliente:	La temperatura es superior a la temperatura de funcionamiento del sensor

Cuadro 'Firmware':

(Protección con contraseña de bajo nivel)

Los campos de Número de versión y Suma de comprobación indican la versión del firmware instalado en el sensor. El firmware se guarda en memoria flash y se puede actualizar desde un archivo almacenado en el disco.

La función de actualización del firmware de Hydro-Com utiliza un solo archivo de actualización que contiene datos de firmware de todos los sensores Hydronix. Por lo tanto Hydro-Com seleccionará el firmware relevante del sensor específico y cargará los datos. Esta función evita la carga incorrecta del firmware en un sensor, lo que puede hacerlo inoperativo.

Si hace clic en el botón Actualizar se abrirá un cuadro de diálogo de Abrir archivo. Seleccione el archivo de actualización correspondiente y confirme la selección. El proceso de actualización se realiza normalmente en unos pocos minutos; un mensaje de estado mostrará el progreso durante este tiempo. El firmware actualizado empezará a ejecutarse automáticamente después de la actualización.



Antes de continuar: Es fundamental mantener la corriente y comunicación del software mientras se realiza la actualización. De lo contrario, existe la posibilidad de que la memoria flash se deje en un estado indeterminado, lo que hará que no funcione el sensor y se requiera una reparación.

Cuadro 'Compensación de temperatura:

(Protección con contraseña de alto nivel)

Para ajustar los coeficientes de compensación de temperatura, introduzca los valores correspondientes y pulse Actualizar. **Estos valores no se deben cambiar a menos que lo indique un ingeniero de Hydronix.**

Cuadro 'Ajustes predeterminados':

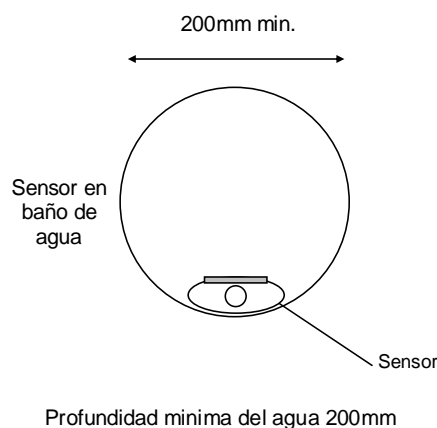
(Protección con contraseña de alto nivel)

Para garantizar una correspondencia adecuada entre los sensores, todas las mediciones se realizan en relación con las lecturas calibradas predeterminadas de aire y agua. No es necesario modificar estos ajustes para un funcionamiento normal

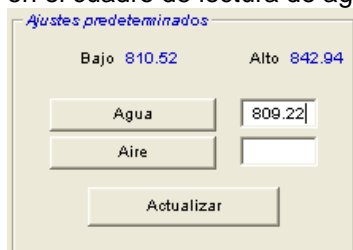
Nota: Modificar la calibración puede influir negativamente en el funcionamiento del sensor. Si es necesario realizar una recalibración, póngase en contacto con el Servicio técnico de Hydronix.

Calibración predeterminada de aire y agua

- Limpie el sensor
Asegúrese de eliminar los restos de material de la cara del sensor.
- Llene un depósito de plástico circular con agua limpia a 20°C
El nivel de agua debe cubrir la placa frontal de cerámica, y se necesitan al menos 200 mm de agua en frente de la cerámica.
La temperatura del agua no debe variar más $\pm 1^\circ\text{C}$, ya que se utiliza como referencia para el sistema de compensación incorporado de temperatura.
- Agregue sal
Agregue 0,5% de peso de sal – ej. 50g por 10 litros de agua
- Coloque el sensor en el agua.
Se recomienda mantener el sensor en el saliente del recipiente hacia un lado, con la cara orientada hacia el centro del recipiente para que la medición se realice con un recipiente lleno de agua.



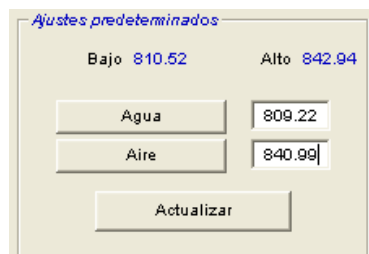
- Deje que se establezca la temperatura de funcionamiento del sensor
Deje que se establezca la temperatura de funcionamiento del sensor a $20 \pm 1^\circ\text{C}$
- Pulse el botón 'Agua'
El software realizará una nueva medición de agua, y esta lectura de frecuencia se mostrará en el cuadro de lectura de agua.



- Saque el sensor del agua

- Lectura de aire

La lectura de aire se debe realizar con la placa frontal limpia, seca y sin obstrucciones. Pulse el botón 'Aire'. El software realizará una nueva medición, y esta lectura de frecuencia se mostrará en el cuadro de lectura de aire.



- Actualice los ajustes predeterminados

Pulse el botón 'Actualizar' para actualizar los nuevos ajustes predeterminados

Calibración automática (Autocal)

(Sólo Hydro-Probe Orbiter)

Cuando se instale un nuevo brazo de detección en el Hydro-Probe Orbiter, será necesario actualizar las calibraciones predeterminadas de aire y agua. Sin embargo, si el sensor se instala en una mezcladora, no es necesario realizar manualmente las lecturas de aire y agua. En su lugar, se puede utilizar una calibración denominada Autocal. Esta calibración efectúa una lectura de aire y luego calcula la lectura de agua en base a una diferencia constante aire-agua. Esta función sólo está disponible cuando el sensor seleccionado es un Hydro-Probe Orbiter.

Nota: Para las cintas transportadoras o aplicaciones de caída libre, es necesario realizar una calibración de aire y agua.

Durante el procedimiento Autocal, la cara de cerámica debe estar limpia, seca y sin obstrucciones. Cuando se pulsa el botón 'Calibración automática', se iniciará la medición Autocal y se completará en unos 30 segundos. El sensor estará listo para utilizarse en la mezcladora.

La utilidad de calibración Hydro-Com se utiliza para introducir valores sin escala y los valores de humedad correspondientes derivados de la obtención y el secado de las muestras. Esta utilidad está destinada a utilizarse con sensores que midan en materiales en circulación, tales como los presentes en depósitos o cintas transportadoras. El procedimiento de calibración para aplicaciones de mezcladora donde se agrega agua bajo condiciones controladas para que la humedad alcance un valor especificado se realiza por parte del sistema de control de la mezcladora o el Hydro-Control V

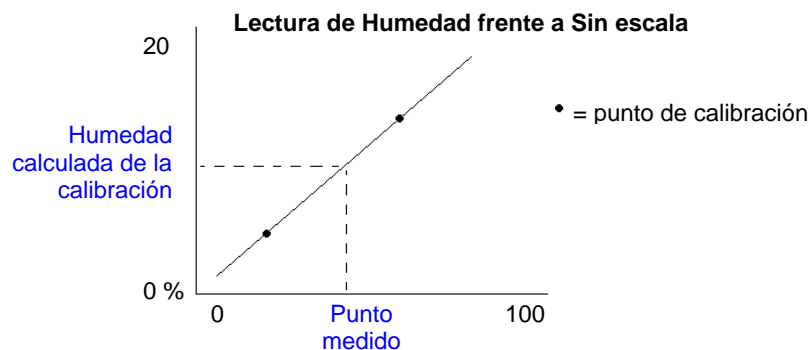
La página de calibración del Hydro-Com se accede desde la página de configuración. (Esta página es similar a la utilidad de calibración específica 'Hydro-Cal' de Hydronix. No hay funciones adicionales en Hydro-Cal, por lo que los usuarios de Hydro-Com no necesitarán descargar Hydro-Cal para realizar funciones de calibración).

Introducción a la calibración del material

Para aplicaciones donde un valor de humedad se requiere transmitir directamente de un sensor. Será necesario calibrar el sensor al material que se vaya a medir.

Cada material tiene sus propias características eléctricas únicas. La salida sin procesar de un sensor Hydronix es un valor sin escala comprendido entre 0 y 100. Cada sensor está ajustado de tal forma que un valor cero (0) sin escala corresponde a la medida en aire, y 100 corresponde al agua. Por ejemplo, la lectura sin escala de un sensor que mide arena *fin*a con un 10% de contenido de humedad será diferente de la lectura sin escala (del mismo sensor) cuando se mide arena *grues*a con un 10% de contenido de humedad. Para obtener mayor precisión, es necesario 'calibrar' los sensores para diferentes materiales. *Una calibración simplemente correlaciona la lectura sin escala con los valores de humedad 'reales', los cuales deben determinarse en el laboratorio con un método denominado 'calentamiento preliminar' o 'deseccación'.*

Los valores de humedad para la arena pueden oscilar generalmente entre el 0,5% (el valor de humedad absorbida o el valor Seco Saturado Superficial (SSD), que se obtiene de los proveedores de materiales) y aproximadamente el 20% (saturado). Otros materiales pueden tener un margen de valores superior. La lectura de un sensor Hydronix es lineal en este intervalo de humedad para la mayoría de materiales. Para las relaciones lineales, la calibración se puede realizar sólo desde dos puntos. Cuando se tienen estos puntos, se puede definir una línea recta, según se muestra a continuación.

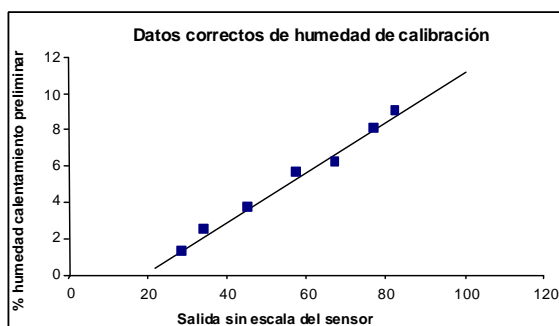


La ecuación de la línea a través de los puntos de calibración se utiliza para calcular la humedad 'real' a partir de la lectura sin escala. Esta ecuación viene definida por una pendiente (B) y una desviación (C). Por lo tanto, estos valores son coeficientes de calibración y se pueden almacenar dentro del sensor si es necesario. Por consiguiente, la conversión a % de humedad es la siguiente:

$$\% \text{ de humedad} = B \cdot (\text{lectura sin escala}) + C - \text{SSD}$$

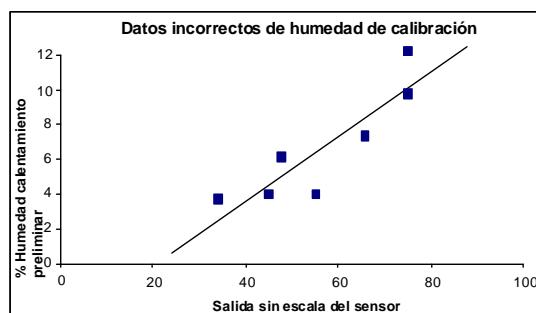
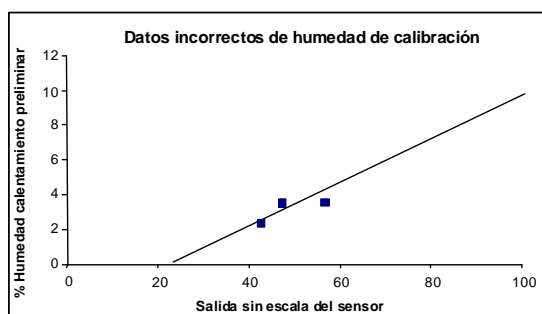
El valor SSD se incluye en caso de que sea necesario proporcionar valores de humedad superiores a la humedad absorbida del material. En la mayoría de los casos, este valor se ajusta a cero.

Una calibración correcta se realiza midiendo muestras de material y obteniendo lecturas sobre el intervalo de humedad efectivo y completo del material. Se debe definir el mayor número posible de puntos, ya que se obtendrá una mayor exactitud. El gráfico siguiente muestra una calibración correcta con una alta linealidad.



Se puede producir una calibración inexacta si:

- Se utiliza una pequeña muestra para el 'calentamiento preliminar'.
- Se utiliza un número muy pequeño de muestras (1 ó 2 puntos).
- Se obtienen muestras próximas al mismo contenido de humedad, similar al gráfico de calibración que se indica a continuación (izquierda). Se requiere un intervalo correcto.
- Existe una gran 'dispersión' en las lecturas, según se muestra en el gráfico de calibración a continuación (derecha). (Esto implica generalmente un método poco fiable e irregular para obtener muestras de 'calentamiento preliminar' o una colocación incorrecta del sensor, con un flujo inadecuado del material sobre el sensor.)
- Si no se utiliza la función de promediado para garantizar una lectura de humedad representativa del lote completo.



La utilidad Hydro-Com incluye determinadas reglas de calibración que facilitan al usuario la obtención de resultados aceptables y exactos, a pesar de los problemas mencionados anteriormente (véase el Apéndice A).

Calibración

Con el fin de simplificar el procedimiento de calibración, la utilidad puede comprobar los valores de calibración en relación con un conjunto de reglas (véase el Apéndice A). Estas reglas ofrecen información al usuario cuando los valores de entrada pueden producir una calibración de la humedad incorrecta. Su mayor exactitud corresponde a arenas y pequeñas piedras (inferiores a 10 mm). Si se utiliza para otros materiales, pueden intentar producir una calibración menos precisa. En este caso, las reglas se pueden desactivar.

La función de calibración en el Hydro-Com permite al usuario introducir datos de calibración que se pueden almacenar en el ordenador o se pueden escribir como coeficientes de calibración en el sensor.

La utilidad se divide en cuatro áreas, que se indican a continuación.

Cuadro 'Calibración':

Se utiliza para introducir datos en la tabla. Todas las calibraciones se almacenan en una base de datos

Cuadro 'Sensor': Muestra información de los sensores conectados actualmente al ordenador, junto con las lecturas de salida activas

Función 'Humedad Calculadora' y almacenamiento de base de datos

Desactive esta casilla para desactivar las reglas de calibración para calibrar materiales que no sean arena.

El gráfico muestra los puntos de calibración de la calibración seleccionada, junto con una línea 'óptima'*.

* Una 'mejor línea de ajuste' es una línea que mejor se ajusta matemáticamente a través de una serie de puntos, según se muestra anteriormente

Cuadro del sensor

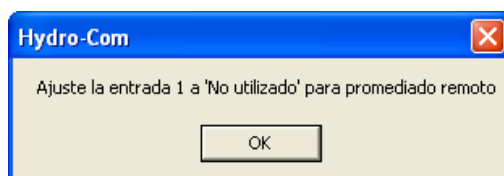
Lista desplegable de sensores conectados
Se muestran el nombre y la dirección de cada sensor.

Se muestran los coeficientes de calibración actuales almacenados en la configuración para este sensor.

Las lecturas 'Sin escala' del sensor seleccionados necesarias para la calibración del material. Para obtener más información sobre estas lecturas, véase el apéndice B.

Indicador Promedio / mantenido: Se utiliza para indicar cuándo se realiza el promediado de lote, que puede ser a partir de la entrada digital o el promediado remoto. Cuando cambia a **Promedio**, se promedia el valor 'Sin escala Filtrada'. Cuando finaliza el promediado, el valor 'Sin escala Promedio' se mantiene constante y el texto cambia a **mantenido**.

Cuando se selecciona un sensor en la lista desplegable de sensores, la utilidad de calibración determina en primer lugar cómo está configurada la entrada digital para comprobar si se puede utilizar el promediado remoto. Si la entrada digital del sensor seleccionado está ajustada en 'No utilizado', se mostrará el cuadro 'Iniciar promediado remoto'. Si la entrada digital del sensor está configurada en 'Promedio/mantenido', se mostrará el cuadro de advertencia que indicará a los usuarios que el promediado remoto no está disponible.



Promediado

El promediado de la salida de un sensor a lo largo de un período de tiempo es fundamental para la toma de muestras representativa en la mayoría de aplicaciones. Si el sistema Hydro-Probe II está instalado en un depósito de arena, cuando se abre la compuerta la arena empieza a circular hasta que se cierra. Ya que las lecturas varían durante este período de tiempo, la única forma para obtener un valor sin escala representativo es promediar continuamente durante la circulación.

La entrada digital 1 se puede utilizar para determinar cuándo hay que promediar. En una instalación con depósito, el interruptor del depósito-compuerta puede generar una entrada de sensor de +24V CC cuando la compuerta está abierta.

En este caso, la configuración del sensor se tiene que ajustar a 'Promedio/mantenido' para este propósito.

Promediado remoto

Sin embargo, si la instalación no tiene una entrada que se pueda conmutar para controlar la función de promediado, Hydro-Com tiene una función para seleccionar manualmente el período de inicio y final del promediado. Esta función se denomina 'Promediado remoto'. El Promediado remoto está únicamente disponible cuando la primera entrada digital está ajustada a 'No utilizado'.

Si la primera entrada digital está ajustada a 'No utilizado', se mostrará el cuadro 'Iniciar promediado remoto' siguiente:

Cuadro 'Calibración'

Lista desplegable de bases de datos de calibración:
Todas las calibraciones almacenadas se muestran en una lista desplegable, desde la que se puede seleccionar una calibración.

Botón Eliminar:
Elimina la calibración actual

Botón Nuevo Calibración:
Este botón permite iniciar una nueva calibración, introduciendo un nuevo nombre de calibración en el cuadro de texto y pulsando 'Aceptar'.

Coeficientes de calibración:
Muestra los coeficientes de calibración (B y C) obtenidos de la calibración seleccionada. Se realiza una regresión lineal en los datos para ofrecer la línea óptica en todos los datos.

Botón Escribir:
Envía los coeficientes de calibración al sensor seleccionado.

Campo SSD:
El valor Seco superficial saturado del material, que se utiliza si se desea que el sensor genere valores sin humedad por encima del SSD. Los valores SSD se encuentran generalmente en las especificaciones del material. Si se requieren los valores de **humedad total** este campo se deberá ajustar a cero.

Valores de los datos de calibración

El usuario puede introducir en los cuadros de texto hasta 20 conjuntos de valores sin escala y de % de humedad por cada calibración.

Cuando el usuario introduce datos en un cuadro de texto, se resaltará el punto correspondiente en el gráfico.

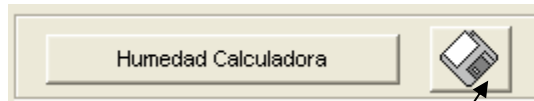
Tenga en cuenta que la primera columna con el título 'Nota' es un cuadro de información general que se puede dejar en blanco o se puede utilizar para introducir la fecha, el nombre del operario, etc.

	Nota	Sin escala	Humedad %	
1		30	3.7	<input checked="" type="checkbox"/>
2		45	6.5	<input checked="" type="checkbox"/>
3		52	7.4	<input checked="" type="checkbox"/>
4		58	10	<input checked="" type="checkbox"/>
5		70	12	<input checked="" type="checkbox"/>
6				<input type="checkbox"/>
7				<input type="checkbox"/>
8				<input type="checkbox"/>
9				<input type="checkbox"/>
10				<input type="checkbox"/>

Selección de valores de datos:
El usuario puede seleccionar cuáles de los 20 conjuntos de valores (puntos) se deben utilizar para dibujar el gráfico y el cálculo de los coeficientes de calibración.

El usuario puede alternar entre el primer y segundo conjunto de 10 valores.

Cuadro 'Humedad Calculadora' y 'Almacenamiento de calibración'



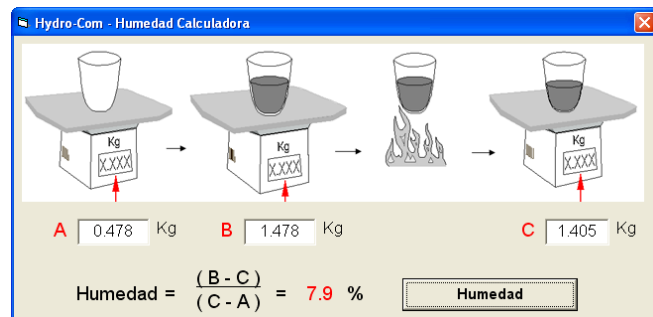
El botón de disco se utiliza para almacenar la base de datos completa en un archivo. Al hacer clic en este botón, el usuario debe especificar un nombre de archivo y una ubicación. Los datos de todas las calibraciones se escribirán en un archivo de texto.

Cada punto de calibración requiere el contenido de humedad real. El método de obtención de muestras se describe en la sección siguiente. Sin embargo, para facilitar el cálculo de humedad de la muestra cuando se seca el material, se ha incluido el botón 'Humedad Calculadora'. Cuando se pulsa este botón, se muestra el cuadro siguiente, en el que es posible introducir los pesos.

A = Peso del depósito

B = Peso del depósito + material húmedo

C = Peso del depósito + material seco



La humedad se calculará de la forma indicada después de pulsar el botón 'Humedad'. El valor visualizado se podrá utilizar en la tabla de calibración, según se muestra a continuación.

Gráfico de calibración

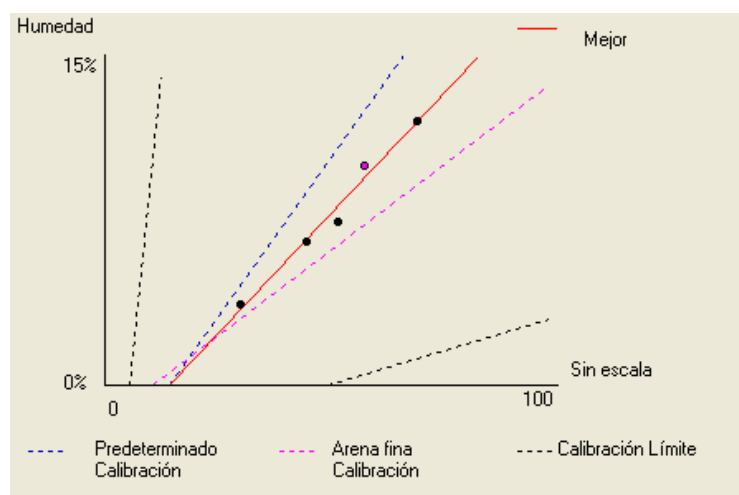


Gráfico de calibración de % de humedad frente a lectura sin escala Los datos de calibración se muestran en un formato gráfico, junto con dos calibraciones de arena predeterminadas y las pendientes de calibración máxima y mínima definidas por Hydronix. Véase el Apéndice A para obtener más información.

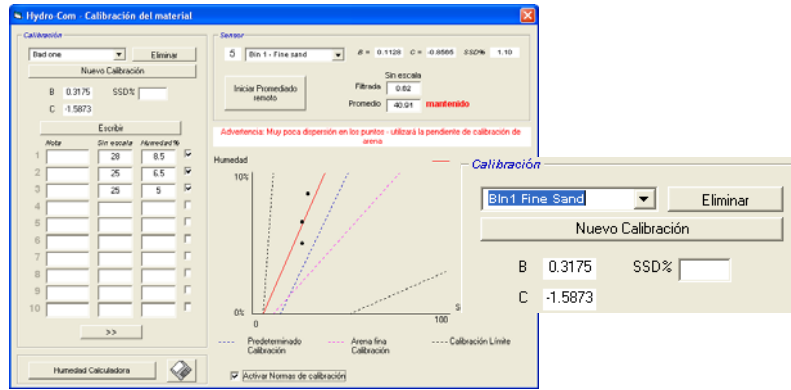
Efecto de las reglas de calibración

Los puntos de los datos de calibración definen una línea que mejor se ajusta matemáticamente, y es la línea descrita por las variables B y C, que definen la calibración. El efecto de las reglas es mejorar la línea de calibración en caso de que los datos de calibración no cumplan los criterios descritos en el Apéndice A. En estos casos, la línea de mejor ajuste matemático se modifica.

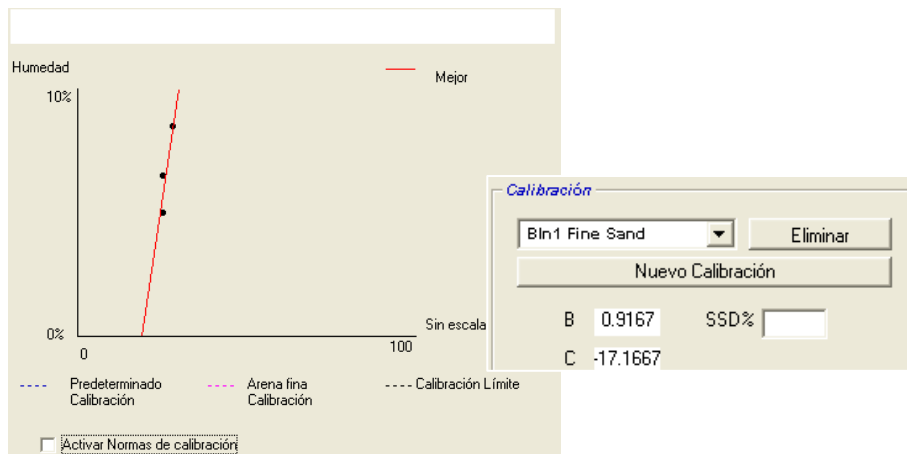
Para las arenas estándar, es necesario activar las reglas de tal forma que se corrijan los datos que no cumplan los criterios establecidos en el Apéndice A, lo que ofrecerá una mejor calibración. Hay que tener en cuenta que las reglas de calibración se han diseñado en base a un sensor instalado en el ángulo recomendado. Véanse los manuales de usuario del sensor para obtener más información.

Sin embargo, si se miden diferentes materiales o la instalación es distinta del método recomendado, es posible que sea necesario desactivar las reglas con la casilla de verificación situada debajo del gráfico. Esto es específico de la aplicación, y lo debe determinar el ingeniero encargado de la puesta en servicio del equipo.

Si tenemos en cuenta el gráfico a continuación, se han introducido 3 puntos de calibración en la tabla, con las reglas de calibración activadas. Los datos no cumplen los criterios completos y, como resultado, se muestra un mensaje de advertencia. Los coeficientes de calibración B y C que describen esta línea también se han incluido.



Si, para el mismo grupo de datos, se desactivan las reglas de calibración, el gráfico cambiará para excluir todas las líneas punteadas, y la línea de calibración se dibuja como una línea de mejor ajuste matemático. No se muestra mensaje de advertencia y los coeficientes de calibración se incluyen para su comparación a continuación.



Consejos:

- Lleve gafas de seguridad y ropa de protección para protegerse contra la expulsión de material durante el proceso de secado.
- No calibre el sensor acumulando material en su cara. Las lecturas obtenidas no serán representativas de las lecturas de la aplicación real.
- Mientras se registra la salida sin escala del sensor, obtenga siempre la muestra donde está ubicado el sensor.
- Cuando se calibren áridos gruesos, no utilice un método de calibración que utilice muestras muy pequeñas, por ejemplo 'Rápido' o equilibrio infrarrojo.
- Nunca dé por sentado que el material que circula fuera de dos compuertas del mismo depósito tiene el mismo contenido de humedad, y no realice muestras de la circulación en ambas compuertas para obtener un valor promedio. Utilice siempre dos sensores.
- Utilice siempre el promediado
- Asegúrese de que el sensor detecta una muestra representativa del material

Equipos:

- *Básculas* – para pesar material de hasta 2kg, con una precisión de 0,1g
- *Fuente de calor* – para secar muestras, como una placa calefactora eléctrica.
- *Envase* – con tapa de cierre para almacenar las muestras.
- *Bolsas de polietileno* – para almacenar las muestras antes del secado
- *Pala* – para recoger las muestras
- *Equipo de seguridad* – incluye gafas, guantes resistentes al calor y ropa de protección

Procedimiento de calibración

1. Asegúrese de que Hydro-Com se está ejecutando con la página de calibración abierta.
2. Cree una nueva calibración
3. Seleccione el sensor correcto de la lista desplegable del cuadro de sensores.
4. Cuando procese el lote, compruebe el estado **Promedio/mantenido** junto a la lectura 'Promedio' del sensor. La instalación óptima será aquella en la que la entrada digital está conectada al interruptor del depósito-compuerta. Cuando se abre el depósito, el estado debe cambiar a **Promedio** y cuando se cierra debe cambiar a **mantenido**.
5. Obtenga una muestra para el siguiente lote. Con la pala, recoja una serie de pequeñas muestras **del material en circulación** hasta depositar 5-10 Kg de material en el envase. El material DEBE recogerse en una posición próxima al sensor, con el fin de que la lectura de sensor corresponda al lote específico de material que pasa por el sensor.
6. En el ordenador, registre la salida 'Promedio sin escala', que debe mostrar el estado **mantenido**.
7. Mezcle las muestras, retire 1 Kg, aproximadamente, séquelo completamente y calcule el contenido de humedad mediante el calculador de humedad. *Tenga cuidado de no perder ninguna muestra durante el proceso de secado.* Una prueba adecuada para asegurarse de que el material está totalmente seco es agitarlo para distribuir la humedad y volver a calentarlo.
8. Repita el paso 7 para 1 Kg adicional de muestra. Si la humedad difiere más del 0,3%, una de las muestras no se ha secado completamente y la prueba deberá repetirse.
9. Registre la humedad media de las dos muestras en la tabla de calibración. Los valores de 'Humedad' y 'Sin escala' producen un punto de calibración. Marque este punto para incluir los valores en la calibración.
10. Repita los pasos 5-9 para obtener puntos de calibración adicionales. Seleccione una hora del día diferente o un período del año diferente para garantizar el muestreo de una amplia gama de humedades.

Una calibración correcta es aquella en la que los puntos de calibración cubren el intervalo de humedad efectivo y completo del material, y todos los puntos están colocados sobre una línea recta o cerca de ella. Si se sospecha que hay un punto de calibración incorrecto, se puede excluir de la calibración desactivando la casilla de verificación correspondiente. Por lo general, se recomienda que un margen del 3% como mínimo ofrecerá los mejores resultados

11. Cuando ha terminado la calibración, actualice los nuevos coeficientes de calibración para el sensor correcto pulsando el botón 'Escribir'. Los valores B, C y SSD de la casilla sensor coincidirán con los valores en el cuadro 'Calibración'. La salida de % de humedad del sensor debe representar la humedad real del material. Esto se puede verificar obteniendo muestras adicionales y comprobando la humedad de laboratorio en relación con la salida del sensor.

The image displays the Hydro-Com software interface, divided into three main sections:

- Calibración (Calibration):**
 - Bin 1 - Fine sand
 - Eliminar
 - Nuevo Calibración
 - B = 0.1892, SSD% []
 - C = -1.623
 - Escribir
 - Table with columns: Nota, Sin escala, Humedad%
 - Table data:

Nota	Sin escala	Humedad%
1	37.8	5.6
2	45.87	7.1
3	40.91	6.0
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
 - Humedad Calculadora
- Sensor:**
 - 5 Bin 1 - Fine sand
 - B = 0.1128, C = -0.8565, SSD% 1.10
 - Iniciar Promediado remoto
 - Sin escala
 - Filtrada 0.62
 - Promedio 40.91 **mantenido**
- Hydro-Com - Humedad Calculadora (Moisture Calculator):**
 - Diagram showing the process: weighing (A), weighing with water (B), drying (C).
 - Example 1: A = 560.5 Kg, B = 1235.5 Kg, C = 1197.5 Kg. Humedad = $\frac{(B - C)}{(C - A)} = 6.0\%$
 - Example 2: A = 560.5 Kg, B = 1218.5 Kg, C = 1181.5 Kg. Humedad = $\frac{(B - C)}{(C - A)} = 6.0\%$

Arrows indicate the flow of data from the calibration table to the moisture calculator windows. Labels 'Muestra 1' and 'Muestra 2' point to the respective calculator windows.

Notas:

P: Hydro-Com no detecta ningún sensor cuando pulso 'Buscar'.

R Si hay muchos sensores conectados a la red RS485, asegúrese de que cada sensor tiene una dirección diferente, según se describe en '[Configurar la red](#)' (página 15). Asegúrese de que el sensor está conectado correctamente y que tiene un suministro de una alimentación correcto de 15-30 V CC, y que los cables RS485 están conectados a través de un transformador RS232-485 al puerto serie de un PC. Asegúrese de que el puerto COM correcto está seleccionado en el Hydro-Com.

P: ¿Con qué frecuencia tengo que calibrar el sensor?

R: La recalibración no es necesaria a menos que la gradación del material cambie significativamente o se utilice una nueva fuente de material. Sin embargo, es una buena idea obtener muestras (véase el Capítulo 8) frecuentemente en el lugar de trabajo para confirmar que la calibración sigue siendo válida y exacta. Ponga estos datos en una lista y compárelos con los resultados del sensor. Si los puntos están cerca o sobre la línea de calibración, la calibración aún es correcta. Si hay una diferencia continua, tendrá que recalibrar el sensor. Existen aplicaciones en las que los usuarios no han tenido que realizar una recalibración en 5 años.

P: Si tengo que cambiar el sensor en mi depósito de arena, ¿tengo que calibrar mi nuevo sensor?

R: Normalmente no, a condición de que el sensor esté montado exactamente en la misma posición. Escriba los datos de calibración del material en el nuevo sensor y las lecturas de humedad serán iguales. Es aconsejable verificar la calibración obteniendo una muestra, según se indica en la sección '[Procedimiento de calibración](#)' (página 48), y comprobar este punto de calibración. Si los puntos están cerca o sobre la línea de calibración, la calibración aún es correcta.

P: ¿Qué debo hacer si hay poca variación de humedad en la arena/grava el día que realizo la calibración?

R: Si ha realizado varias pruebas de calentamiento preliminar y hay poca variación en la humedad (1-2%), establezca un buen punto de calibración promediando las lecturas sin escala y las humedades de calentamiento preliminar. Hydro-Com le permitirá producir una calibración válida (utilizando las reglas de calibración indicadas en el Apéndice A) hasta que se puedan establecer puntos adicionales. Cuando la humedad cambie un 2% como mínimo, obtenga de nuevo la muestra y mejore la calibración agregando más puntos.

P: Si cambio el tipo de arena que utilizo ¿hace falta recalibrar?

A: Según el tipo de arena, la recalibración puede ser necesaria o no, ya que muchas de ellas tienen la misma calibración. Las reglas de calibración contienen dos grupos de calibración: arena de tipo fino y normal. Es aconsejable práctica verificar la calibración obteniendo una muestra, según se indica en la sección '[Procedimiento de calibración](#)' (página 48), y comprobar este punto de calibración. Si los puntos están cerca o sobre la línea de calibración, la calibración aún es correcta.

P: ¿En qué tipo de salida debo ajustar mi sensor después de la calibración?

R: Depende de los requisitos de sistema. En la mayoría de los casos, la salida analógica del sensor se conecta al PLC del sistema de control. En un sensor calibrado, esta salida analógica debe ajustarse en '% de humedad filtrada' o en '% de humedad promedio' cuando la entrada digital se utiliza para promediar.

P: Parece que hay una amplia dispersión en los puntos que he realizado en mi calibración. ¿Es esto un problema o hay algo que puedo hacer para mejorar el resultado de la calibración?

R: Si tiene una dispersión de puntos a través de los cuales está intentando ajustar una línea, existe un problema con su técnica de muestreo. Concéntrese en lo que está haciendo mientras obtiene muestras y compruebe que el sensor está montado debidamente en el flujo del material. Si la posición de sensor es correcta y el muestreo se realiza según las instrucciones indicadas en el Capítulo 8, esto no debería suceder. Pruebe a utilizar un valor 'Promedio sin escala' para su calibración. El período de promediado se puede ajustar con la entrada 'Promedio/mantenido' o con 'Promediado remoto'.

P: Deseo utilizar 'Promediado remoto' pero la casilla no se muestra para mi sensor

R: El Promediado remoto está únicamente disponible cuando la entrada digital está ajustada en 'No utilizada'. Si la entrada está ajustada en 'Promedio/mantenido', no es posible utilizar el 'Promediado remoto'.

P: ¿Qué intervalo de valores de humedad debe ser el objetivo de mi calibración?

R: Se recomienda que la calibración final utilice valores que representen el material más seco y más húmedo que pueda encontrar. De esta forma la medición será muy exacta para el intervalo con el que está trabajando.

P: Las lecturas del sensor cambian de forma irregular, y no se corresponden con los cambios en la humedad del material. ¿Hay una razón para esto?

R: Es posible que se acumule material en la cara del sensor durante la circulación de material, por lo que a pesar de existir un cambio en la humedad del material, el sensor sólo 'detecta' el material en frente de él y la lectura puede permanecer bastante constante. A continuación, después de un período de tiempo, el material antiguo puede caerse y hay nuevo material circulando sobre la cara del sensor, lo que da como resultado un cambio errático mayor. Para verificar que se dé esta situación, pruebe a golpear los lados del depósito/silo para quitar el material incrustado y compruebe si las lecturas cambian. Compruebe también el ángulo de montaje del sensor. La cerámica debe estar montada en un ángulo que permita al material fluir constantemente. El sensor Hydro-Probe II tiene dos líneas, A y B, en la etiqueta de la placa posterior. La alineación correcta corresponde cuando la línea A o B es horizontal, lo que indica que la cerámica está a un ángulo correcto, según se indica en la Guía del usuario de Hydro-Probe II (HD0127).

P: ¿El ángulo del sensor influye en la lectura?

R: Es posible que las lecturas se vean afectadas si se modifica el ángulo del sensor. Esto es debido a un cambio en la compactación o la densidad del material que circula después de la cara de medición. En la práctica, los pequeños cambios en el ángulo tendrán un efecto insignificante en las lecturas, pero un cambio grande en el ángulo de montaje (>10 grados) influirá en las lecturas, y hará que la calibración no sea válida. Por esta razón, cuando se retira un sensor y se vuelve a instalar se recomienda siempre colocarlo en el mismo ángulo.

Notas:

La siguiente tabla indica los fallos más comunes cuando se utiliza el sensor. Si no puede diagnosticar el problema a partir de esta información, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Hydronix

Síntoma: Lectura de humedad casi constante

<i>Posible explicación</i>	<i>Comprobación</i>	<i>Resultado necesario</i>	<i>Acción necesaria en el fallo</i>
Depósito vacío o sensor destapado	Sensor cubierto por el material	Profundidad mínima del material de 100 mm	Rellenar el depósito
Material 'colgando' en el depósito	El material no cuelga por encima del sensor	Circulación suave de material sobre la cara del sensor cuando la compuerta está abierta	Buscar causas de la circulación anómala del material. Recolocar el sensor si continúa el problema.
Acumulación de material en la cara del sensor	Signos de acumulación, por ejemplo un depósito sólido seco en la cara cerámica	La placa cerámica debe estar limpia mediante la acción de la circulación del material	Cambiar el ángulo de la cerámica entre 30° y 60° Recolocar el sensor si continúa el problema.
Calibración de entrada incorrecta en el sistema de control	Rango de entrada del sistema de control	El sistema de control acepta el rango de salida del sensor	Modificar el sistema de control, o reconfigurar el sensor
Sensor en estado de alarma -0mA en intervalo 4-20mA	Contenido de humedad del material mediante calentamiento preliminar	Debe estar en el intervalo operativo del sensor	Ajustar el intervalo del sensor y/o la calibración
Interferencia de teléfonos móviles	Uso de teléfonos móviles cerca del sensor	No hay fuentes de radiofrecuencia funcionando cerca del sensor	Evitar el uso a menos de 5 m del sensor
El interruptor Promedio/mantenido no ha actuado	Aplicar señal a entrada digital	La lectura de humedad promedio debe cambiar	Verificar con el diagnóstico Hydro-Com
No hay alimentación en el sensor	Suministro de CC en la caja de conexiones	+15V CC a +30V CC	Localizar el fallo en el suministro o las conexiones eléctricas
No hay salida de sensor en el sistema de control	Medir la corriente de salida del sensor en el sistema de control	Varía con el contenido de humedad	Comprobar el cableado en la caja de conexiones
No hay salida de sensor en la caja de conexiones	Medir la corriente de salida del sensor en los terminales en la caja de conexiones	Varía con el contenido de humedad	Comprobar la configuración de la salida del sensor
El sensor se ha desactivado	Desconectar la alimentación durante 30 segundos y reintentar o medir la corriente del suministro eléctrico	El funcionamiento normal está entre 70mA - 150 mA	Compruebe que la temperatura de funcionamiento está en el intervalo especificado
Fallo interno o configuración incorrecta	Retirar el sensor, limpiar la cara y comprobar la lectura (a) con la cara de cerámica abierta y (b) presionando firmemente con la mano sobre la cara de cerámica. Activar la entrada Promedio/mantenido si es necesario	La lectura debería cambiar en un intervalo aceptable	Verificar el funcionamiento con el diagnóstico Hydro-Com

Síntoma: Lecturas desiguales o erráticas que no controlan el contenido de humedad

<i>Posible explicación</i>	<i>Comprobación</i>	<i>Resultado necesario</i>	<i>Acción necesaria en el fallo</i>
Residuos en el sensor	Hay residuos, tales como trapos de limpieza, que cuelgan sobre la cara del sensor	El sensor debe mantenerse libre de residuos	Mejorar el almacenamiento del material. Colocar rejillas de alambre en las tapas de los depósitos.
Material 'colgando' en el depósito	El material cuelga por encima del sensor	Circulación suave de material sobre la cara del sensor cuando la compuerta está abierta	Buscar causas de la circulación anómala del material. Recolocar el sensor si continúa el problema.
Acumulación de material en la cara del sensor	Signos de acumulación, por ejemplo un depósito sólido seco en la cara cerámica	La placa de cerámica debe estar limpia mediante la acción de la circulación del material	Cambiar el ángulo de la cerámica entre 30° y 60° Recolocar el sensor si continúa el problema.
Calibración incorrecta.	Asegurarse de que los valores de calibración son los adecuados para el rango de funcionamiento.	Los valores de calibración están extendidos por todo el rango, lo que impide la extrapolación.	Realizar mediciones de calibración adicionales.
Formación de hielo en el material.	Temperatura del material.	No hay hielo en el material	No fiarse de las lecturas de humedad
La señal Promedio/mantenido no está en uso	El sistema de calibración calcula las lecturas promedio de lote.	Las lecturas promedio de humedad deben utilizarse en las aplicaciones de pesaje de lote	Modificar el sistema de control y/o volver a configurar el sensor según sea necesario.
Uso incorrecto de la señal Promedio/mantenido	La entrada Promedio/mantenido funciona durante el caudal principal de material desde el depósito	La señal Promedio/mantenido debe estar activa sólo durante la circulación principal, no durante el período de avance lento.	Modificar los períodos para incluir la circulación principal y excluir el avance lento de la medición.
Configuración del sensor incorrecta	Activar la entrada Promedio/mantenido Observar el comportamiento del sensor	La salida debe ser constante, con la entrada Promedio/mantenido desactivada (OFF) y cambiar con la entrada ACTIVADA (ON).	Salida de sensor configurada correctamente para la aplicación.
Conexiones a masa incorrectas	Conexiones de los componentes metálicos y de masa de los cables	Las diferencias de potencial de masa deben minimizarse	Garantizar el enlace equipotencial de los componentes metálicos.

Reglas de calibración

- Las pendientes de limitación (B) de una calibración tendrán un valor máximo de 2.0 y un valor mínimo de 0.06.
- La calibración predeterminada de la arena tendrá una pendiente de 0.2857 y una desviación de -4.
- La calibración predeterminada de la arena fina tendrá una pendiente de 0,1515 y una desviación de -1,5151.
- Calibraciones de un punto:
 - La pendiente de calibración se ajustará de tal forma que sea el promedio de las dos calibraciones de arena conocidas.
 - Si el valor sin escala a una humedad nula es inferior a 5, el valor sin escala a una humedad nula se ajustará para que sea 5, se calculará una nueva pendiente de calibración a través de este punto y se introducirá el punto individual.
 - Si el valor sin escala a una humedad nula es superior a 50, el valor sin escala a una humedad nula se ajustará para que sea 50, se calculará una nueva pendiente de calibración a través de este punto y se introducirá el punto individual.
 - Si la pendiente resultante es superior al valor máximo o inferior al valor mínimo de las pendientes de calibración, no se realizará ninguna calibración y se notificará al usuario de esta situación.
- Calibración con más de 1 punto - dispersión de puntos: Humedad < 1% o sin escala < 2
 - Se realizará una calibración de un solo punto.
- Calibración con más de 1 punto - dispersión de puntos: Humedad < 3% o sin escala < 6
 - Si la pendiente calculada es mayor que la pendiente de calibración de arena, ajustar la pendiente calculada a la pendiente de calibración de arena. Si la pendiente calculada es menor que la pendiente de calibración de arena fina, ajustar la pendiente calculada a la pendiente de calibración de arena fina. En los demás casos, dejar la pendiente como está. (Volver a calcular el valor de desviación a partir del promedio de todos los puntos).
 - Si el valor sin escala a una humedad nula es inferior a 5, el valor sin escala a una humedad nula se ajustará para que sea 5, se calculará una nueva pendiente de calibración a través de este punto y se introducirá el promedio de puntos.
 - Si el valor sin escala a una humedad nula es superior a 50, el valor sin escala a una humedad nula se ajustará para que sea 50, se calculará una nueva pendiente de calibración a través de este punto y se introducirá el promedio de puntos.
 - Si la pendiente resultante es superior al valor máximo o inferior al valor mínimo de las pendientes de calibración, no se realizará ninguna calibración y se notificará al usuario de esta situación.

- Calibración con más de 1 punto - dispersión de puntos: Humedad > 3% y sin escala > 6
 - Se calculará la pendiente de calibración y se informará al usuario:
 - Si el valor sin escala a una humedad nula es inferior a 5.
 - Si el valor sin escala a una humedad nula es superior a 50.

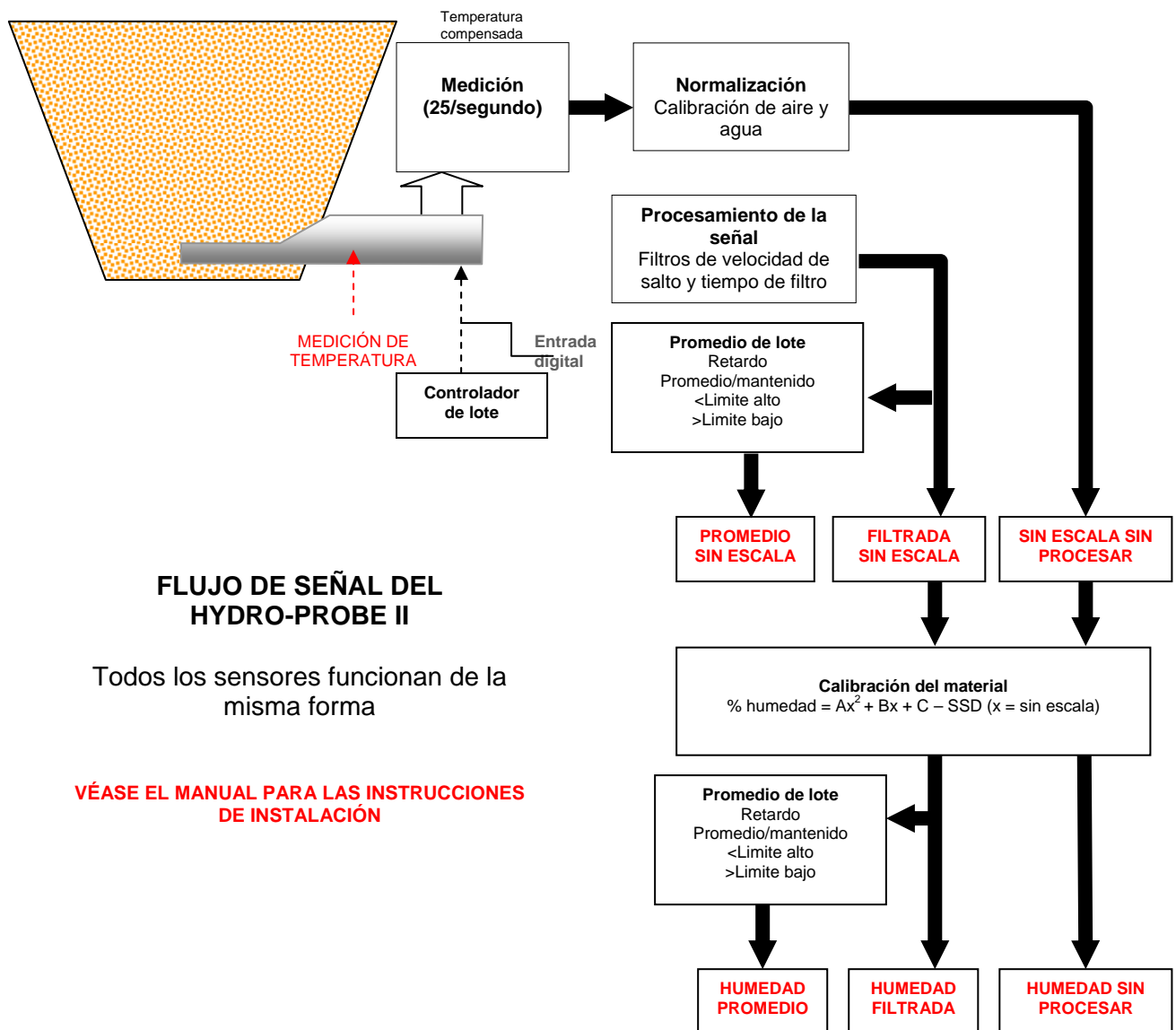
Si la pendiente resultante es mayor que la calibración máxima o menor que la calibración mínima.

Apéndice B

Descripción de las variables de salida

A continuación se incluye una descripción completa de todas las variables de salida disponibles de los sensores Hydronix.

La circulación de la señal a través de un sensor Hydronix, por ejemplo el Hydro-Probe II, se describe a continuación. Se muestran las variables de salida y cómo se obtienen. Todos los sensores Hydronix funcionan de la misma forma. Sin embargo, hay sensores diferentes con funciones adicionales. Véase la referencia de hardware en el Apéndice D para obtener más información.



Filtrada sin escala:

Esta opción representa una lectura proporcional a la humedad y oscila entre 0 y 100. 'Filtrada sin escala' se obtiene del valor 'sin procesar sin escala' procesado mediante los parámetros de filtrado en el cuadro 'Procesamiento de señal' en la página de configuración.

Un valor sin escala de 0 es la lectura en aire, y 100 corresponde a la lectura en agua. Estos valores se han ajustado en fábrica por medio de mediciones de aire y agua almacenadas internamente. Esta calibración de fábrica puede cambiarse si es necesario en la página de diagnósticos mediante la contraseña de alto nivel.

Promedio sin escala:

Esta es la variable 'Filtrada sin escala' procesada para el promediado de lotes con los parámetros del cuadro 'Promediado' de la página de configuración.

El promediado de lotes es un proceso de promediado de lecturas a lo largo de un período de tiempo ajustado. Esto puede resultar útil, ya que las lecturas varían naturalmente. Si el sistema Hydro-Probe II está instalado en un depósito de arena, cuando se abre la compuerta la arena empieza a circular hasta que se cierra. Si las lecturas oscilan, puede ser difícil obtener una lectura representativa individual. Por lo tanto, disponer de un valor promedio cuando la compuerta estaba abierta puede ser fundamental a la hora de obtener lecturas más precisas.

Para obtener más información sobre cómo se obtiene el valor promedio, véase la sección 'Límite alto y Límite bajo' en la página 24

Humedad filtrada %:

Este valor representará una lectura que es igual a la humedad del material. 'Humedad filtrada%' NO es una lectura directa del sensor, sino un valor con escala de la variable 'Filtrada sin escala' (F.U/S.) con los coeficientes A, B, C y SSD, tales como:

$$\text{'Humedad filtrada \%'} = A*(F.U/S.)^2 + B*(F.U/S.) + C - SSD$$

Estos coeficientes se obtienen únicamente de la calibración del material, por lo que la exactitud de la salida de humedad depende de lo correcta que sea la calibración.

SSD es el valor Seco superficial saturado (absorción) del material en uso, y permite expresar el porcentaje de lectura de humedad en formato SSD (sólo humedad libre).

Humedad promedio %:

Esta es la variable 'Filtrada sin escala %' procesada para el promediado de lotes con los parámetros del cuadro 'Promediado' de la página de configuración.

El promediado de lotes es un proceso de promediado de lecturas a lo largo de un período de tiempo ajustado. Esto puede resultar útil, ya que las lecturas varían naturalmente. Si el sistema Hydro-Probe II está instalado en un depósito de arena, cuando se abre la compuerta la arena empieza a circular hasta que se cierra. Si las lecturas oscilan, puede ser difícil obtener una lectura representativa individual. Por lo tanto, disponer de un valor promedio cuando la compuerta estaba abierta puede ser fundamental a la hora de obtener lecturas más precisas.

Para obtener más información sobre cómo se obtiene el valor promedio, véase la sección 'Límite alto y Límite bajo' en la página 24

Brix

(Sólo para sensores Hydro-Probe Orbiter e Hydro-Probe SE):

Este valor representará una lectura que es igual al BRIX utilizado en la industria azucarera. Su valor se ajusta a partir de la variable 'Filtrada sin escala' con los coeficientes A, B, C y D.

$$\text{Brix} = A - B e^{Cx} + Dx^2 \quad (x = \text{lectura Filtrada sin escala})$$

Temperatura electrónica °C

Temperatura del sistema electrónico en grados Celsius.

Temperatura del resonador °C

Temperatura del resonador en grados Celsius. El resonador está en contacto estrecho con el material, por lo que se puede utilizar como *indicador* de la temperatura del material.

Temperatura del material °C

(Sólo para sensores Hydro-Probe Orbiter e Hydro-Probe SE):

Medición de la temperatura del material de respuesta rápida, en grados Celsius.

Notas:

Contraseñas del supervisor

La contraseña de bajo nivel (utilizada para acceder a la función de actualización del firmware) es 3737.

La contraseña de bajo nivel (utilizada para acceder a la función de diagnóstico avanzado) es 0336.

NOTA: Puede retirar esta página del manual para evitar un acceso no autorizado a estas contraseñas.

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

Referencia de hardware

Los sensores de microondas Hydronix están sometidos a una continua mejora y desarrollo. Las mejoras incluyen cambios en las especificaciones del hardware.

Aunque los siguientes sensores tienen las funciones básicas del RS485 digital, la 1ª entrada digital y la 1ª salida analógica, la tabla siguiente resume las funciones adicionales de los diferentes sensores.

Sensor	Ver.	Firmware	2ª Entrada/salida digital	2ª salida analógica	Salida Brix	Temp. material (respuesta rápida)
Hydro-Probe II	1	HS0029				
	2	HS0046	✓			
Hydro-Mix V	1	HS0045				
	2	Hs0047	✓			
Hydro-Probe Orbiter	1	HS0063	✓	✓	✓	✓
Hydro-Probe SE	1	HS0048	✓			
	2	HS0070	✓	✓	✓	✓

Notas:

INDICE

- Ajustes predeterminados, 30
- Alto Límite, 24
- Analógica salida, 26
- Archivo de ayuda, 12
- Autocal, 34
- Bajo Límite, 24
- Botón calibración, 22
- Brix, 22, 57
- Calculadora
 - humedad, 40
- Calibración, 13, 37, 43
 - aire y agua, 33
 - botón, 22
 - coeficientes, 39
 - frecuencia, 47
 - inexacta, 36
 - material, 22
 - nueva, 39
 - nueva, 44
 - procedimiento, 43, 44
 - recalibración, 47
 - reglas, 41, 53
 - rutina, 43
 - valores de los datos, 39
- Calibración automática, 34
- Calibración del material
 - introducción, 35
- Circulación de señal, 55
- Coeficientes, 39
- Conexión a un PC, 7
- Configuración de la red, 17
- Contraseña, 29, 59
- Convertidor RS232-485, 47
- Cuadro
 - ajustes predeterminados, 30, 32
 - analógica salida, 26
 - calibración, 39
 - calibración del material, 22
 - compensación de temperatura, 30, 32
 - compensación de temperatura
 - coeficientes, 30
 - digital entrada/salida, 24
 - estado, 30
 - firmware, 30, 32
 - frecuencia y amplitud, 30
 - procesamiento de señal, 23
 - promediado, 23
 - sensor, 38
 - temperatura, 30
 - temperatura extremos, 30
- Cuadro de procesamiento de señal, 23
- Datos no válidos, 25
- Depósito vacío, 24, 25
- Descripción general, 11
- Diagnósticos, 29
- Digital entrada, 24
- Dirección de red, 17
- Dirección de red RS485, 15
- Escribir, 39
- Filtrada
 - sin escala, 56
- Filtros de velocidad de salto, 23
- Firmware, 30, 61
- Gráfico de tendencias, 19
- Gráfico de tendencias y registro, 18
- Hardware, 61
- Humedad %, 22
- Humedad calculadora, 40
- Humedad filtrada %, 56
- Humedad promedio %, 56
- Hydro-Probe Orbiter, 22
- Hydro-Probe SE, 22
- I/P 1 Uso, 24
- Idioma, 12
- Instalación, 9
- Intervalo válido, 24
- Límite inferior, 25
- Mediciones del sensor, 18
- Menús de las barras de herramientas, 12
- Muestras
 - obtención, 44
 - secado, 44
- Nuevo calibración, 39
- Página de calibración, 35
- Página de configuración, 12, 21
- Página de sensor, 11, 15
- Promediado, 23, 38, 47
 - remoto, 39
- Promedio
 - sin escala, 56
- Promedio/mantenido, 38
- Promedio/mantenido retardo, 23
- Prueba
 - calentamiento, 43
- Puerto Com, 12
- Registrar en archivo, 19
- Reglas
 - calibración, 41

- Salidas
 - 0-20mA, 26
 - 4 - 20mA, 26
 - compatibilidad, 26
 - datos no válidos, 25
 - depósito vacío, 25
 - sonda correcta, 25
- Seco superficial saturado, 39
- Sensor
 - selección, 29
- Sensores activos, 15
- Solución de problemas, 47
- Sonda correcta, 25
- SSD, 39
- Temperatura, 30
 - coeficientes, 30
 - compensación, 30
 - extremos, 30
 - Temperatura del material, 57
 - Temperatura del resonador, 57
 - Temperatura electrónica, 57
- Tiempo de filtrado, 23
- Valores de los datos, 39
- Variable de salida
 - brix, 27
 - filtrada sin escala, 26
 - Humedad filtrada, 27
 - humedad promedio, 27
 - humedad sin procesar, 27
 - promedio sin escala, 26
 - sin escala sin procesar, 26
 - temperatura del material, 27
 - variable de salida 1, 26
 - variable de salida 2, 27
- Versión, 32