



tripletw160105

ECO Triplet-w

Manual del usuario

01/2016, Edición B



Sección 1 Especificaciones	3
1.1 Mecánica	3
1.1.1 Conector de mamparo estándar	3
1.1.2 Pilas	3
1.2 Electricidad	3
1.3 Comunicaciones	4
1.4 Óptica	4
1.4.1 Fluorímetro de tres parámetros y dispersión	4
Sección 2 Funcionamiento y mantenimiento	5
2.1 Verificación del funcionamiento del sensor	5
2.2 Configuración del sensor para su instalación	6
2.3 Monitorización de datos	6
2.3.1 Datos del monitor recopilados en unidades de ingeniería	7
2.4 Guardado de datos	7
2.4.1 Guardado de datos en el sensor	7
2.4.2 Guardado de datos en el PC	7
2.5 Obtención de datos del sensor	8
2.6 Operaciones adicionales	9
2.6.1 Definición de la fecha y hora	9
2.6.2 Ajuste de las opciones de recopilación de datos	9
2.6.3 Ajuste de las vistas en la pestaña Plot data (Representar datos)	11
2.7 Mantenimiento del sensor	12
2.7.1 Sustitución del motor	12
2.7.2 Sustitución del motor del contacto deslizante	13
2.7.3 Bulkhead connector maintenance	14
Sección 3 Referencia	17
3.1 Elementos suministrados	17
3.2 Calibración	17
3.3 Caracterización	17
3.3.1 Caracterización de campo	17
3.3.2 Guardado de los valores de caracterización de campo en el sensor	18
3.4 Archivos de dispositivos	18
3.5 Funcionamiento del programa del terminal	19
3.5.1 Comandos comunes del programa del terminal	19
3.5.2 Comandos del programa del terminal para sensores con memoria interna	19
3.5.3 ECOView y diferencias con el programa del terminal	20
Sección 4 Equipo opcional	21
4.1 Cable de prueba	21
4.2 Pilas internas	21
4.2.1 Procedimiento para retirar las pilas	22
4.2.2 Cambio de las pilas	23
4.3 Equipo suspendido: sensor de presión	24
4.4 Equipo suspendido: termistor externo	25
Sección 5 Información general	27
5.1 Garantía	27
5.2 Mantenimiento y asistencia técnica	27
5.3 Cómo desechar el equipo eléctrico y electrónico	27

Sección 1 Especificaciones

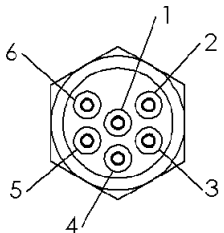
Los sensores *ECO* miden diferentes parámetros de las aguas naturales de la tierra. Los sensores están disponibles en varios modelos y con varias funciones opcionales.

Estándar (Est.)	La salida es digital. La cara óptica tiene un contacto deslizante. Tiene modo de baja potencia. Almacena datos.
Pila (B)	Estándar y con baterías internas para un funcionamiento independiente.

1.1 Mecánica

	Est.	B
Diámetro	8,08 cm	
Longitud	22,1 cm	36,0 cm
Profundidad comprobada	600 m	
Rango de temperatura	0–30 °C	
Peso en aire, agua	1,28 kg, 0,29 kg	2,1 kg, 0,43 kg

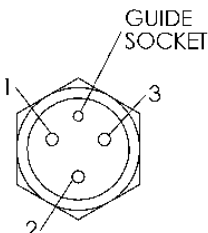
1.1.1 Conector de mamparo estándar

Contacto	Función	Conector MCBH-6-MP
1	Puesta a tierra	
2	RS232 RX	
3	Reservado	
4	Entrada de tensión	
5	RS232 TX	
6	Reservado	

1.1.2 Pilas

Conector de mamparo adicional en sensores con pilas internas.

Utilice el conector de alimentación de punta azul y tres contactos proporcionado con el sensor para suministrar energía al sensor.

Contacto	Función	Conector MCBH-3-FS
1	Entrada de tensión	
2	Sin conectar	
3	Salida de la pila	

1.2 Electricidad

Entrada	7–15 V CC
Consumo de corriente, normal	60 mA
Consumo de corriente, en modo en espera	140 µA

Especificaciones

Consumo de corriente, escobilla activa	200 mA
Linealidad	99%

1.3 Comunicaciones

Frecuencia de muestras	a 4 Hz
Almacenamiento de datos	67000 muestras
Tasa de salida de RS232	19200 baudios
Resolución de salida	12 bits
Salida digital máxima	4130 ±30 recuentos

1.4 Óptica

Nota: El fabricante ha cambiado la nomenclatura de la salida de todos los fluorímetros de materia orgánica disuelta. La materia orgánica disuelta fluorescente (FDOM) sustituye a la materia orgánica disuelta coloreada (CDOM). La FDOM alinea la medición de fluorescencia con la descripción de salida.

1.4.1 Fluorímetro de tres parámetros y dispersión

Parámetro	Longitud de onda EX/EM	Rango, sensibilidad
Clorofila (Chl)	470/695 nm	0–30, 0,015 µg/L
		0–50, 0,025 µg/L
Materia orgánica disuelta fluorescente (FDOM)	370/460 nm	0–375, 0,184 ppb
Uranina (UR)	470/530 nm	0–300, 0,073 ppb
Ficocianina (PC)	630/680 nm	0–175, 0,086 ppb
Ficoeritrina (PE), Rodamina (Rh)	520/595 nm	0–175, 0,086 ppb

Parámetro	Longitud de onda	Rango, sensibilidad
Dispersión	412 nm, 470 nm, 532 nm, 650 nm, 880 nm	0–5, 0,003 m ⁻¹
	700 nm	0–3, 0,002 m ⁻¹
		0–5, 0,003 m ⁻¹

Sección 2 Funcionamiento y mantenimiento

2.1 Verificación del funcionamiento del sensor

⚠ ADVERTENCIA

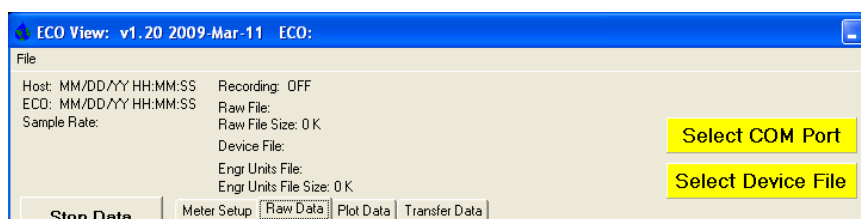
Los sensores FDOM emplean una fuente de luz LED ultravioleta. No mire directamente a una luz LED ultravioleta cuando esté encendida. Puede dañar los ojos. Mantenga los productos que tengan luces LED ultravioleta alejados de niños, mascotas o cualquier otro ser vivo. Lleve gafas de seguridad de policarbonato resistentes a los rayos ultravioleta para proteger los ojos cuando haya una luz ultravioleta encendida.

⚠ PRECAUCIÓN

No suministre más de 15 V CC al sensor, pues una corriente superior a 15 V CC dañará la rasqueta.

Antes de realizar la configuración o comenzar con la utilización, compruebe que los sensores funcionan.

1. Acople el conector de 6 contactos del cable de prueba opcional (para obtener más información, consulte la sección sobre el cable de prueba) al sensor.
2. Retire el tapón que protege la cara óptica del sensor.
3. Conecte un adaptador de puerto serie a USB al cable de prueba para poder conectar este cable al PC.
4. Conecte el sensor a una fuente de alimentación:
 - Conecte los sensores con pilas internas al conector de alimentación de punta azul y tres contactos, proporcionado por el fabricante. El sensor se enciende.
 - Conecte los sensores sin pilas internas al cable de prueba opcional y a una fuente de alimentación regulada a 12 V CC.
5. Inicie el software desde el CD que ha proporcionado el fabricante.
 - a. Seleccione el puerto COM en el PC.
 - b. Seleccione en el CD el archivo del dispositivo para el sensor.
 - c. Seleccione la velocidad en baudios, si es necesario. El valor predeterminado es 19200.



6. Encienda la alimentación eléctrica. El sensor se enciende.
7. Pulse **Start Data** (Iniciar datos).
8. Vaya a la pestaña *Raw Data* (Datos sin procesar) del software. Los datos recopilados por el sensor se muestran en la columna "Signal" (Señal).

Figura 1 Formato de los datos recopilados por la mayoría de sensores ECO

Meter Setup	Raw Data	Plot Data	Transfer Data			
06/14/12 06:06:05	532	267	660	3070	695	78
06/14/12 06:06:06	532	315	660	3406	695	89
06/14/12 06:06:07	532	437	660	3861	695	127
06/14/12 06:06:08	532	509	660	4122	695	175
06/14/12 06:06:09	532	2577	660	4122	695	629
06/14/12 06:06:10	532	4122	660	4122	695	957
06/14/12 06:06:11	532	4122	660	4122	695	970
06/14/12 06:06:12	532	4122	660	4122	695	868
06/14/12 06:06:14	532	4122	660	4122	695	946

Date	Time	Wave-length	Signal	Wave-length	Signal	Wave-length	Signal
------	------	-------------	--------	-------------	--------	-------------	--------

Observe que en los sensores RT y de disco aparecen números 9 en lugar de la hora y la fecha.

9. Observe el valor máximo de datos para el sensor. Mantenga los dedos, el tapón protector o la barra fluorescente, si el sensor es un fluorímetro, alejados unos 1-4 cm de la cara óptica del sensor.

El valor de datos de la columna "Signal" (Señal) en la pestaña *Raw Data* (Datos sin procesar) irá aumentando hacia el valor máximo de datos especificado para el sensor.

- Sensores de dispersión y turbidez: utilice un dedo o la tapa protectora.
- Sensores FDOM: utilice el tubo fluorescente azul.
- Sensores de clorofila o ficoeritrina: utilice el tubo fluorescente naranja.
- Sensores de uranina o ficocianina: utilice el tubo fluorescente amarillo.
- Sensores PAR: dirija el sensor hacia la luz.

10. Seleccione **Stop data** (Parar datos).

El sistema Bio-wiper se cierra en los sensores que dispongan del mismo. Si se corta la alimentación en mitad del ciclo, el sistema Bio-wiper se iniciará al comienzo del ciclo cuando vuelva la alimentación.

2.2 Configuración del sensor para su instalación

1. Consulte la sección anterior para asegurarse de que el sensor funciona correctamente.
2. Sustituya el cable de prueba por un cable marino para la utilización.
3. Si es necesario, retire la tapa protectora del sensor.
4. Utilice el conector de alimentación de punta azul (solo sensores con pilas internas) o una fuente de alimentación externa para suministrar energía al sensor para su utilización. Si tanto el cable como el conector de alimentación están conectados, la energía la proporciona el equipo que suministre el voltaje más alto.
 - a. Enchufe el conector de alimentación de punta azul al conector de tres contactos. El sensor comenzará a funcionar según la configuración establecida por el usuario. El fabricante recomienda este modo para aplicaciones fijas.
 - b. Enchufe un cable marino al conector de seis contactos y encienda el suministro eléctrico (sensores sin pilas internas).
5. Consulte la sección sobre [Operaciones adicionales](#) en la página 9 para obtener más detalles sobre cómo configurar el sensor para una aplicación específica.

2.3 Monitorización de datos

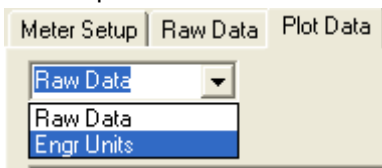
Monitoree los datos del sensor en recuentos. El número de "Signal" (Señal) o columnas de datos variará en función de si el usuario dispone de un sensor de uno, dos o tres parámetros.

1. Compruebe que el sensor tiene alimentación eléctrica y que está conectado.
2. Pulse **Start Data** (Iniciar datos).
3. Vaya a la pestaña *Raw Data* (Datos sin procesar) para ver los datos recopilados por el sensor.
Consulte la ilustración [Verificación del funcionamiento del sensor](#) en la página 5 para ver el formato de los datos.

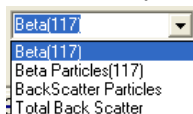
Nota: Los sensores RT y puck suelen mostrar 9 como marcadores de posición en las columnas de fecha y hora.

2.3.1 Datos del monitor recopilados en unidades de ingeniería

1. Vaya a la pestaña *Plot Data* (Representar datos).
2. Seleccione "Engr Units" (Unidades de ingeniería) del menú desplegable situado de la parte superior de la pestaña.



3. Seleccione el tipo de unidades que desea ver.



El software calcula las unidades de ingeniería para mostrarlas en la pestaña *Plot Data* (Representar datos).

Nota: Los datos se guardan en recuentos, y no en unidades de ingeniería.

2.4 Guardado de datos

Guarde los datos recopilados por el sensor en la memoria del sensor (si está equipada), en el PC o en ambos.

Nota: Los sensores RT y puck no almacenan datos. Guarde los datos de estos sensores en tiempo real en el PC o en el registrador de datos.

2.4.1 Guardado de datos en el sensor

1. Se detiene si el sensor está encendido.
El sensor se pone en modo en espera.
2. Pulse **Turn Logging ON/OFF** (Activar/Desactivar registro).

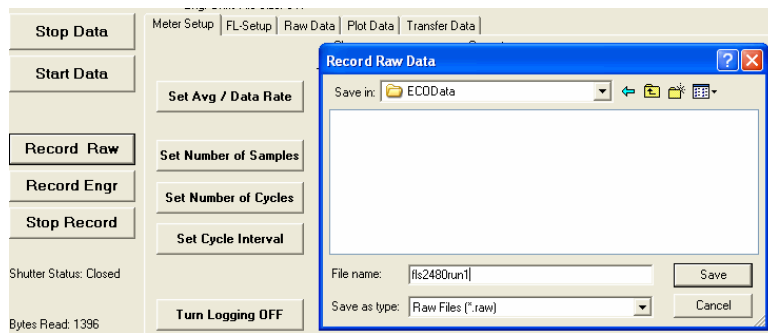


Activa el registro o el almacenamiento de datos en el sensor.

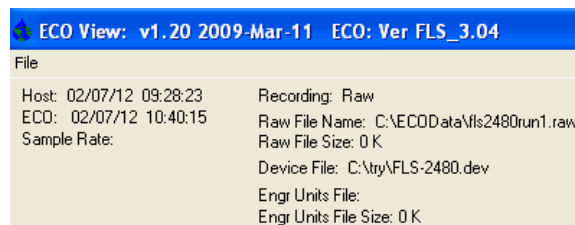
3. Seleccione **Store to Flash** (Almacenar en memoria extraíble).
La advertencia amarilla **Setup not Stored** (Configuración no almacenada) ya no se mostrará. El sensor guardará los datos internamente la próxima vez que el usuario lo encienda.

2.4.2 Guardado de datos en el PC

Para guardar los datos en el PC en recuentos, pulse **Record Raw** (Registrar sin formato). Para guardar los datos en unidades de ingeniería, pulse **Record Engr** (Registrar Ing.). Los datos recopilados por el sensor se guardan en tiempo real en el PC.



1. Pulse **Record Raw** (Registrar sin procesar).
La ventana *Record Raw Data* (Registrar datos sin procesar) aparece en el software.
2. Seleccione una ubicación en el PC para almacenar los datos.
3. Introduzca el nombre de un archivo.
4. Pulse **Save** (Guardar).
5. Pulse **Record Engr** (Registrar ingeniería).
La ventana *Record Engineering Data* (Registrar datos de ingeniería) aparece en el software.
6. Seleccione una ubicación en el PC para almacenar los datos.
7. Introduzca el nombre de un archivo.
8. Pulse **Save** (Guardar).
9. Compruebe que el PC está configurado para guardar datos.
 - Los nombres de archivo del paso 3 y el paso 7 se mostrarán en el software.



10. Pulse **Start Data** (Iniciar datos).
El software mostrará los tamaños de archivo del PC.

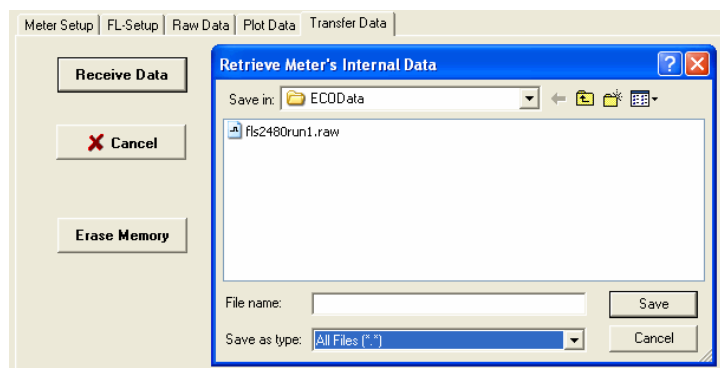
2.5 Obtención de datos del sensor

⚠ PRECAUCIÓN

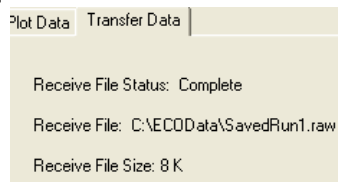
Transfiera los datos en un lugar apartado de entornos difíciles tales como entornos con campos eléctricos intensos o fuentes de descarga electrostática (ESD). Las fuentes de ESD pueden interrumpir de forma temporal la transferencia de los datos. Si esto sucede, aleje el sensor de la fuente de ESD. Desconecte la alimentación y, a continuación, conéctela y continúe con el funcionamiento.

Obtenga los datos del sensor y guárdelos en el PC.

1. Compruebe que no esté encendido el sensor pero que sí tenga la alimentación conectada.
2. Seleccione la pestaña *Transfer Data* (Transferir datos) en el software.
3. Pulse **Receive Data** (Recibir datos).



4. En el PC, seleccione la ubicación en la que desea guardar los datos.
5. Introduzca el nombre de un archivo en la ventana **Retrieve Meter's Internal Data** (Recupere datos internos del medidor).
6. Pulse **Save** (Guardar).
El software guarda los datos del sensor en el PC.
7. Compruebe que la transferencia de datos se ha completado.



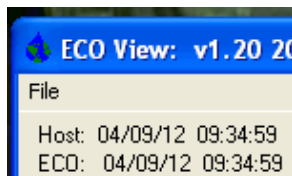
8. Abra el archivo de datos para comprobar que los datos están en el PC.
Póngase en contacto con el fabricante para obtener una plantilla de hoja de cálculo para un sensor *ECO*.
9. Pulse **Erase Memory** (Borrar memoria) para eliminar los datos de la memoria del sensor.

2.6 Operaciones adicionales

2.6.1 Definición de la fecha y hora

Compruebe que el sensor está conectado a la alimentación eléctrica y que está encendido. Asegúrese de que el software está abierto.

1. Si el sensor está en funcionamiento, pulse **Stop Data** (Detener datos) para detener el sensor.
2. Seleccione la pestaña *Meter Setup* (Configuración del medidor).
3. Pulse **Set Date and Time** (Configurar fecha y hora).
El software ajusta la hora que se muestra en el sensor para que coincida con la del PC.
4. Pulse **Get Date/Time/Setup** (Obtener fecha/hora/configuración) para comprobar que el sensor y el PC muestren la misma hora actual.



2.6.2 Ajuste de las opciones de recopilación de datos

El fabricante define los sensores *ECO* para que funcionen aproximadamente a 1 Hz, con el almacenamiento interno opcional de los datos activado.

Tabla 1 Opciones para recopilar datos

Opción ECOView	Cómo funciona
Set Avg/Data Rate (Definir promedio/velocidad de datos)	Se establece entre 1 y 65535. Ejemplos:
	Sensores de 1 parámetro—aproximadamente 1 Hz = 65; aproximadamente 2 Hz = 30
	Sensores de 2 parámetros—aproximadamente 1 Hz = 30; aproximadamente 2 Hz = 15
	Sensores de 3 parámetros—aproximadamente 1 Hz = 18; aproximadamente 2 Hz = 6
	Sensores PAR—aproximadamente 1 Hz = 310; aproximadamente 2 Hz = 170
Set Number of Samples (Definir número de muestras)	Se establece entre 0 y 65535. Utilice 0 para que funcione de manera continua.
Las tres opciones que aparecen a continuación solo se aplican a sensores equipados con memoria interna	
Set Number of Cycles (Definir número de ciclos)	Se establece entre 0 y 65535. Seleccione el número de grupos de muestras que el sensor recopilará entre los estados de baja potencia.
Set Cycle Interval (Definir intervalo de ciclo)	Define el intervalo de tiempo entre los ciclos de muestra. No introduzca comas. El valor mínimo es 5 segundos.
Turn Logging ON (Activar registro)	Pulse para activar o desactivar el almacenamiento de datos (solo sensores con almacenamiento de datos interno).

Ajuste las opciones correspondientes para recopilar datos en la pestaña *Meter Setup* (Configuración del medidor).

1 Introduzca el nuevo valor en el cuadro de la variable.	2 Pulse el botón relacionado que está situado a la izquierda del cuadro de la variable.	3 Seleccione Store to Flash (Almacenar en memoria extraíble). El nuevo valor se muestra en la columna <u>Current Ram Settings</u> (Ajustes de RAM actual).
--	---	---

En el ejemplo anterior, el sensor de 3 parámetros funcionará a un "promedio" de 18 y a una "velocidad de datos" de 1,12 Hz. El sensor recopilará 10 filas de datos durante 3 ciclos con un intervalo de baja potencia de 15 segundos después de cada ciclo. El sensor se detiene después de recopilar la 10.^a fila del tercer ciclo de datos.

Tabla 2 Ejemplos de recopilación de datos

Recopilación de datos fijos Definir promedio/velocidad de datos = ± 1 Hz Definir número de muestras = 50 Definir número de ciclos = 24 Definir intervalo de ciclo = 006000 Activar/Desactivar registro = ON (activado) El sensor recogerá datos una vez por segundo, 50 veces cada 60 minutos durante 24 horas, y almacenará los datos recopilados.	Recopilar datos de perfil Definir promedio/velocidad de datos = ± 1 Hz Definir número de muestras = 0 Definir número de ciclos = N/A Definir intervalo de ciclo = N/A Activar/Desactivar registro = ON (activado) El sensor recogerá datos una vez por segundo y almacenará los datos recopilados hasta que se apague la alimentación.
--	---

Si el sensor está configurado para recopilar los datos de forma intermitente, como en el modo fijo, puede que se encuentre en un estado de baja potencia. No es posible comunicarse con el sensor en este estado.

1. Para iniciar de nuevo la comunicación, desconecte la alimentación eléctrica del sensor un minuto.
2. Conecte la alimentación de nuevo y seleccione **Stop Data**(Detener datos) varias veces.
3. Seleccione la pestaña *Meter Setup* (Configuración del medidor). Consulte [Ajuste de las opciones de recopilación de datos](#) en la página 9.
4. Escriba **0** en el cuadro de variable **Number of Samples** (Número de muestras).
5. Seleccione **Set Number of Samples** (Definir número de muestras).
6. Seleccione **Store to Flash** (Almacenar en memoria extraíble).
El sensor funciona de forma continua.

Compruebe que el sensor funciona de forma continua.

1. Seleccione la pestaña *Raw Data* (Datos sin procesar).
2. Pulse **Start Data** (Iniciar datos).
3. Deje que el sensor funcione durante 10 muestras o más.
4. Seleccione **Stop data** (Parar datos).

2.6.3 Ajuste de las vistas en la pestaña Plot data (Representar datos)

La pestaña *Plot Data* (Representar datos) del software permite al usuario ver los datos que el sensor ha recopilado.



Botón	Función	Descripción
1	Resume (Reanudar)	Pulse para iniciar o detener los datos que muestra.
2	Pause (Detener)	El eje x se detendrá.
3	Axes scroll (Desplazamiento de ejes)	Mueve los ejes hacia arriba o hacia abajo, a la derecha o a la izquierda.
4	Axes zoom (Zoom de ejes)	Mueve los ejes hacia arriba o hacia abajo, a la derecha o a la izquierda.
5	Zoom out (Alejar)	Disminuye los detalles por 2x.
6	Zoom in (Aumentar)	Aumenta los detalles por 2x.

7	Zoom box (Cuadro de zoom)	Dibuja un cuadro alrededor de la zona de datos para hacer zoom en todos los datos.
8	Cursor	Mueve la barra del curso a un punto de datos determinado.
9	Copy (Copiar)	Copia la representación de datos actual al portapapeles del PC.
10	Save (Guardar)	Guarda una imagen de la representación de datos actual en el PC.
11	Print (Imprimir)	Envía una captura de pantalla de la representación de datos a una impresora.

Seleccione las unidades de los datos que desea ver en el menú desplegable del área de visualización de color negro ($\mu\text{g/l}$, ppb, dispersión, etc.).

2.7 Mantenimiento del sensor

⚠ PRECAUCIÓN

No utilice acetona u otros disolventes para limpiar ninguna pieza del sensor.

1. Tras cada fundición o exposición a agua natural, enjuague el sensor con agua limpia.
2. Utilice agua con jabón para limpiar la grasa o el aceite en la parte óptica del sensor. Está hecho de plástico ABS y epóxido óptico y se puede dañar si se utiliza un limpiador abrasivo.
3. Seque el sensor con un trapo limpio y suave.

2.7.1 Sustitución del motor

Sustituya el contacto deslizante del sensor por uno nuevo del kit de sustitución del contacto deslizante (se vende por separado).

1. Utilice una llave de tuercas hexagonal de 1/16 pulg. (1,5 mm) para aflojar el tornillo de fijación del contacto deslizante.

Figura 2 Tornillo de fijación del contacto deslizante aflojado



2. Retire el contacto deslizante del eje del motor.
3. Coloque el nuevo contacto deslizante en el eje del motor.
4. Coloque el calibrador de altura del contacto deslizante sobre la placa frontal, por debajo del contacto deslizante y alrededor del eje del motor.

Figura 3 Calibrador de altura del contacto deslizante insertado



5. Gire el contacto deslizante de forma que la parte plana del tornillo de fijación quede orientada hacia el eje del motor.

6. Empuje el contacto deslizante hacia abajo para apretar el calibrador de altura situado entre este y la placa frontal, y apriete el tornillo de fijación del contacto deslizante.

Figura 4 Contacto deslizante sujeto con el tornillo de fijación



7. Retire el calibrador de altura del contacto deslizante.

2.7.2 Sustitución del motor del contacto deslizante

Sustituya el motor del contacto deslizante por uno nuevo del kit de sustitución del motor (se vende por separado).

1. Retire el contacto deslizante del sensor.
2. Retire los tres tornillos de la placa frontal con un destornillador Phillips n.º 2. Guarde los tornillos para volver a utilizarlos.
3. Retire la placa frontal de cobre del sensor.
4. Sostenga el eje del motor y tire de él hacia arriba. Es posible que necesite alicates para sostener el eje con cuidado.

Figura 5 Motor del contacto deslizante extraído del sensor



5. Enjuague el diámetro interior del cartucho del motor del contacto deslizante con agua corriente dos o tres veces.
6. Seque el diámetro interior del cartucho del motor del contacto deslizante con un rociador de aire comprimido.
7. Limpie el diámetro interior del cartucho del motor del contacto deslizante con alcohol isopropílico para eliminar los restos de agua.
8. Vuelva a secar el diámetro interior del cartucho del motor del contacto deslizante con un rociador de aire comprimido.
9. Coloque el nuevo cartucho del motor del contacto deslizante en el diámetro interior, de forma que quede alineado con la cara óptica.
Es posible que el cartucho del motor del contacto deslizante no quede alineado hasta que la placa frontal de cobre esté montada de nuevo.
10. Alinee los orificios para clavija del cartucho del motor del contacto deslizante y del diámetro interior; introduzca de nuevo la clavija de alineación de plástico.
11. Vuelva a colocar la placa frontal sobre la cara óptica utilizando los tornillos de la placa frontal.
12. Coloque el contacto deslizante en el eje del motor. Consulte [Sustitución del motor](#) en la página 12.

Figura 6 Placa frontal de cobre montada sobre la cara óptica



La placa frontal únicamente se ajusta a la cara óptica en una posición.




2.7.3 Bulkhead connector maintenance



⚠ PRECAUCIÓN

No utilice WD-40® o lubricantes a base de petróleo con los conectores de mamparo. De lo contrario, dañará el caucho.
Unos conectores dañados pueden provocar la pérdida de datos o acarrear costes adicionales por el mantenimiento.
Unos conectores dañados pueden provocar desperfectos irreparables en el sensor.

Examine, clean, and lubricate bulkhead connectors at regular intervals. Connectors that are not lubricated increase the damage to the rubber that seals the connector contacts. The incorrect lubricant will cause the bulkhead connector to fail.

- 1. Apply isopropyl alcohol (IPA) as a spray or with a nylon brush or lint-free swab or wipes to clean the contacts.
- 2. Flush with additional IPA.
- 3. Shake the socket ends and wipe the pins of the connectors to remove the IPA.
- 4. Blow air into the sockets and on the pins to make sure they are dry.
- 5. Use a flashlight and a magnifying glass to look for:

Cracks, scratches, or other damage on the rubber pins or in the sockets.		
Any corrosion.		

Separation of the rubber from the pins.	
Swelled or bulging rubber pins.	

6. Apply a small quantity of 3M™ Spray Silicone Lubricant (3M ID# 62-4678-4930-3) to the pin end of the connector. Make sure to let it dry.
7. Connect the connectors.
8. Use a lint-free wipe to clean any unwanted lubricant from the sides of the connectors.

3.1 Elementos suministrados

- Sensor *ECO*.
- Un conector ciego y collar de seguridad.
- Conector de alimentación de punta azul y collar de seguridad para sensores con pilas internas.
- Una funda de plástico para la parte óptica.
- Un juego de piezas de repuesto específico del modelo.
- **En el CD:**
- Este manual del usuario.
- El software.
- El archivo o archivos del dispositivo para el sensor.
- La página de caracterización o calibración para el sensor.

3.2 Calibración

El fabricante calibra todos los sensores de dispersión para asegurarse de que los datos que se recopilan cumplen las especificaciones del sensor. La información se encuentra en la página de calibración específica del sensor que se entrega con este.

3.3 Caracterización

El fabricante utiliza un material fluorescente para caracterizar todos los sensores de fluorescencia a fin de asegurarse de que los datos que se recopilan cumplen las especificaciones del sensor. La información se encuentra en la página de caracterización específica del sensor que se suministra con este.

3.3.1 Caracterización de campo

El fabricante recomienda que el usuario lleve a cabo una caracterización de campo en los fluorímetros para comprobar que los datos son lo más preciso posible para la aplicación del usuario. El factor de escala y los valores de recuento oscuro pueden variar en función del agua natural, la temperatura, la longitud del cable, la alimentación eléctrica y otros factores.

Lleve a cabo los pasos siguientes para realizar la caracterización de campo del sensor.

- **x** = una solución de concentración conocida en voltios o en recuentos.
 - **resultado** = la muestra medida de interés en voltios o en recuentos.
 - **recuentos oscuros** = el resultado de la señal medida en voltios o en recuentos del sensor en agua limpia con cinta negra sobre el detector.
 - **factor de escala** = el multiplicador en $\mu\text{g/L/voltio}$, ppb/L/voltio , $\mu\text{g/L/recuento}$ o ppb/L/recuento .
1. Obtenga una solución de concentración conocida, **x**.
 2. Mida y registre esta solución con el sensor.
Este valor es el **resultado** en voltios o en recuento.
 3. Mida y registre los **recuentos oscuros** del sensor.
 4. Utilice esta ecuación para determinar el **factor de escala** del sensor:
 $\text{Factor de escala} = x \div (\text{resultado} - \text{recuentos oscuros})$.
 5. Utilice el factor de escala para determinar la concentración de la muestra de interés:
 $(\text{recuentos de resultados} - \text{recuentos oscuros}) \times \text{factor de escala} = \text{concentración de la solución}$.
 6. Guarde el factor de escala y los recuentos oscuros (desviación) en el archivo de dispositivo del sensor, la memoria interna del sensor o en ambos sitios.

3.3.2 Guardado de los valores de caracterización de campo en el sensor

El software del host utiliza un archivo de dispositivo para procesar los datos. A continuación se muestra un ejemplo.

```
PCO BBFL2W-933
Created on: 01/22/12

Columns=9
N/U=1
N/U=2
N/U=3
Lambda=4      3.274e-06    50    700    700
N/U=5
chl=6          0.0121      51
N/U=7
cdom=8          0.091      49
N/U=9
```

1. Edite las columnas 6 y 8 de este archivo de dispositivo para incluir los valores de caracterización del campo.
2. Guarde este archivo con un nuevo nombre.
3. Abra este archivo de dispositivo en el software del host desde el menú *File* (Archivo).

3.4 Archivos de dispositivos

El software utiliza un archivo de dispositivo específico para el sensor para mostrar los datos en la pestaña *Plot Data* (Representar datos) y para calcular los datos resultantes en unidades de ingeniería. Cada archivo de dispositivo tiene tres elementos necesarios. El archivo de dispositivo no tiene que utilizar necesariamente el software para configurar y transferir datos desde un sensor.

1. El encabezado de la pestaña *Plot Data* (Representar datos).
2. El número de columnas en el archivo de dispositivo.
3. Una descripción de los contenidos de cada columna.

Encabezado de la pestaña *Plot Data* (Representar datos)

La primera línea del archivo de dispositivo muestra el número de modelo y el número de serie del sensor. Esta información aparece en la parte superior de la pestaña *Plot Data* (Representar datos) en el software.

Número de columnas

El recuento de columnas muestra cuántas columnas de datos procesará el software. El formato es COLUMNS=x.

Descripción de las columnas

Cada una de las columnas de los datos del sensor procede de una descripción del archivo de dispositivo.

Número de columnas=x

Fecha=x MM/DD/AA

Hora=x HH:MM:SS

N/U=x (no se utiliza)

sc= factor de escala

off= desviación

IENGR=x

mw= medición de la longitud de onda del sensor

dw= visualización de la longitud de onda del sensor

Ejemplo de archivo de dispositivo con tres parámetros	
<p>lambda (longitud de onda de dispersión) = x sc off mw dw</p> <p>Columna 4 = factor de escala (sc), desviación (off), longitud de onda de medición (mw) y longitud de onda de visualización (dw).</p> <p>Columna 6 = desviación (off) del factor de escala (sc).</p> <p>Columna 8 = desviación (off) del factor de escala (sc).</p>	<pre> ECO BBFL2W-933 Created on: 01/22/12 Columns=9 N/U=1 N/U=2 N/U=3 Lambda=4 3.274e-06 50 700 700 N/U=5 ch1=6 0.0121 51 N/U=7 cdom=8 0.091 49 N/U=9 </pre>

3.5 Funcionamiento del programa del terminal

Utilice Windows HyperTerminal®, Tera Term u otro programa de terminal como alternativa al software suministrado por el fabricante para poner los sensores en funcionamiento.

Velocidad en baudios: 19200	Bits de parada: 1	Bits de datos: 8	Control del flujo: ninguno	Paridad:
--------------------------------	-------------------	------------------	-------------------------------	----------

3.5.1 Comandos comunes del programa del terminal

Comando	Parámetros	Descripción
!!!!	ninguno	Detiene la recopilación de datos por parte del sensor. Permite al usuario introducir los valores de configuración. Si el sensor está en un modo de baja potencia, desconecte la alimentación eléctrica durante un minuto y, a continuación, conecte la alimentación y pulse la tecla "!" 5 veces o más.
\$ave	1–255	El número de mediciones que conforman cada fila de datos recopilados.
\$mnu	—	Imprime el menú de los valores de configuración para la pantalla del PC.
\$pkt	0–65535	Define el número de filas de datos recopilados en los intervalos de tiempo especificados.
\$rls	ninguno	Obtiene los ajustes desde la memoria extraíble.
\$run	—	Utiliza los valores de configuración actuales para funcionar.
\$sto	—	Guarda los valores de configuración deseados en la memoria flash.

3.5.2 Comandos del programa del terminal para sensores con memoria interna

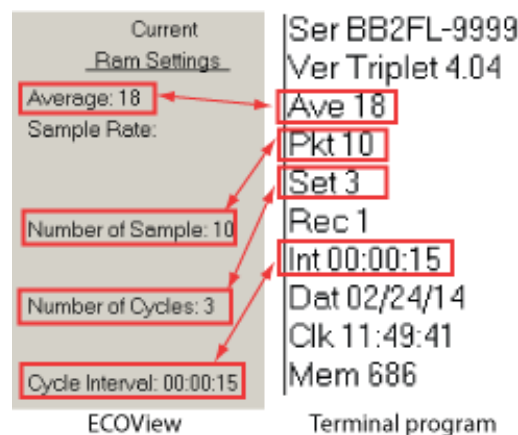
Comando	Parámetros	Descripción
\$clk	Hora en formato de 24 horas	Define la hora en la memoria interna en el formato HHMMSS.
\$date	fecha	Define la fecha en la memoria interna en el formato MMDDAA.
\$emc	—	Borra la memoria interna.
\$get	—	Lee los datos de la memoria interna. Imprime etx cuando se ha finalizado.
\$int	Hora en formato de 24 horas	Define el intervalo de tiempo entre conjuntos de mediciones en formato HHMMSS.
\$mvs	1 = encendido; 0 = apagado	1 = el sistema Bio-wiper está abierto. 0 = el sistema Bio-wiper está cerrado.
\$rec	1 = encendido 0 = apagado	1 = Enciende la memoria interna del sensor. 0 = Apaga la memoria interna del sensor.

Referencia

Comando	Parámetros	Descripción
\$rls	—	Carga los ajustes de la memoria extraíble.
\$set	0–65535	Define el número de filas de datos que resultan entre los estados de baja potencia.
\$m1d	0 a 65535	Parámetro 1, valor de recuento en ausencia de luz para calcular los datos recopilados en unidades de ingeniería.
\$m1s	flotante	Parámetro 1, valor de pendiente para calcular los datos recopilados en unidades de ingeniería.
\$m2d	0 a 65535	Parámetro 2, valor de recuento en ausencia de luz para calcular los datos recopilados en unidades de ingeniería.
\$m2s	flotante	Parámetro 2, valor de pendiente para calcular los datos recopilados en unidades de ingeniería.
\$m3d	0 a 65535	Parámetro 3, valor de recuento en ausencia de luz para calcular los datos recopilados en unidades de ingeniería.
\$m3s	flotante	Parámetro 3, valor de pendiente para calcular los datos recopilados en unidades de ingeniería.
\$man	1 = habilitado 0 = deshabilitado	Habilita o deshabilita la hora de inicio manual. El sensor se inicia en un momento de activación programado cuando está habilitado. Se habilita de forma automática si el usuario introduce una hora de inicio manual.
\$mst	Hora en formato de 24 horas	Si está habilitado, el sensor se iniciará a una hora programada previamente. Con ello se pueden sincronizar todos los sensores de un sistema para que recopilen los datos.
\$met	—	Imprime metadatos que describen los datos recopilados. El campo 1 son los datos. El campo 2 es la etiqueta del campo. El campo 3 es el nombre del campo. El campo 4 se utiliza para las unidades cuando corresponde.
\$rat	2400 a 230400	Velocidad en baudios para la comunicación. Una velocidad en baudios no válida se definirá con un valor predeterminado de 19200. Se mostrará como 19201 para que el usuario sepa que el software ha utilizado este valor de forma predeterminada.
\$rfd	—	Carga la configuración original del fabricante.
\$seq	0 a 3	Selecciona una de las secuencias predefinidas para utilizar en la recogida de datos.

3.5.3 ECOView y diferencias con el programa del terminal

ECOView utiliza términos diferentes, pero equivalentes, para las opciones de recogida de datos.



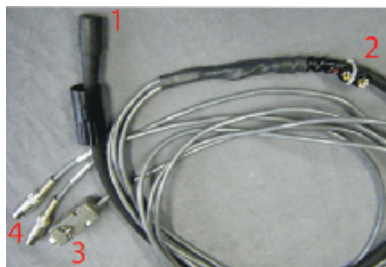
Sección 4 Equipo opcional

4.1 Cable de prueba

Utilice un cable de prueba para configurar y probar el sensor antes de su uso.



Un conector de salida analógica



Dos conectores de salida analógicas



Sin salida analógica

1 Conector de seis contactos	3 Conector del puerto serie de 9 db
2 Conector de la pila de 9 voltios	4 Conector RCA(s)

1. Conecte el conector de seis contactos al sensor.
2. Conecte el conector de 9 voltios a la pila de 9 voltios. Como alternativa, puede conectarse a una alimentación eléctrica regulada.
3. Conecte el conector de 9 db al PC. Use un cable adaptador USB-a-RS232 si es necesario.
4. Utilice un multímetro digital (DMM) para ver la salida analógica (si corresponde) del sensor. El interior del RCA es la señal (sonda del DMM roja) y el exterior es la puesta a tierra (sonda DMM negra).

4.2 Pilas internas

⚠ ADVERTENCIA

El alojamiento de presión del sensor *ECO* debe estar abierto para poder cambiar las pilas. Si no se hace adecuadamente, se pueden provocar lesiones personales o incluso la muerte debido a la presión interna anómala que puede resultar de un desbordamiento. Es posible que no se puedan reparar los sensores desbordados.

El fabricante no se hace responsable del uso ni mantenimiento de estos sensores. El fabricante no puede controlar el uso de estos sensores ni seleccionar el personal cualificado encargado de su utilización; por consiguiente, no puede llevar a cabo las medidas necesarias para cumplir con la legislación pertinente sobre responsabilidad del producto, incluidas las normativas que imponen la obligación de advertir al usuario de los peligros que conlleva la puesta en funcionamiento y mantenimiento de los sensores. Con la aceptación de estos sensores por parte del cliente se considerará de forma concluyente que este exonera al fabricante de cualquier reclamación de responsabilidad que pueda surgir del uso y mantenimiento de dichos sensores. El mantenimiento de los sensores desbordados se realiza a discreción del fabricante.

⚠ ADVERTENCIA

Es posible que el sensor se encuentre bajo presión. No apunte con el sensor a ninguna parte del cuerpo a la hora de retirar el tapón de desaireación o la brida final.

⚠ ADVERTENCIA

Cambie las pilas en un entorno limpio y seco. Los gases del sensor se pueden expandir y hacer que el tapón de liberación de presión se abra. Con ello, el sensor se podría desbordar. No cambie las pilas en un entorno frío y utilice luego el sensor en un ambiente más cálido.

Por lo general, los sensores desbordados no se pueden reparar. Existe la posibilidad de que el fabricante pueda obtener los datos almacenados en el sensor. Póngase en

contacto con service@wetlabs.com para obtener más información sobre sensores desbordados.

El fabricante proporciona seis pilas de litio Ultralife® de 9 voltios para suministrar energía a los sensores que disponen de pilas internas. El fabricante recomienda estas pilas porque seis de ellas suministran aproximadamente 6100 mAh, la máxima capacidad disponible.

Si se utilizan pilas alcalinas o de dióxido de manganeso de litio (LiMnO₂), no se dañará el sensor, pero la capacidad será muy inferior a la de las pilas UltraLife®.

Nota: La temperatura nominal del agua, los tiempos de secuencia, los períodos de las muestras y otras variables afectarán al tiempo de uso de las pilas internas del sensor.

4.2.1 Procedimiento para retirar las pilas

1. Limpie los residuos de la brida final.
2. Seque bien el sensor.
3. Retire los falsos tapones si es necesario.
4. Apunte la brida final del conector hacia abajo, lejos de la cara.
 - a. Tire del tapón de desaireación para aflojarlo.
 - b. Si el sensor tiene un termistor externo, tire de él para aflojarlo.
5. Seque el tapón de desaireación (y el termistor, si es necesario).
6. Utilice unos alicates de punta fina para retirar el monofilamento de la brida final.

Figura 7 Tire del monofilamento de la brida final.



7. Retire la brida final del alojamiento de presión.

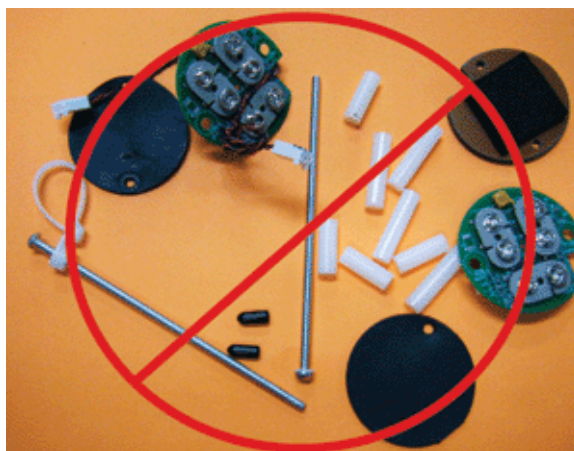
Los tornillos de sujeción que se suministran como piezas de repuesto se pueden utilizar para sacar la brida del alojamiento de presión y, a continuación, se pueden retirar.
8. Desconecte con cuidado cada conector Molex®.
9. Retire el tornillo que sujeta el tapón de desaireación en la brida final.
10. Seque la brida final y las zonas de sellado del alojamiento.
11. Inspeccione las juntas tóricas del tapón de desaireación y el termistor (si es aplicable).

Retire las juntas tóricas que estén dañadas.
12. Aplique una ligera capa de grasa para vacío en una junta tórica 010 nueva y coloque el tapón de desaireación o el termistor.
13. Coloque el tapón de desaireación en la parte superior de la brida final.
14. Si es aplicable, introduzca el termistor de nuevo en la brida final.
15. Coloque el tornillo del tapón de desaireación en el interior de la brida final.

El tornillo sujeta el tapón de desaireación en la brida final.
16. Tire con cuidado de la anilla de plástico para retirar el paquete de pilas de la carcasa de presión.
17. Retire los protectores de plástico negros de los extremos de los tornillos largos que sujetan las pilas.

18. Afloje, pero **no** retire, los tornillos de sujeción con un destornillado acanalado de 1/4". No retire los dos tornillos. Si se retiran ambos tornillos de sujeción, el resultado será un montón de piezas que dificultará el proceso de sustitución.

Figura 8 Situación con ambos tornillos de sujeción quitados



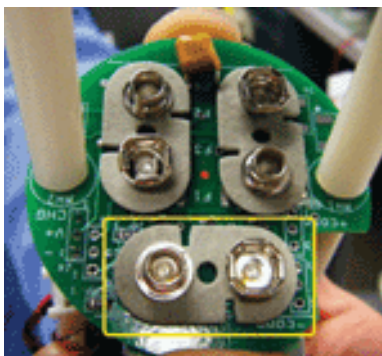
19. Desconecte cada una de las seis pilas.

4.2.2 Cambio de las pilas

Instale las nuevas pilas en el sensor.

1. Incline la placa de las pilas lo suficiente para poder conectar la primera pila en los contactos perpendiculares a las otras dos.

Figura 9 Conexión de la primera pila

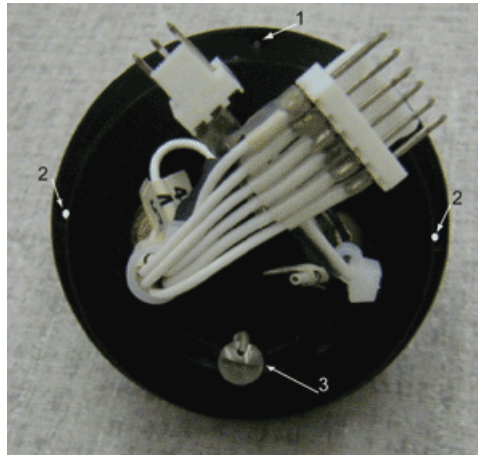


2. Gire las placas en la dirección contraria para conectar las otras dos pilas.
3. Conecte el segundo juego de pilas.
4. Sujete las placas de montaje superior e inferior y apriete los tornillos. Las partes inferiores de las pilas se pueden achaflanar. Compruebe que las pilas no sobresalen de las placas de los circuitos. Si lo hacen, las pilas pueden arañar la superficie de sellado cuando se vuelven a poner en el alojamiento de presión.
5. Instale la almohadilla de neopreno inferior y las cubiertas protectoras de plástico negras en los extremos de los tornillos.
6. Retire e inspeccione la junta tórica 224 del alojamiento de presión para comprobar si presenta daños.
7. Utilice una nueva junta tórica si es necesario.
8. Aplique una fina capa de grasa como Dow Corning® High Vacuum Grease en la junta tórica.
9. Coloque el conjunto de pilas en el alojamiento de presión.

10. Acople los conectores Molex®.

Tenga en cuenta que puede haber pasadores cilíndricos en la brida final o en el alojamiento de presión.

Figura 10 Interior de la brida final



1 orificio cilíndrico	2 orificios para los tornillos de sujeción	3 tornillo del tapón de desaireación
-----------------------	--	--------------------------------------

11. Coloque la brida final en el alojamiento, para que los cables queden recogidos.
12. Alinee el pasador cilíndrico con el orificio cilíndrico en la brida final, y no con los orificios de los tornillos de sujeción que atraviesan la brida final.
13. Compruebe que los cables no queden atrapados entre la brida final y el alojamiento de presión.
14. Compruebe que la brida final está fijada al alojamiento de presión.
15. Instale el monofilamento en la brida final.

4.3 Equipo suspendido: sensor de presión

Desde el 15 de junio de 2015, este equipo opcional no está disponible en los nuevos sensores ECO.

El valor del coeficiente de calibración del sensor de presión se encuentra en la página de calibración que se entrega con el sensor. El sensor de presión proporciona la salida de presión en recuentos. Lleve a cabo uno de los métodos siguientes para cambiar los recuentos a unidades de ingeniería.

1. Utilice el menú desplegable de la pestaña *Plot Data* (Representar datos) del software para ver la salida del sensor de presión en dbar.
2. Use MATLAB, MS Excel u otro software para resolver lo siguiente:
presión relativa, $\text{dbar} = (\text{resultado} \times \text{pendiente}) + \text{interceptación}$
3. Calcule la presión absoluta:
 - presión absoluta, $\text{dbar} = \text{presión relativa, dbar} - \text{presión relativa en interfaz de agua atmosférica, dbar}$.

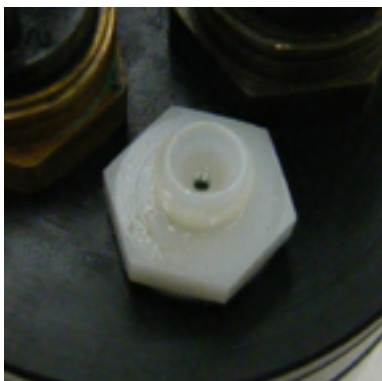
Establezca el sensor de presión en cero para cada uso. No utilice el sensor de presión a una profundidad mayor que la indicada como profundidad comprobada en la página de calibración.

Mantenimiento del sensor de presión

El conector de plástico relleno de aceite de silicona es un tampón entre el diafragma del transductor de presión y el agua del mar. Agregue aceite de silicona al depósito en la parte superior del transductor a intervalos periódicos.

1. Compruebe que la parte superior del sensor está limpia.
2. Utilice una llave de 9/16" para sujetar el conector de nailon blanco Swagelok®.
3. Utilice una llave de 7/16" para aflojar el tapón de la parte superior del conector.
4. Quite el tapón.
5. Utilice un cable o un palillo de dientes para limpiar el orificio del tapón.
 - No sople aire comprimido en el conector. Se provocará un desastre.
6. Agregue aceite de silicona Dow Corning® 200 al depósito hasta que este se vea.

Figura 11 Tapa del sensor de presión



7. Coloque el tapón. Asegúrese de no apretar el tapón demasiado.
8. Limpie cualquier exceso de aceite de la brida final del sensor.

4.4 Equipo suspendido: termistor externo

Desde el 15 de junio de 2015, este equipo opcional no está disponible en los nuevos sensores ECO.

El valor del coeficiente de calibración del termistor se encuentra en la página de caracterización que se entrega con el sensor. El termistor proporciona la salida de temperatura en recuentos. Lleve a cabo uno de los métodos siguientes para cambiar los recuentos a unidades de ingeniería.

1. Utilice el menú desplegable de la pestaña *Plot Data* (Representar datos) del software para ver la salida del termistor en °C.
2. Use MATLAB, MS Excel u otro software para resolver lo siguiente:
 - $\text{Temperatura, } ^\circ\text{C} = (\text{salida} \times \text{pendiente}) + \text{interceptación}$

Las ediciones revisadas de este manual del usuario se encuentran en la página web del fabricante.

5.1 Garantía

La garantía de este sensor cubre fallos de materiales y fabricación durante un año desde la fecha de compra. La garantía no tendrá efecto si el fabricante encuentra que se ha llevado a cabo un uso incorrecto o excesivo que ha provocado un desgaste y deterioro anómalo.

5.2 Mantenimiento y asistencia técnica

El fabricante recomienda devolver los sensores a la fábrica cada año para realizar labores de limpieza, calibración y mantenimiento estándar.

Consulte el sitio web para ver las preguntas más frecuentes y las notas técnicas, o póngase en contacto con el fabricante para obtener asistencia técnica en:

support@wetlabs.com

Lleve a cabo los pasos siguientes para devolver el sensor al fabricante.

1. Póngase en contacto con el fabricante para obtener la autorización de devolución de mercancía (RMA).
Nota: El fabricante no es responsable de los daños que se provoquen al sensor durante el envío.
2. Quite todos los agentes antiincrustantes del sensor antes de devolverlo al fabricante.
Nota: El fabricante no aceptará los sensores que se hayan tratado con compuestos antiincrustantes para su reparación o mantenimiento. Entre estos se incluyen tributilestaño, pintura antiincrustante marina, recubrimiento ablativo, etc.
3. Utilice la caja de transporte robusta original del sensor para devolverlo al fabricante.
4. Escriba el número RMA en el exterior de la caja y en la lista de embalaje.
5. Utilice la modalidad de envío aéreo de tres días para devolver el sensor al fabricante. No utilice una modalidad de envío terrestre.
6. El fabricante suministrará todas las piezas de recambio y la mano de obra, y, además pagará para devolver el sensor al usuario mediante modo de envío de 3 días.

5.3 Cómo desechar el equipo eléctrico y electrónico



El equipo eléctrico marcado con este símbolo no se podrá desechar por medio de los sistemas europeos públicos de eliminación. De acuerdo con la Directiva UE 2002/96/EC, los usuarios de equipos eléctricos en Europa deben devolver los equipos viejos o que hayan alcanzado el término de su vida útil al fabricante para su eliminación sin cargo para el usuario. Si desea reciclar el equipo, póngase en contacto con el fabricante para obtener instrucciones sobre cómo devolver los equipos que hayan alcanzado el término de su vida útil, los accesorios eléctricos suministrados por el fabricante y los elementos auxiliares para desecharlos correctamente.

WET Labs, Inc.
620 Applegate Street
Philomath, OR 97370 U.S.A.
Tel. (541) 929-5650
service@wetlabs.com
support@wetlabs.com
www.wetlabs.com

