



El registrador de nivel de agua HOBOb MX20L monitorea los cambios en los niveles de agua en una amplia variedad de entornos, incluidos arroyos, lagos, humedales, áreas de mareas y aguas subterráneas. Al usar HOBObconnect® en un dispositivo móvil o Windows, puede configurar fácilmente este registrador para registrar datos de presión y temperatura absolutas además del nivel de agua. Este registrador cuenta con un sensor de presión de cerámica, una carcasa duradera y una tapa protectora para implementarlo en pozos existentes o pozos de amortiguación. Sin tubos de ventilación engorrosos ni desecantes que mantener, este registrador fácil de usar es una solución ideal para estudios e investigaciones del nivel del agua.

Importante: Durante el funcionamiento normal (cuando no se activa el registrador), mantenga el control magnético a un mínimo de 1" de distancia del registrador para no descargar inadvertidamente la batería del registrador.

## Presupuesto

### Nivel de agua HOBOb

#### Registrador

#### Modelos:

- MX20L-01 (profundidad de 30 pies)
- MX20L-02 (profundidad de 100 pies)
- MX20L-04 (profundidad de 13 pies)

#### Elementos requeridos:

- Aplicación HOBObconnect
- Dispositivo móvil con Bluetooth e iOS, o Android™ o una computadora Windows con Bluetooth

#### Artículos incluidos

- Llavero con activación magnética

#### Accesorios:

- Cable (CABLE-1-300 o CABLE-1-50) y Cable Crimpado (CABLE-1-CRIMP)
- Acoplador de repuesto (COUPLER2-C) •
- Tapa de pozo (WELL-CAP-01)

#### Mediciones de presión (absoluta) y nivel de agua MX20L-01

Rango de operación	0 a 207 kPa (0 a 30 psia); aproximadamente 0 a 9 m (0 a 30 pies) de profundidad de agua al nivel del mar, o 0 a 12 m (0 a 40 pies) de agua a 3000 m (10 000 pies) de altitud
Rango calibrado de fábrica	69 a 207 kPa (10 a 30 psia), 0° a 40°C (32° a 104°F)
Presión de ruptura	310 kPa (45 psia) o 18 m (60 pies) de profundidad
Precisión del nivel del agua*	Error típico: ±0,1 % FS, 1,0 cm (0,03 pies) de agua Error máximo: ±0,2 % FS, 2,0 cm (0,06 pies) de agua
Precisión de presión bruta**	±0,3 % FS, error máximo de 0,62 kPa (0,09 psi)
Resolución	<0,02 kPa (0,003 psi), 0,21 cm (0,007 pies) de agua
Tiempo de respuesta de presión (90%)*	<1 segundo a una temperatura estable; la precisión de la medición también depende del tiempo de respuesta de la temperatura

#### Mediciones de presión (absoluta) y nivel de agua MX20L-02

Rango de operación	0 a 400 kPa (0 a 58 psia); aproximadamente 0 a 30,6 m (0 a 100 pies) de profundidad de agua al nivel del mar, o 0 a 33,6 m (0 a 111 pies) de agua a 3000 m (10 000 pies) de altitud
Rango calibrado de fábrica	69 a 400 kPa (10 a 58 psia), 0° a 40°C (32° a 104°F)
Presión de ruptura	500 kPa (72,5 psia) o 40,8 m (134 pies) de profundidad
Precisión del nivel del agua*	Error típico: ±0,1 % FS, 3,0 cm (0,1 ft) de agua Error máximo: ±0,2 % FS, 6,0 cm (0,2 pies) de agua
Precisión de presión bruta**	±0,3 % FS, error máximo de 1,20 kPa (0,17 psi)
Resolución	<0,04 kPa (0,006 psi), 0,41 cm (0,013 pies) de agua
Tiempo de respuesta de presión (90%)*	<1 segundo a una temperatura estable; la precisión de la medición también depende del tiempo de respuesta de la temperatura

#### Mediciones de presión (absoluta) y nivel de agua MX20L-04

Rango de operación	0 a 145 kPa (0 a 21 psia); aproximadamente 0 a 4 m (0 a 13 pies) de profundidad de agua al nivel del mar, o 0 a 7 m (0 a 23 pies) de agua a 3000 m (10 000 pies) de altitud
Rango calibrado de fábrica	69 a 145 kPa (10 a 21 psia), 0° a 40°C (32° a 104°F)
Presión de ruptura	310 kPa (45 psia) o 18 m (60 pies) de profundidad
Precisión del nivel del agua*	Error típico: ±0,1 % FS, 0,4 cm (0,013 pies) de agua Error máximo: ±0,2 % FS, 0,8 cm (0,026 pies) de agua
Precisión de presión bruta**	±0,3 % FS, error máximo de 0,43 kPa (0,063 psi)
Resolución	<0,014 kPa (0,002 psi), 0,14 cm (0,005 pies) de agua
Tiempo de respuesta de presión (90%)*	<1 segundo a una temperatura estable; la precisión de la medición también depende del tiempo de respuesta de la temperatura

Especificaciones (continuación)

Mediciones de temperatura (todos los modelos)

Rango de operación	-20° a 50°C (-4° a 122°F)
Exactitud	±0,2 °C de 0° a 50 °C (±0,36 °F de 32° a 122 °F)
Resolución	0,10 °C a 25 °C (0,18 °F a 77 °F)
Tiempo de respuesta (90%)	10 minutos en agua (típico)
Estabilidad (deriva)	0,1 °C (0,18 °F) por año

Registrador

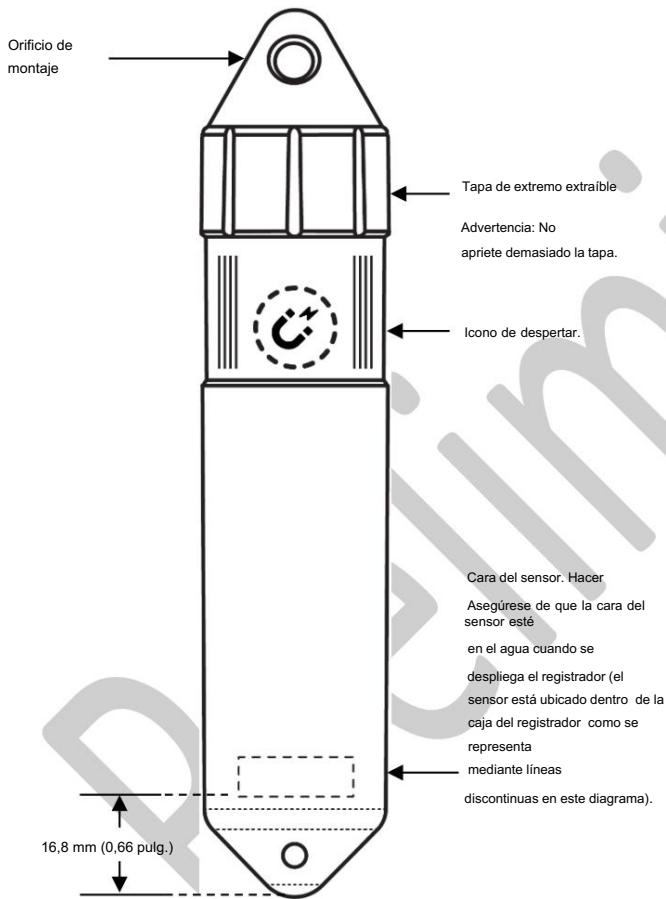
Estándar inalámbrico	Bluetooth 5 LE
Rango de transmisión	Aproximadamente 30,5 m (100 pies) de línea de visión
Potencia de radio	1 mW (0 dBm)
Reloj en tiempo real	±1 minuto por mes 0° a 50°C (32° a 122°F)
Batería	2/3 AA, 3,6 voltios de litio, reemplazables en fábrica con recalibración
Duración de la batería (uso típico)	3 años con registro de 1 minuto y Bluetooth siempre activado 7 años con registro de 1 minuto y Bluetooth desactivado y LED apagado 10 años con registro de 5 minutos y Bluetooth y LED apagados
Indicación de batería	Estado de la batería mostrado en la aplicación (aproximado)
Memoria (no volátil)	Aproximadamente 400.000 juegos de presión y temperatura Medidas
Tiempo de descarga de datos (con Dispositivos Bluetooth 5+)	Memoria completa: Aproximadamente 3,5 minutos 100.000 mediciones: < 1 minuto
Peso	Aproximadamente 154 g (5,43 oz) en el aire Aproximadamente 53,9 g (1,9 oz) en agua dulce
Dimensiones	3,18 cm (1,25 pulgadas) de diámetro, 15,24 cm (6,0 pulgadas) de longitud; orificio de montaje de 6,3 mm (0,25 pulgadas) de diámetro
Materiales humedecidos	Carcasa y tapa de polipropileno; juntas tóricas de Viton y Buna-N; Sensor cerámico en soporte de acetil; tornillos de acero inoxidable aptos para agua salada
Modos de registro	Intervalo fijo (normal o estadístico), ráfaga o intervalos múltiples con hasta 8 intervalos y duraciones definidos por el usuario; intervalos de registro de 1 segundo a 18 horas. Consulte la <a href="#">Guía del usuario de HOBOnnect Para más detalles.</a>
Modos de inicio	Inmediato, próximo intervalo, fecha y hora, botón de inicio (mando a distancia o aplicación)
Modos de parada	Memoria llena, nunca se detiene (sobrescribe los datos más antiguos), fecha y hora, o después del período de registro establecido
Pausa	Pausa y reinicia con la aplicación
Alarmas	Registra eventos de alarma alta o baja; el estado de la alarma se muestra en la aplicación
Clasificación ambiental	IP68
	La marca CE identifica que este producto cumple con todas las directivas relevantes de la Unión Europea (UE).
	La marca UKCA identifica que este producto cumple con todas las directivas relevantes en la Declaración de conformidad del Reino Unido.
	Esta marca identifica que este producto cumple con todas las directivas pertinentes en Australia y Nueva Zelanda.
	Esta marca identifica que este producto cumple con los límites específicos definidos en los Estados Unidos por la FCC e identificados en la última página de este documento.
	Esta marca identifica que este producto cumple con los límites específicos definidos en Taiwán por la NCC e identificados en la última página de este documento.
	Consulte la última página para obtener detalles sobre el cumplimiento en Estados Unidos, Canadá y Taiwán.

- \* Precisión del nivel del agua: con medición precisa del nivel de agua de referencia, densidad de agua conocida, datos precisos de presión barométrica y un entorno de temperatura estable.
- \*\* Precisión de presión bruta: la precisión del sensor de presión absoluta incluye todos los errores inducidos por la deriva del sensor, la temperatura y la histéresis.
- \*\*\* Cambios de temperatura: dejar reposar durante 20 minutos en agua para lograr una compensación total de la temperatura del sensor de presión. El error máximo debido a cambios térmicos rápidos es de aproximadamente 0,5 %.

### Descripción general del registrador

El registrador de nivel de agua MX20L requiere HOB0connect. El asistente de datos de nivel de agua de HOB0connect transforma el datos de presión y temperatura del registrador a datos de nivel de agua basados en el nivel de agua de referencia, la densidad del agua y un archivo de datos de presión barométrica fija o de presión barométrica al que haga referencia.

Un LED en la ventana transparente dentro de la tapa del extremo del registrador confirma que el registrador está funcionando. El LED parpadea cada 4 segundos cuando el registrador está registrando (a menos que la opción Mostrar LED esté desactivada como se describe en [Configuración e inicio del registrador](#)). El LED parpadea varias veces cuando mantiene el llavero magnético sobre el ícono de ACTIVACIÓN para activar el registrador o utiliza la comunicación Bluetooth. Si selecciona Iluminar registrador en HOB0connect, el registrador ilumina el LED durante 5 segundos.



El registrador puede registrar dos tipos de datos: muestras y eventos. Las muestras son las mediciones de los sensores registradas en cada intervalo de registro (por ejemplo, la presión cada minuto). Los eventos son sucesos independientes que se activan a partir de una actividad del registrador, como una batería defectuosa o un host conectado. Los eventos lo ayudan a determinar qué estaba sucediendo mientras el registrador estaba registrando.

### Acerca de la obtención de datos del nivel del agua

El registrador registra la presión absoluta, que HOB0connect convierte posteriormente en lecturas del nivel del agua. En esta aplicación, la presión absoluta incluye la presión atmosférica y la presión

de la columna de agua sobre el sensor. La presión atmosférica es nominalmente de 100 kPa (14,5 psi) al nivel del mar, pero cambia con el clima y la altitud. Si no se compensan, las variaciones barométricas pueden dar lugar a errores de 0,6 m (2 pies) o más.

Para compensar los cambios de presión barométrica, puede utilizar otro registrador de nivel de agua HOB0 MX20L instalado sobre el agua en el aire. También puede utilizar los registradores HOB0 MX802 o MX2001 como fuente de datos de presión barométrica o puede importar un archivo de presión barométrica en formato CSV. Consulte [Obtención de datos de nivel de agua mediante el Asistente de nivel de agua para obtener más detalles](#).

Las lecturas de presión barométrica son consistentes en toda la región (excepto durante fenómenos meteorológicos de rápido movimiento), por lo que, en general, puede utilizar lecturas de presión barométrica dentro de los 15 km (10 millas) del registrador sin degradar significativamente la precisión de la compensación. Debido a esto, puede utilizar un archivo de datos barométricos para compensar todos los registradores de nivel de agua en un área. El modelo MX20L-01 con su rango de 0 a 9 m (0 a 30 pies) o el MX20L-04 con su rango de 0 a 4 m (0 a 13 pies) son buenos

Referencias barométricas debido a su rango más pequeño y precisión compensada por temperatura. HOB0connect incluye el Asistente de datos de nivel de agua para una compensación barométrica fácil y precisa. Consulte [Obtención de datos de nivel de agua utilizando el Asistente de nivel de agua para obtener más detalles](#).

### Calibración de fábrica

El sensor de presión de cada registrador de nivel de agua HOB0 MX20L se calibra individualmente en la fábrica. Durante la calibración de fábrica, se recopilan datos brutos del sensor de presión a múltiples presiones y temperaturas en el rango calibrado del registrador (consulte la tabla de especificaciones). Estos datos generan coeficientes de calibración que se almacenan en su memoria no volátil. Luego, el sistema de calibración de fábrica verifica los coeficientes de calibración para asegurarse de que cumplan con la precisión indicada en el rango calibrado.

Puede utilizar el registrador a presiones y temperaturas que estén fuera del rango calibrado, pero no podemos garantizar su exactitud.

Importante: ¡Nunca exceda la presión de ruptura del sensor!

### Activación del registrador y Bluetooth Comunicación

Para comunicarse con el registrador, es posible que deba activarlo mediante el control remoto magnético. Para ello, sostenga el control remoto magnético sobre el ícono magnético de ACTIVACIÓN. Esto activa el registrador si está inactivo y activa la comunicación Bluetooth si está apagado.



## Configuración e inicio del registrador

Antes de implementar el registrador de nivel de agua HOBO MX20L en el campo, realice los siguientes pasos:

1. Inicie HOBOnnect.
2. Active el registrador como se describe en la sección anterior.  
[Despertando al leñador.](#)
3. Seleccione Dispositivos, seleccione el mosaico del MX20L que desea configurar y seleccione Personalizar configuración e inicio.  
Seleccione Configuración del registrador para ingresar el intervalo de registro y otras configuraciones.
4. Seleccione cualquier otra configuración que necesite, incluido cuándo comenzar a registrar y el intervalo de registro.
5. Para maximizar la vida útil de la batería, confirme que el Modo de ahorro de energía esté configurado en Bluetooth siempre desactivado.
6. Asegúrese de que la temperatura y la presión absoluta sean Habilitado. Una vez que la configuración del registrador sea la deseada.
7. Pulse el botón Iniciar.

## Implementación del registrador

El registrador de nivel de agua HOBO está diseñado para que sea fácil de implementar en muchos entornos. El registrador utiliza un sensor de presión absoluta, por lo que no se necesita un tubo de ventilación. El tamaño pequeño del registrador es conveniente para su uso en pozos pequeños y permite que el registrador se monte y/o se oculte en el campo. Siga estas pautas al implementar el registrador:

- El sensor de presión tiene compensación de temperatura en un rango de 0 a 40 °C (32 a 104 °F). Para obtener el mayor nivel de precisión, deje que el registrador alcance el equilibrio de temperatura total (aproximadamente 20 minutos) antes de registrar el nivel de agua de referencia.
- Evite lugares donde el registrador pueda experimentar cambios repentinos de temperatura, como la luz solar directa. Al instalar un registrador de nivel de agua HOBO MX20L para presión barométrica, elija una ubicación que minimice la tasa de fluctuaciones de temperatura. Lo ideal es colgar el registrador de referencia de presión barométrica varios pies por debajo del nivel del suelo en un pozo de observación donde las temperaturas del suelo sean estables (mientras se asegura de que el registrador permanezca por encima del nivel del agua). Si eso no es posible (o si no está utilizando un pozo), intente colocar el registrador en un lugar sombreado donde no esté sujeto a cambios rápidos de temperatura.
- Al implementar un registrador de nivel de agua HOBO en un pozo, asegúrese de que el pozo esté ventilado a la atmósfera. Por lo general, puede perforar un pequeño orificio en la tapa del pozo para asegurarse de que la presión dentro y fuera del pozo esté en equilibrio. Si esto no es posible, utilice el registrador de referencia de presión barométrica en el mismo pozo.
- Utilice un cable que no se estire para colgar el registrador de nivel de agua. Cualquier cambio en la longitud del cable genera un error de 1 a 1 en la medición de profundidad. Siempre pruebe el cable antes de instalar un registrador en un pozo para asegurarse de que no se estire.
- Si va a instalar el registrador en un lago, río o arroyo, primero debe construir un pozo amortiguador para proteger el registrador.

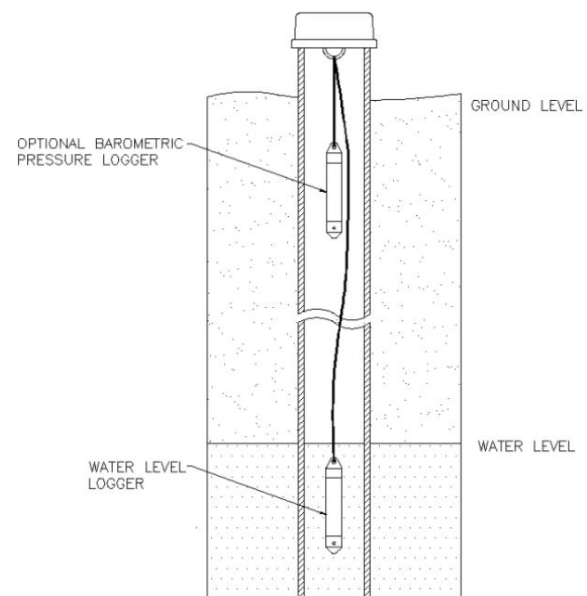
contra vibraciones, golpes y movimientos. Se puede construir un pozo amortiguador simple con tubería de PVC o ABS. Un pozo amortiguador construido correctamente ayuda a proteger el registrador de corrientes, acción de las olas y escombros. Suspenda el registrador en el pozo amortiguador de modo que siempre esté bajo el agua, pero no en el fondo para que quede enterrado por el cieno.

Para obtener más información, consulte la Nota de aplicación técnica denominada [Cómo construir un pozo tranquilizador.](#)

- Para evitar que el registrador se mueva con las corrientes y garantizar que el cable de soporte permanezca recto durante la implementación, es posible que deba agregar un peso al cable de suspensión o colgar un peso debajo del registrador.  
Alternativamente, puede implementar el registrador en un pozo tranquilizador como se describe anteriormente.
- Tenga mucho cuidado de no exceder la presión de ruptura del registrador. El sensor de presión estallará si se excede la profundidad máxima (consulte la tabla de especificaciones). Coloque el registrador a una profundidad que le permita permanecer en el agua durante la duración de la instalación, pero que no exceda la profundidad de ruptura nominal.

Para implementar el registrador:

1. Corte el cable para suspender el registrador.
  - a. Mida la profundidad física hasta la superficie del agua desde el punto de suspensión.
  - b. Corte un trozo de alambre trenzado de acero inoxidable (revestido con teflón es lo mejor) de modo que el registrador esté lo suficientemente profundo como para permanecer siempre en el agua. Calcule el nivel bajo del agua y haga que el cable sea lo suficientemente largo como para que el registrador esté aproximadamente 2 pies por debajo de ese nivel.
2. Conecte el cable al punto de suspensión y al registrador.  
tapa.
3. Reinicie el registrador si lo desea.
4. Baje el registrador al pozo o pozo tranquilizador.



5. Mida el nivel del agua desde el punto de referencia deseado.  
(parte superior de la tubería, nivel del suelo o nivel del mar).

- Para maximizar la precisión, espere 20 minutos después de implementar el registrador antes de medir el nivel del agua para permitir que el registrador alcance el equilibrio de temperatura con el agua.
- Si el pozo tiene un diámetro demasiado pequeño para medir el nivel del agua después de la implementación, mida el nivel del agua antes de la implementación, luego implemente el registrador inmediatamente y registre el tiempo de implementación.

6. Registre la fecha y hora de la medición de referencia.

#### Implementación de un registrador de nivel de agua para medición barométrica

##### Datos de presión (opcional)

Si está utilizando un registrador MX20L para registrar datos de presión barométrica, es mejor iniciar este registrador antes o al mismo tiempo que inicia los registradores de nivel de agua. Esto garantiza que tenga lecturas de presión barométrica para compensar todos los datos del registrador de nivel de agua. Para instalar un registrador de presión barométrica en un pozo:

1. Corte el cable para suspender el registrador.

- a. Mida la profundidad física hasta la superficie del agua desde el punto de suspensión.
- b. Corte un trozo de alambre de acero inoxidable trenzado (recubierto de teflón es el mejor) de modo que el registrador cuelgue aproximadamente 2 pies debajo de la superficie del suelo, pero siempre por encima de la superficie del agua.

2. Conecte el cable al punto de suspensión y al registrador.  
tapa.

3. Configure e inicie el registrador utilizando HOBOnnect, el

Lo mismo que se describe en [Configuración e inicio del registrador](#).

Tenga en cuenta que el registrador barométrico no tiene que registrar a la misma velocidad que el registrador de nivel de agua porque HOBOnnect puede interpolar entre lecturas de presión barométrica si es necesario.

4. Baje el registrador al pozo o al pozo de amortiguación. Asegúrese de que el registrador no se hunda por debajo de la superficie del agua. Vea el diagrama en la sección anterior.

5. Registre el tiempo de implementación.

##### Descarga de datos de los registradores

¡No olvides llevar contigo el llavero magnético para descargar datos! Lo necesitarás para activar el Bluetooth.

Comunicación en el registrador. Guarde uno de repuesto en su automóvil o camioneta en caso de que olvide traer uno. En caso de necesidad, puede utilizar un imán potente.

Tenga en cuenta que normalmente desea descargar los datos de su

Primero, los registradores de nivel de agua y, después, el registrador de presión barométrica asociado. Esto garantiza que tenga lecturas barométricas para todas las lecturas de nivel de agua.

1. Mida el nivel del agua como se describió anteriormente. Puede utilizarlo

Para verificar que el registrador no se haya movido durante la instalación, registre el nivel de agua con la fecha y la hora.

2. Saque el registrador del pozo.

3. Descargue los datos utilizando HOBOnnect.

- a. Active la comunicación Bluetooth si es necesario. Consulte [Activación del registrador](#).

b. En HOBOnnect, seleccione Dispositivos.

c. Seleccione el mosaico para el dispositivo.

d. Seleccione Descargar datos. Cuando HOBOnnect haya terminado de

descargar los datos, puede elegir Listo o Exportar y compartir. Si elige

Exportar y compartir, HOBOnnect le solicitará la ubicación donde

guardar el archivo. Tenga en cuenta que es posible que desee esperar para

exportar y compartir los datos hasta que haya agregado los datos del nivel del

agua mediante el Asistente de nivel de agua.

4. Vuelva a implementar el registrador (opcional) como se describe más adelante en este artículo.  
sección.

Para descargar datos de un registrador MX20L utilizado para datos de presión barométrica:

1. Retire el registrador del pozo o de la carcasa si es necesario.

Activar la comunicación Bluetooth.

2. Descargue los datos utilizando HOBOnnect como se describe anteriormente.

3. Vuelva a implementar el registrador (opcional) como se describe a continuación.

Si lo desea, utilice HOBOnnect para reiniciar el registrador. Si desea que los datos estén en un solo archivo de datos y hay suficiente memoria en el registrador, puede simplemente permitir que el registrador continúe registrando y los nuevos datos se agregarán a los datos en la memoria del registrador. Si desea maximizar la memoria disponible para la próxima implementación, detenga el registrador e inicie una nueva implementación.

Puede reutilizar el método de montaje existente. Compruebe que el registrador de nivel de agua permaneció en el agua y que el registrador barométrico permaneció fuera del agua durante la instalación anterior.

Tome una nueva lectura de referencia con la fecha y la hora como se describe en esta sección. Registre esta información en su cuaderno de campo para utilizarla más adelante para procesar los datos con el asistente de nivel de agua. Tenga en cuenta que esta nueva lectura de referencia pone a cero cualquier error de desviación de la medición.

##### Obtención de datos del nivel del agua utilizando el sistema de medición del agua Asistente de nivel

Para derivar los datos del nivel del agua utilizando datos de presión barométrica, utilice el Asistente de nivel de agua en HOBOnnect como se describe a continuación.

Para obtener datos de presión barométrica de fuentes distintas a los productos Onset, consulte [Datos barométricos de otras fuentes a continuación](#).

1. En HOBOnnect, seleccione la pestaña Datos y toque el archivo de datos del registrador de nivel de agua. Se abrirá el Visor de archivos de datos, que muestra un gráfico de los datos del registrador.

2. Ejecute el Asistente de nivel de agua.

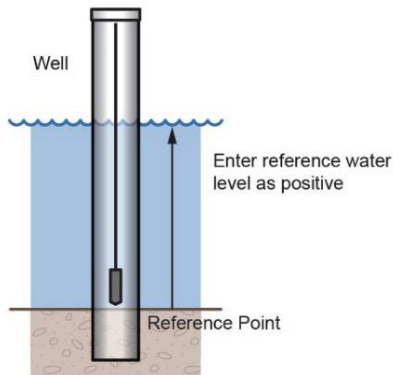
a. Toque el icono del asistente de nivel de agua (el que parece una regla).

b. Seleccione la densidad del agua que mejor describa el agua que está midiendo o ingrese la densidad real del agua. Seleccione las unidades.

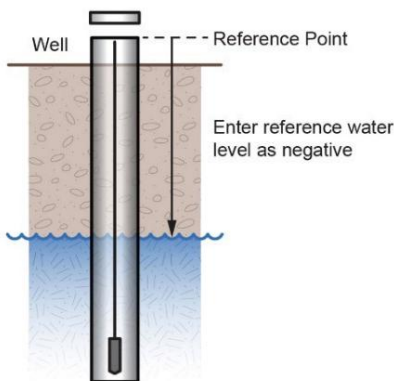
c. Seleccione Usar un nivel de agua de referencia e ingrese el Nivel de agua de referencia que midió al comienzo de la implementación.

Introduzca el nivel del agua como un número positivo si se mide hacia arriba desde un punto de referencia debajo de la superficie del agua, como la altura del agua sobre el nivel del mar.

Nivel. Esta ilustración muestra un ejemplo de cuándo introducir el nivel del agua como un número positivo.



Introduzca el nivel del agua como un número negativo si se mide hacia abajo desde un punto de referencia situado por encima de la superficie del agua, como la parte superior del pozo. Esta ilustración muestra un ejemplo de cuándo introducir el nivel del agua como un número negativo.



d. Seleccione la hora de referencia del menú desplegable que esté más cerca de la fecha y hora registradas para la medición del nivel de agua de referencia. Si midió el nivel antes de la implementación debido al tamaño de la tubería, seleccione una fecha y hora posteriores al inicio de la implementación.

3. Para ver los datos de nivel de agua recién creados, toque Continuar.

El error de medición puede ser causado por un error de medición manual, una desviación del sensor o un cambio en la longitud del cable de suspensión.

Para cuantificar el error de medición (que idealmente es cero), compare el nivel de agua calculado al final del gráfico con el nivel de agua medido justo antes de retirar el registrador de nivel de agua.

## Datos de presión barométrica de otras fuentes

Si decide utilizar datos de presión barométrica de una estación meteorológica o un registrador de presión barométrica de terceros, deberá convertir los datos de fecha, hora y presión a un archivo CSV con requisitos especiales de encabezado y formato. La forma más sencilla de realizar este trabajo es en Microsoft® Excel® y luego guardar los datos como un archivo CSV.

Para obtener información sobre cómo formatear el archivo CSV, consulte la [Guía del usuario de HOBOnnect](#).

Si elige utilizar datos de presión barométrica de una estación meteorológica en línea, como el Servicio Meteorológico Nacional,

Los datos de presión barométrica medidos se modifican para que estén al nivel del mar. Esta presión al nivel del mar es utilizable ya que todas las compensaciones de presión se ponen a cero cuando se ingresa la medición de referencia.

Cuando selecciona el archivo de datos barométricos en el Nivel de Agua Asistente (ver sección anterior), seleccione el archivo CSV que usted generó.

## Mantenimiento

El registrador requiere el siguiente mantenimiento periódico para garantizar un funcionamiento óptimo:

- Proteja el registrador. Este registrador puede resultar dañado por golpes. Manipule siempre el registrador con cuidado. El registrador puede perder su precisión calibrada o dañarse si se cae. Embalaje adecuado durante el transporte o envío del registrador.

Importante: ¡No intente abrir la carcasa del registrador!  
Intentar desarmar el registrador puede causar daños graves al sensor de presión y a los componentes electrónicos del registrador. No hay piezas que el usuario pueda reparar dentro de la carcasa. Si su registrador necesita servicio técnico, comuníquese con el soporte técnico de Onset llamando al 1-508-759-9500 o haciendo clic en [Soporte técnico de Onset](#).

- Inspeccione periódicamente el registrador para detectar bioincrustaciones. El crecimiento de microorganismos en la superficie del sensor de presión puede alterar la precisión del sensor. Los organismos que crecen dentro del cono de la punta del sensor y en el propio sensor pueden interferir con la precisión. El funcionamiento del sensor puede verse afectado y, en última instancia, dejarlo inutilizable. Si el área de despliegue es propensa a la contaminación biológica, revise periódicamente el registrador para detectar la presencia de crecimiento marino.
- Tenga cuidado con los solventes. Verifique una tabla de compatibilidad de materiales con los materiales humedecidos que se enumeran en la tabla de Especificaciones antes de implementar el registrador en lugares donde haya solventes no probados. El registrador tiene juntas tóricas de Viton y Buna-N, que son sensibles a los solventes polares (acetona, cetona), amoníaco, cloro y líquidos de frenos. El sensor está montado en un soporte de acetal. El acetal es resistente a la mayoría de los solventes, combustibles y lubricantes. La tapa del extremo de montaje es de polipropileno. El registrador sigue siendo impermeable con esta tapa del extremo quitada.
- Compensación de la deriva

Todos los sensores de presión sufren desviaciones con el tiempo. La desviación del sensor de presión y de los componentes electrónicos del registrador de nivel de agua HOBO MX20L es inferior al 0,5 % de la escala completa (en el peor de los casos) por año. En la mayoría de las aplicaciones, la desviación no es una fuente significativa de error, porque la desviación creada por cualquier desviación se pone a cero cuando se toma una medición manual del nivel de referencia y se utiliza el software del registrador para calcular automáticamente las lecturas de nivel en relación con la medición de referencia. En efecto, se vuelve a poner a cero el sensor cada vez que se aplica una lectura de referencia al archivo de datos.

La desviación del sensor de presión solo es importante cuando se necesitan valores de presión absoluta o si no hay mediciones de profundidad o nivel de referencia recientes disponibles. Por ejemplo, si el registrador se implementa durante un año y no se toman nuevas lecturas de nivel de referencia durante la implementación, es posible que el sensor se haya desviado hasta un 0,5 % de la escala completa al final de la implementación.

Es posible determinar la cantidad real de desviación durante una implementación si se toma un nivel de referencia al principio y al final de una implementación a largo plazo. Se pueden comparar los resultados de aplicar los dos niveles de referencia diferentes (uno al principio del archivo de datos y otro al final del mismo). Cualquier diferencia entre los archivos indica la cantidad de desviación del sensor (suponiendo que los niveles de referencia sean precisos).

## Verificación de precisión

Puede comprobar la precisión diferencial de sus registradores para las mediciones del nivel del agua desplegándolos a dos profundidades y comparando la diferencia en las lecturas de nivel. Al verificar la precisión de esta manera, asegúrese de permitir que la temperatura de los registradores se estabilice en cada profundidad. Utilice el software del registrador para convertir las lecturas de presión a nivel. Las lecturas de nivel deben tomarse lo suficientemente cerca una de otra para que la presión barométrica no cambie.

Puede comprobar la precisión de la presión absoluta de su registrador de nivel de agua HOBO MX20L comparando sus lecturas de presión ambiental con las de un segundo registrador HOBO. Sus lecturas deben estar dentro de la precisión especificada de cada una. Alternativamente, puede comprobar la lectura de presión con un barómetro local preciso. Si utiliza una fuente de información barométrica no local, como el sitio web de la NOAA, ajuste la altitud.

## Pautas para la batería

La batería del registrador de nivel de agua HOBO MX20L es una batería de litio de 3,6 voltios.

- Duración de la batería. Consulte las especificaciones para obtener más información. [Duración de la batería](#). La duración real de la batería es una función de la cantidad de implementaciones, el intervalo de registro y la temperatura de funcionamiento/almacenamiento del registrador. Implementaciones frecuentes con

Los intervalos de registro inferiores a un minuto y el almacenamiento/funcionamiento continuo a temperaturas superiores a 35 °C dan como resultado una vida útil de la batería significativamente menor. Por ejemplo, el registro continuo con un intervalo de registro de un segundo da como resultado una vida útil de la batería de aproximadamente un mes.

Para obtener la vida útil de batería especificada, opere y almacene el registrador a temperaturas entre 0° y 25°C (32° y 77°F).

- Nivel de batería: el nivel de batería que se muestra para estos registradores se basa en el voltaje de la batería. Las baterías de litio de estos registradores mantienen un voltaje estable hasta que se acercan al final de su capacidad. Por lo tanto, es mejor reemplazar las baterías o los registradores en función del tiempo que hayan estado en uso. Una vez que se hayan utilizado durante el 90 % de la vida útil de la batería especificada, no debe utilizar los registradores para implementaciones prolongadas. Si los registradores se utilizan más allá de este tiempo, programe visitas frecuentes al sitio para minimizar el riesgo de pérdida de datos. Una vez que la indicación de la batería baje del 50 % (cuando se verifica a temperatura ambiente), debe reemplazar los registradores o devolverlos a Onset o a un centro de servicio autorizado de Onset para el reemplazo de la batería y la puesta a punto/recalibración del registrador.



**ADVERTENCIA:** No cortar, abrir, incinerar ni calentar por encima 100 °C (212 °F) o recargue la batería de litio. La batería puede explotar si el registrador se expone a calor extremo o a condiciones que podrían dañar o destruir la carcasa de la batería. No arroje el registrador ni la batería al fuego. No exponga el contenido de la batería al agua.

Deseche la batería de acuerdo con las regulaciones locales para baterías de litio.

## **FC** Declaración de la Comisión Federal de Comunicaciones sobre interferencias (Estados Unidos)

Este equipo ha sido probado y se ha determinado que cumple con los límites establecidos para dispositivos digitales de Clase B, de conformidad con la Parte 15 de las Normas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales en una instalación residencial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de acuerdo con las instrucciones, puede causar interferencias perjudiciales en las comunicaciones por radio. Sin embargo, no existe garantía de que no se produzcan interferencias en una instalación en particular. Si este equipo causa interferencias perjudiciales en la recepción de radio o televisión, lo que se puede determinar encendiendo y apagando el equipo, se recomienda al usuario que intente corregir la interferencia mediante una de las siguientes medidas:

- Reorientar o reubicar la antena receptora
- Aumentar la separación entre el equipo y el receptor.
- Conecte el equipo a una toma de corriente de un circuito diferente de aquel al que está conectado el receptor.
- Consulte al distribuidor o a un técnico de radio/TV experimentado para obtener ayuda.

Este dispositivo cumple con la Parte 15 de las Normas de la FCC. Su funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) Este dispositivo no puede causar interferencias perjudiciales y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia que reciba, incluidas las interferencias que puedan causar un funcionamiento no deseado.

Precaución de la FCC: Cualquier cambio o modificación no aprobado expresamente por la parte responsable del cumplimiento podría anular la autoridad del usuario para operar este equipo.

### Declaraciones de Industria Canadá (Canadá)

Este dispositivo cumple con las normas RSS exentas de licencia de Industry Canada. Su funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) este dispositivo no puede causar interferencias y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluidas las que puedan causar un funcionamiento no deseado del dispositivo.

### Avis de conformidad pour l'Industrie Canada

Le présente appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicable aux appareils radio exentes de licence. La exploitation est autorisée avec deux conditions suivantes: (1) l'appareil ne doit produire aucun brouillage, et (2) l'appareil doit accepter tout l'appareil radioélectrique connecté, même si le brouillage est susceptible de compromettre son fonctionnement.

Para cumplir con los límites de exposición a la radiación de RF de la FCC y de Industry Canada para la población general, los registradores HOB0 MX1101 deben instalarse para proporcionar una distancia de separación de al menos 20 cm de todas las personas y no deben ubicarse ni funcionar junto con ninguna otra antena o transmisor.



Declaración del NCC (Taiwán)

### Traducción:

#### Artículo 12

Si el permiso otorgado por la NCC, ninguna compañía, empresa o usuario está autorizado a cambiar la frecuencia, mejorar la potencia de transmisión o alterar las características originales, así como el rendimiento de un dispositivo de radiofrecuencia de baja potencia aprobado.

#### Artículo 14

Los dispositivos de radiofrecuencia de baja potencia no deben afectar la seguridad de la aeronave ni interferir con las comunicaciones legales. Si se detectan, el usuario debe dejar de utilizarlos inmediatamente hasta que no se produzcan interferencias. Las comunicaciones legales mencionadas significan que las comunicaciones por radio se realizan de conformidad con la Ley de Telecomunicaciones. Los dispositivos de radiofrecuencia de baja potencia deben ser susceptibles a las interferencias de las comunicaciones legales o de los dispositivos que emitan ondas de radio ISM.



Ventas en EE. UU. e internacionales: 1-508-759-9500  
[www.onsetcomp.com/contact/support](http://www.onsetcomp.com/contact/support)

© 2014–2024 Onset Computer Corporation. Todos los derechos reservados. Onset, HOB0, HOB0connect y HOB0link son marcas comerciales registradas de Onset Computer Corporation. App Store, iPhone, iPad y iPadOS son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Apple Inc. Android y Google Play son marcas comerciales de Google LLC. Windows es una marca comercial registrada de Microsoft Corporation. Bluetooth y Bluetooth Smart son marcas comerciales registradas de Bluetooth SIG, Inc. Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus respectivas empresas.