

## Manual de funcionamiento

# **Level Plus<sup>®</sup> – Manual de la interfaz de HART<sup>®</sup>**

Transmisores magnetostrictivos de nivel de líquidos con  
tecnología Temposonics<sup>®</sup>

## Índice

<b>1. Información de contacto</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Términos y definiciones</b> .....	<b>4</b>
<b>3. Introducción</b> .....	<b>6</b>
3.1 Objetivo y uso de este manual .....	6
3.2 Símbolos y advertencias empleados .....	6
<b>4. Instrucciones de seguridad</b> .....	<b>6</b>
4.1 Uso previsto .....	6
<b>5. Resumen del producto</b> .....	<b>6</b>
5.1 Antes de empezar .....	6
5.2 Procedimiento rápido de puesta en servicio .....	6
<b>6. Menú de pantalla</b> .....	<b>6</b>
6.1 Modos de funcionamiento .....	7
6.2 Diagrama de pantalla .....	7
6.3 Estructura del menú .....	8
<b>7. Alarmas</b> .....	<b>8</b>
7.1 Alarma de falla de software .....	8
7.2 Alarma de falla de hardware .....	8
<b>8. Alarmas</b> .....	<b>9</b>
<b>9. Interfaz HART®</b> .....	<b>10</b>
9.1 Tablero LP .....	10
9.2 Programación desde dispositivo portátil .....	14
9.3 Programación de la pantalla .....	21

## 1. Información de contacto

### Estados Unidos

#### General

Tel.: +1-919-677-0100

Fax: +1-919-677-2343

Correo electrónico: [info.us@temposonics.com](mailto:info.us@temposonics.com)

<http://www.temposonics.com>

#### Dirección postal y dirección de envío

Temposonics LLC

3001 Sheldon Drive

Cary, Carolina del Norte, 27513, Estados Unidos

#### Atención al cliente

Tel.: +1-800-633-7609

Fax: +1-800-498-4442

Correo electrónico: [info.us@temposonics.com](mailto:info.us@temposonics.com)

#### Soporte técnico y aplicaciones

Soporte técnico para emergencias 24 horas

Tel.: +1-800-633-7609

Correo electrónico: [levelplus@temposonics.com](mailto:levelplus@temposonics.com)

### Alemania

#### General

Tel.: +49-2351-9587-0

Fax: +49-2351-56491

Correo electrónico: [info.de@temposonics.com](mailto:info.de@temposonics.com)

<http://www.temposonics.com>

#### Dirección postal y dirección de envío

Temposonics GmbH & Co. KG

Auf dem Schüffel 9

58513 Lüdenscheid, Alemania

#### Soporte técnico y aplicaciones

Tel.: +49-2351-9587-0

Correo electrónico: [info.de@temposonics.com](mailto:info.de@temposonics.com)

<http://www.temposonics.com>

## 2. Términos y definiciones

### 6A Aceites pesados

“Aceites crudos en general”, corrección volumétrica a 60 °F contra gravedad API.

### 6C Mod

Referencia de temperatura ajustable para definir los FCV.

### 6C Químico

“Factores de corrección del volumen (FCV, por sus siglas inglés)” para aplicaciones individuales y especiales, corrección volumétrica a 60 °F contra coeficientes de dilatación térmica.

## A

### Aceites ligeros 6B

“Productos generalizados”, corrección volumétrica a 60 °F contra API Gravity.

## C

### Capacidad de trabajo

El *volumen máximo de líquido* que el usuario desea que contenga su recipiente; por lo general, es el 80 % del volumen máximo del recipiente antes de que desborde.

### Compensación de la esfera

*Valor de desplazamiento* que equivale al volumen adicional en un esfera partiendo de una geometría esférica no uniforme; el valor se usa para calcular el volumen junto con el *radio de esfera*.

## D

### DDA (acceso digital directo)

Protocolo digital de marca registrada desarrollado por Temposonics para usar en áreas intrínsecamente seguras.

### Densidad

Masa dividida por el volumen de un objeto a una temperatura específica. El valor de la densidad debe ingresarse en lb/ft<sup>3</sup>.

## F

### FCV (factor de corrección del volumen)

Una tabla de medición que correlaciona los puntos de temperatura con factores de corrección para la dilatación/contracción de líquidos. El transmisor puede contener hasta 50 puntos.

## G

### GOVI (volumen bruto observado de la interfaz)

El volumen total del tanque ocupado por el líquido de la interfaz. El *GOVI* solo se obtiene cuando se miden dos líquidos y se calcula restando el volumen del producto del volumen de líquido total del tanque ( $GOVT - GOVP$ ).

### GOVP (volumen bruto observado del producto)

El volumen total del tanque ocupado por el líquido del producto. Al medir solo un líquido, es también el volumen total de líquido del tanque (*GOVT*). Al medir dos líquidos, es el volumen total del líquido del tanque menos el volumen del líquido de la interfaz ( $GOVT - GOVI$ ).

### GOVT (volumen bruto observado total)

El volumen total del líquido del tanque. Al medir solo un líquido, es igual al volumen del producto (*GOVP*). Al medir dos líquidos, es igual al volumen de los líquidos del producto y la interfaz ( $GOVP + GOVI$ ).

### GOVU (volumen bruto observado de merma)

La diferencia entre la capacidad de trabajo del tanque y el volumen total en el tanque (capacidad de trabajo - *GOVT*).

### Gravedad API

Medida que compara cuán pesado o ligero es el líquido de petróleo en comparación con el agua. Los valores permitidos son de 0 a 100 grados *API* para (6A) y de 0 a 85 grados *API* para (6B).

### Gravedad específica

La *proporción de densidad* de un líquido y la densidad del agua en las mismas condiciones.

## H

### HART®

*Protocolo de comunicación bidireccional* que ofrece acceso a información entre instrumentos de campo inteligentes y sistemas principales.

## I

### Interfaz

*Sustantivo*; Medición del nivel de un líquido cuando ese líquido se encuentra por debajo de otro.

### Interfaz

*Adj.*; La *interfaz gráfica de usuario* (GUI, por sus siglas inglés) de software que permite al usuario acceder a los protocolos de software (*HART*®, *DDA*, *MODBUS*).

## L

### LRV: valor de menor rango (Lower Range Value)

Parámetro en HART® para el control del punto de referencia de 4 mA.

## M

### Masa

Propiedad de un cuerpo que hace que tenga peso en un campo gravitacional. Se calcula multiplicando la densidad a la temperatura de referencia por el factor de corrección del volumen ( $densidad \times FCV$ ).

### Método de corrección de temperatura

Uno de los cinco *métodos de corrección de productos* que se usan para corregir el volumen del producto en el tanque debido a cambios en la temperatura de 60 °F, incluidos *6A, 6B, 6C, 6C Mod* y *la tabla personalizada*.

### MODBUS

*Protocolo de comunicaciones en serie* publicado por Modicon en 1979 para usar con sus controladores lógicos programables (PLC, por sus siglas en inglés). Se ha convertido en un protocolo de comunicaciones estándar en la industria, y es ahora el medio disponible más común para conectar dispositivos electrónicos industriales.

### Modo de cálculo volumétrico

Uno de los dos métodos que se usan para calcular mediciones de volumen a partir de mediciones de nivel, incluida la *esfera* y la *tabla de ajuste*.

## N

### NEMA Tipo 4X

La *carcasa* de un producto está pensada para el uso en espacios cerrados y al aire libre, sobre todo para brindar un grado de protección contra corrosión, polvo y lluvia acarreados por el viento, salpicaduras y agua dirigida por una manguera; y para resistir los daños provocados por la formación de hielo en la carcasa. No fue diseñada para brindar protección contra condiciones tales como condensación interior o congelamiento interno.

### NPT

*Estándar estadounidense* que define las roscas cónicas de tubería que se usan para unir las tuberías con los accesorios.

### NSVP (volumen neto estándar del producto)

El volumen, corregido en función de la temperatura, del producto líquido del tanque; exige que el transmisor tenga capacidad de medición de temperatura. El *NSVP* se calcula multiplicando el volumen del producto líquido por el factor de corrección del volumen según la temperatura ( $GOVP \times FCV$ ).

## P

### PV: variable primaria (Primary Variable)

Primera variable que se comunica en HART®. PV se establece en Circuito 1 (nivel de producto) de manera predeterminada. Para unidades con capacidad para SIL 2, no es posible cambiar de PV a Circuito 1.

## R

### Radio de la esfera

El *radio interno* de la esfera que contiene el líquido; el valor se usa para calcular el volumen junto con el *desplazamiento de la esfera*.

### Resistente a flamas

Tipo de protección que consiste en una carcasa que aloja en su interior aquellas piezas que podrían causar la ignición de una atmósfera con gases explosivos; que puede soportar la presión generada por la explosión interna de una mezcla explosiva, y que evita la transmisión de dicha explosión a una atmósfera con gases explosivos alrededor de la carcasa.

### Resistente a explosiones

Tipo de protección que consiste en una carcasa que aloja en su interior aquellas piezas que podrían causar la ignición de una atmósfera con gases explosivos; que puede soportar la presión generada por la explosión interna de una mezcla explosiva, y que evita la transmisión de dicha explosión a una atmósfera con gases explosivos alrededor de la carcasa.

## S

### Seguridad intrínseca

“Seguridad intrínseca”: Tipo de protección basada en la restricción de la energía eléctrica dentro de un aparato con cables interconectados expuestos a una atmósfera potencialmente explosiva a un nivel por debajo del nivel que puede causar ignición como resultado de chispas o calor.

### SV: variable secundaria (Secondary Variable)

La segunda variable que se comunica en HART®. SV se establece en Circuito 2 (nivel de la interfaz) de manera predeterminada, a menos que la temperatura se haya ordenado y esté preestablecida.

## T

### Tabla de ajuste

Una *tabla de medición* que correlaciona la altura de un recipiente con el volumen contenido a esa altura. El transmisor puede contener hasta 100 puntos.

### TEC

“Coeficiente de dilatación térmica”: valor que correlaciona el cambio en la temperatura de un objeto con el cambio en su volumen. Los valores permitidos son de 270.0 a 930.0. Las unidades de TEC están en 10 E-6/Deg F.

### Temperatura de referencia

La *temperatura* a la cual se realiza la medición de densidad; los valores permitidos son de 32 °F a 150 °F (0 °C a 66 °C).

### TV: variable terciaria (Tertiary Variable)

La tercera variable que se comunica en HART®. TV se establece en temperatura de manera predeterminada.

## U

### URV: valor de mayor rango (Upper Range Value)

Parámetro en HART® para el control del punto de referencia de 20 mA.

### 3. Introducción

#### 3.1 Objetivo y uso de este manual

**Importante:**

Antes de iniciar el funcionamiento del equipo, lea este documento atentamente y respete la información de seguridad.

El contenido de esta documentación técnica y sus distintos anexos tiene como fin brindar información sobre la interfaz de HART® en la Serie LP. Toda la información relacionada con la seguridad se encuentra en el manual de funcionamiento específico del producto.

#### 3.2 Símbolos y advertencias empleados

El propósito de las advertencias es cuidar su seguridad personal y evitar daños en el producto descrito o los servicios relacionados. En este documento, la información de seguridad y las advertencias para evitar peligros que podrían afectar la vida y la salud del personal o causar daños materiales se resaltan por medio del pictograma que precede a dicha información, y que se define a continuación.

Símbolo	Significado
<b>AVISO</b>	Este símbolo se usa para señalar situaciones que pueden producir daños materiales o lesiones personales.

### 4. Instrucciones de seguridad

#### 4.1 Uso previsto

El objetivo de este documento es proporcionar información detallada sobre la interfaz del protocolo. Toda la información relacionada con la seguridad se encuentra en el manual de funcionamiento específico del producto. Consulte el manual de funcionamiento antes de conectarse al transmisor de nivel.

### 5. Resumen del producto

#### 5.1 Antes de empezar

**AVISO**

El resultado variará según la ubicación de los puntos de referencia de 4 y 20 mA.

**Herramientas necesarias:**

- Suministro de energía regulado lineal de 24 VCC
- Medidor de corriente

#### 5.2 Procedimiento rápido de puesta en servicio

1. Conecte el suministro de energía al circuito 1.
2. Encienda el suministro de energía.
3. Conecte el medidor de corriente para probar las clavijas en el tablero de interconexiones. Las clavijas de prueba del circuito 1 se encuentran en la parte inferior izquierda y están etiquetadas como TP1 y TP2.
4. Mueva el flotador hacia la punta del tubo y verifique el punto de referencia de 4 mA.
5. Mueva el flotador hacia la parte superior del tubo y verifique el punto de referencia de 20 mA.
6. Si se usan dos flotadores, repita los pasos 4 y 5 para el segundo flotador. Las clavijas de prueba del circuito 2 son TP5 y TP6. Tenga en cuenta que ambos flotadores deben estar presentes; de lo contrario, el transmisor de nivel entrará en estado de alarma.
7. Apague y desconecte el suministro de energía y el medidor de corriente.
8. Instale en el tanque.

### 6. Menú de pantalla

Todos los transmisores de nivel líquido Serie LP se envían con un lápiz óptico (pieza de Temposonics n.º 404108) que se utilizará para manipular la pantalla. Para carcasas de cavidad individual y doble, el lápiz óptico está diseñado para permitir la programación de la unidad sin quitar la carcasa. Para carcasas NEMA, se debe retirar la carcasa para acceder a la pantalla. Coloque su dedo entre la pantalla y el lápiz óptico para lograr un espaciado adecuado. Al usar el lápiz óptico, asegúrese de alinear el lápiz óptico con el contorno de forma alrededor de los botones en la misma orientación. Si no se alinea el lápiz óptico correctamente, es probable que la pantalla no funcione correctamente.

**AVISO**

No use otro dispositivo que no sea el lápiz óptico de Temposonics para hacer funcionar el monitor en la Serie LP.

**AVISO**

Si no se alinea el lápiz óptico correctamente, es probable que la pantalla no funcione correctamente.

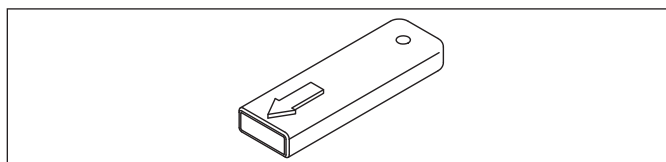


Fig. 1: Lápiz (pieza de Temposonics n.º 404108)

## 6.1 Modos de funcionamiento

El transmisor de nivel Serie LP opera en uno de los siguientes modos de funcionamiento. Puede usar estos modos para calibrar y configurar los distintos parámetros de funcionamiento.

### 6.1.1 Modo de ejecución

El modo de ejecución es el modo de funcionamiento principal. Este modo realiza mediciones, muestra datos de visualización y responde a comandos de HART®.

### 6.1.2 Modo de programa

El modo de programa es el modo principal para la puesta en servicio y resolución de problemas del transmisor de nivel. El menú completo y las funciones disponibles se muestran en la Sección 6.3, Estructura del menú. Para entrar en el modo de programa, use el lápiz óptico y presione la tecla Intro como se muestra en la Sección 6.2 Diagrama de pantalla. El Modo de programa está protegido por contraseña para evitar cambios indeseados.

#### AVISO

La contraseña predeterminada de fábrica es 27513.

En Modo de programa, no funcionan las comunicaciones remotas. Se proporciona una función automática de tiempo de desconexión para que el transmisor no quede en modo de programa inadvertidamente. Se establece un tiempo de desconexión de 1 minuto antes de que se pida tiempo adicional. El tiempo de desconexión total es de 2 minutos.

#### AVISO

Cada vez que se sale del modo de programa desde la pantalla, la unidad se reinicia para asegurarse de que se hayan aceptado todos los cambios. El restablecimiento tomará aproximadamente 5 segundos antes de que el transmisor de nivel pueda responder a los comandos.

#### AVISO

En el modo de programa, el transmisor no responderá a los comandos de entrada de HART®. Se enviará un error de ocupado al controlador para notificar que la unidad está en modo de programa. Esta función evitará que un usuario en un terminal remoto programe la unidad mientras otro usuario accede al modo de programa desde la pantalla.

## 6.2 Diagrama de pantalla

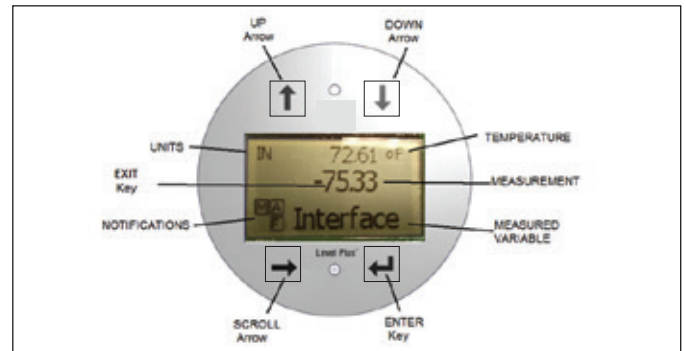


Fig. 2: Pantalla

Clave/elemento	Función
<b>Flecha ARRIBA</b>	Se usa para mover el cursor hacia arriba en la pantalla y para aumentar la cantidad
<b>Flecha ABAJO</b>	Se usa para mover el cursor hacia abajo en la pantalla y para disminuir la cantidad
<b>Flecha DESPLAZAMIENTO</b>	Se usa para mover el cursor en la pantalla hacia la derecha; el cursor retrocederá al llegar al final
<b>Tecla INTRO</b>	Se usa para entrar en el modo de programa, seleccionar un artículo resaltado y confirmar la selección
<b>Tecla SALIR</b>	Tecla oculta en el medio de la pantalla que se usa para salir del menú en cualquier momento
<b>VARIABLE MEDIDA</b>	Variable del proceso que se selecciona para ser mostrada. La pantalla se desplazará automáticamente entre las variables seleccionadas.
<b>MEDICIÓN</b>	Valor numérico para la VARIABLE MEDIDA que se muestra en la pantalla.
<b>UNIDADES</b>	Unidad de medición para la VARIABLE MEDIDA que se muestra en la pantalla.
<b>TEMPERATURA</b>	Temperatura promedio del producto en el tanque. Solo se muestra si el transmisor de nivel se compró con la función de medición de temperatura.
<b>NOTIFICACIONES</b>	Cuatro cuadrados con letras. Cuadrado superior izquierdo en blanco, Cuadrado superior derecho, A, solo se mostrará cuando hay alarma. Alternar la tecla de flecha ARRIBA para ver las alarmas. Cuadrado inferior derecho, F, solo se mostrará cuando hay una falla. Alternar la tecla de flecha ABAJO para ver los códigos de error. Cuadrado inferior izquierdo, P, solo se mostrará cuando la unidad se programe de forma remota.

### 6.3 Estructura del menú

Visite la Sección 9.3 para obtener más información sobre cómo programar la unidad desde la pantalla.

#### Datos desde el dispositivo

- Pantalla
- Unidades
  - Unidades de longitud
  - Unidades de temp.
- Puntos de referencia
  - Prod LRV (4 mA)
  - Prd URV (20 mA)
  - Prd Actual LRV
  - Prd Actual URV
  - Int LRV (4 mA)
  - Int URV (20 mA)
  - Int Actual LRV
  - Int Actual URV
- Selección de Alarma
- Intensidad de la señal
  - Niv Disp Prod
  - Niv Disp Int

#### Calibrar

- Nivel del producto
  - Nivel de corriente
  - Compensación
- Nivel de la interfaz
  - Nivel de corriente
  - Compensación

#### Fábrica

- Configuraciones
  - Gradiente
  - Número de serie
  - Versión de HW
  - Versión de SW
  - Obturación de SARA
  - Obturación del magneto
  - Ganancia
  - Nivel Disp Mín
  - Medida inversa
- Configuración de temperatura
  - Temp activar
  - N.º de temp
- Configuración de flotadores
  - Circuito 1
  - Circuito 2
- Amortiguación
  - Circuito 1
  - Circuito 2
- Umbral automático
- Restablecer valores de fábrica

## 7. Alarmas

Temposonics tiene dos tipos de alarmas separadas: una alarma de falla de software y una alarma de falla de hardware.

### 7.1 Alarma de falla de software

Temposonics ofrece una alarma de falla de software que obliga a la salida de 4 a 20 mA a entrar a un estado de alarma alta o baja. La configuración predeterminada de fábrica es un estado de alarma baja. El estado de alarma baja es de  $\leq 3.6$  mA y el estado de alarma alta es de  $\geq 21$  mA. La alarma de falla de software sigue las recomendaciones indicadas por NAMUR NE 43. Las fallas más comunes que ocasionan una alarma de falla de software son un flotador faltante, un flotador en el rango inactivo y un transmisor de nivel que esté buscando la cantidad equivocada de flotadores.

### 7.2 Alarma de falla de hardware

Temposonics ofrece una alarma de falla de hardware que obliga a la salida de 4 a 20 mA a entrar a un estado de alarma baja. La alarma baja de hardware es de 3.2 mA. La alarma baja de hardware se activa cuando un diagnóstico interno del transmisor de nivel detecta un problema de hardware con la salida de 4 a 20 mA.



## 8. Alarmas

Código de falla	Descripción	Acción correctiva
101	Imán faltante	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique que la configuración del flotador sea correcta para la cantidad de flotadores instalados.</li> <li>Verifique que los flotadores no estén en zona inactiva.</li> <li>Verifique que el umbral automático esté activado.</li> <li>Encienda y apague el sensor. Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.</li> </ul>
102	Falla interna 1	Encienda y apague el sensor. Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.
103	Falla interna 2	Encienda y apague el sensor. Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.
104	Falla interna 3	Encienda y apague el sensor. Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.
105	Falla del lóbulo 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique que el umbral automático esté activado.</li> <li>Encienda y apague el sensor.</li> <li>Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.</li> </ul>
106	Falla del lóbulo 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique que el umbral automático esté activado.</li> <li>Encienda y apague el sensor.</li> <li>Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.</li> </ul>
107	Falla Delta	El cambio en la salida de nivel excedió el límite Delta. Se puede ajustar el Delta si el proceso cambia rápidamente; esto también podría indicar la presencia de ruido eléctrico. Revise la conexión a tierra y la protección de blindaje antes de hacer ajustes en el valor Delta.
108	Falla interna 4	Encienda y apague el sensor. Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.
109	Falla pico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verifique que el umbral automático esté activado.</li> <li>Encienda y apague el sensor.</li> <li>Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.</li> </ul>
110	Falla del hardware 1	Encienda y apague el sensor. Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.
111	Falla de electricidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encienda y apague el sensor.</li> <li>Verifique la fuente de alimentación nominal.</li> <li>Verifique el cableado.</li> <li>Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.</li> </ul>
112	Falla del hardware 2	Encienda y apague el sensor. Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.
113	Falla del hardware 3	Encienda y apague el sensor. Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.
114	Falla del hardware 4	Encienda y apague el sensor. Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.
115	Falla de sincronización 1	Encienda y apague el sensor. Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.
116	Falla de sincronización 2	Encienda y apague el sensor. Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.

Código de falla	Descripción	Acción correctiva
117	Falla de sincronización 3	Encienda y apague el sensor. Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.
118	Falla del DAC (convertidor de digital a analógico) 1	Encienda y apague el sensor. Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.
119	Falla del DAC (convertidor de digital a analógico) 2	Encienda y apague el sensor. Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.
120	Falla del DAC (convertidor de digital a analógico) 3	Encienda y apague el sensor. Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.
121	Falla del DAC (convertidor de digital a analógico) 4	Encienda y apague el sensor. Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.
122	Falla del SPI 1	Encienda y apague el sensor. Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.
123	Falla del SPI 2	Encienda y apague el sensor. Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.
124	Falla del punto de referencia	Los puntos de referencia analógicos están demasiado cerca. La distancia mínima es de 150 mm (6 pulg.) para analógicos y 290 mm (11.5 pulg.) para SIL. Ajuste los puntos de referencia programados según sea necesario. (Solo analógico)
125	Circuito 1 Fuera de rango	Verifique que los imanes estén ubicados en el rango de medida esperado. Ajuste los puntos de referencia programados según sea necesario. (Solo analógico) Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.
126	Circuito 2 Fuera de rango	Verifique que los imanes estén ubicados en el rango de medida esperado. Ajuste los puntos de referencia programados según sea necesario. (Solo analógico) Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.
127	Falla de EEPROM 1	Encienda y apague el sensor. Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.
128	Falla de la CRC	Restablezca la CRC mediante el tablero LP (9.1.8) o el comunicador portátil HART® (9.2.2.22)
129	Falla de flash	Encienda y apague el sensor. Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.
130	Error interno	Encienda y apague el sensor. Si no se restablece el funcionamiento correcto, comuníquese con la fábrica.

## 9. Interfaz HART®

Temposonics cumple con los estándares de HART® ITK 7.2. El controlador del dispositivo está disponible para descargar desde el sitio web del protocolo de comunicación de HART® en: [www.fieldcommgroup.org](http://www.fieldcommgroup.org) La programación a través de HART® puede hacerse usando el tablero LP a través de un módem HART® o un programador portátil con el controlador de la serie LP.

### 9.1 Tablero LP

#### 9.1.1 Instalación del tablero LP

Los ajustes para los parámetros de configuración y calibración de la interfaz de HART® se realizan usando el Tablero LP de Temposonics. El tablero se puede ejecutar desde cualquier SO Windows 7 o posterior usando un convertidor HART® a USB (pieza de Temposonics n.º 380068).

Realice los siguientes pasos para instalar el tablero de LP y establecer comunicación:

1. Instale el tablero LP desde la memoria USB que se incluye con el transmisor de nivel o vaya a [www.temposonics.com](http://www.temposonics.com) para descargar la última versión.
2. Conecte el transmisor de nivel al convertidor de HART® a USB, conecte el transmisor de nivel al suministro de 24 VCC, y conecte el convertidor de HART® a USB a la PC. A continuación, un ejemplo de configuración.
3. Abra el software de configuración y seleccione el protocolo HART® en el menú desplegable.
4. Seleccione el puerto COM. El software mostrará los puertos COM activos. Asegúrese de que el convertidor esté conectado antes de iniciar el tablero de LP o no se mostrará el puerto COM.

#### AVISO

La energía debe estar en el circuito 1 para que funcione la comunicación de HART®. No debe haber energía aplicada al circuito 2 para que HART® funcione. Se debe aplicar energía al circuito 2 para verificar la salida de corriente.

#### AVISO

HART® necesita una resistencia de carga para funcionar correctamente. Agregue una resistencia de 250 Ohm para lograr una comunicación correcta. Algunas tarjetas PLC tienen resistencias de carga incorporadas.

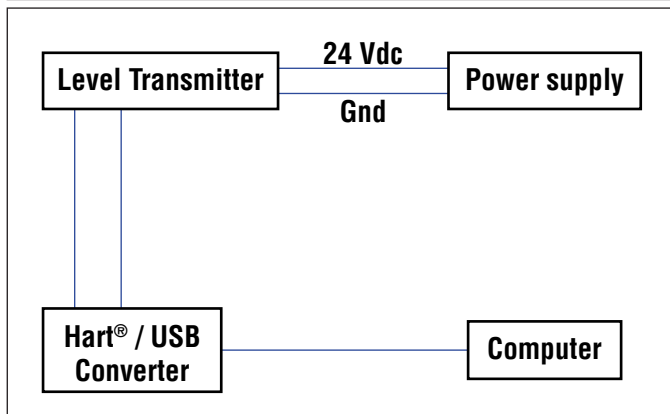


Fig. 3: Ejemplo de configuración



Fig. 4: Pantalla inicial

#### 9.1.2 Pantalla de inicio

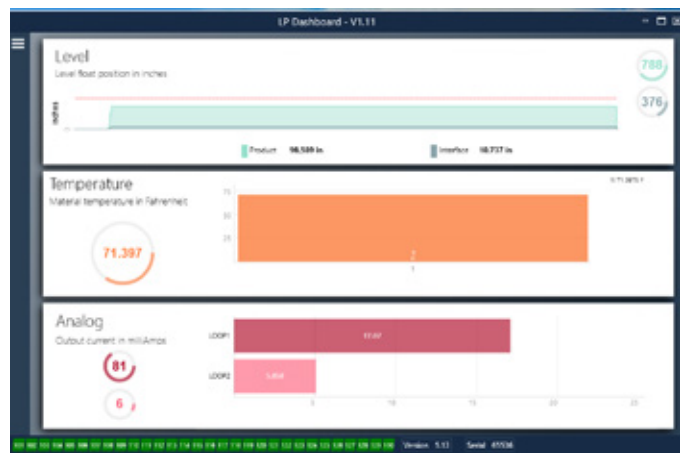


Fig. 5: Pantalla de inicio

La pantalla de inicio del tablero LP se verá diferente si se ha ordenado la temperatura. Si el transmisor de nivel incluye medición de temperatura, la pantalla de inicio aparece como se muestra. Si el transmisor de nivel no incluye medición de temperatura, la pantalla de inicio no mostrará el panel medio para la temperatura. Para acceder a la pantalla de inicio presione las tres barras blancas en la parte superior izquierda.

El panel de nivel en la parte superior muestra la medida de nivel para el nivel del Producto y el nivel de la Interfaz. Si se selecciona el flotador del producto únicamente, se muestra solo el flotador del producto. Los números en negrita representan el nivel numérico y el gráfico es un lapso de tiempo de la representación gráfica de los números. La línea roja marca el nivel máximo aproximado basándose en la longitud de orden del transmisor de nivel. Los números a la derecha del panel de nivel indican el Nivel de activación para el flotador del producto en la parte superior y para el flotador de la interfaz en la parte inferior. Esto indica una representación de cuán fuerte es la señal de retorno que experimenta el transmisor de nivel.

El panel de temperatura solo se mostrará si se ordenó y activó la medición de temperatura. El lado izquierdo muestra el valor numérico de la temperatura. La gráfica de barras que se encuentra en el centro del panel muestra el punto de medición de temperatura.

El panel inferior muestra el porcentaje y la salida actual del Circuito 1 y, si está equipado, del Circuito 2. Tenga en cuenta que hay un retraso entre la salida real en tiempo real y la información mostrada en el Tablero LP.

En la parte inferior del menú principal se pueden encontrar los códigos de falla de la sección 8 en formato visual. El verde indica que no hay fallas y el rojo indica que sí las hay. A continuación, encontrará en la parte central la versión del firmware seguida por el número de serie.

### 9.1.3 Configuración



Fig. 6: La pestaña de configuración permite que el transmisor de nivel se configure para la aplicación específica.

#### Configuración de fábrica

**Umbral automático:** La configuración predeterminada en Sí y no debe desactivarse. Esta función permite que la unidad regule automáticamente el umbral de desempeño óptimo.

**Comprobación de lóbulo:** Una comprobación funcional para asegurarse de que la señal de retorno de Temposonics tenga la forma adecuada. La comprobación de lóbulo debe estar activada, a menos que se esté utilizando un imán no suministrado por Temposonics.

**Detección de ruido:** Una comprobación funcional para determinar si el transmisor de nivel de Temposonics detecta ruido.

**Flotador del producto:** Configuración predeterminada en Sí para todas las aplicaciones.

**Flotador de la interfaz:** Configuración predeterminada en Sí si se piden 2 circuitos. Configuración predeterminada en NO si se pide

1 circuito. Si la cantidad de flotadores activados es distinta de la cantidad de flotadores que se encuentran en el transmisor de nivel, el transmisor de nivel entrará en Falla.

**Número de serie:** Número de serie asignado por Temposonics al momento de la fabricación. El número de serie se usa para el seguimiento y los repuestos. HART® solo muestra 6 de 8 dígitos. No cambiar.

**Temperatura:** Configuración predeterminada en NO si se pide sin temperatura. Configuración predeterminada en Sí si se pide con temperatura. Si activa la temperatura cuando el transmisor de nivel no se pidió con temperatura, hará que la temperatura no funcione y forzará al transmisor de nivel a entrar en Falla.

**Filtrado:** Un proceso de filtración interna para la medición de temperatura. La filtración debe estar encendida.

**6" Delta:** Ajuste interno. Deje apagado.

**Habilitar pantalla:** Configuración predeterminada en Sí. La pantalla puede apagarse pasando a NO y mediante apagado y encendido cíclico.

**BUCLE 2 presente:** Indicador interno para la activación del circuito 2. Cambiar esto no permitirá un segundo circuito, a menos que se haya ordenado el hardware con un segundo circuito.

#### Lo puede configurar el usuario

**Medida inversa:** Permite al usuario final cambiar la dirección en la que cuenta el transmisor de nivel de Temposonics. La configuración predeterminada es NO y el transmisor de nivel tomará como referencia la punta del tubo/manguera y contará a partir de la punta.

La configuración NO tomará como referencia la cabeza del transmisor de nivel y contará a partir de allí a medida que sube hasta la punta.

**Dirección del dispositivo:** El usuario final podrá configurar la dirección HART® si se está utilizando en una red multipunto. La dirección predeterminada es 0. No cambie el valor 0 a menos que toda comunicación se vaya a llevar a cabo mediante HART®, ya que el circuito actual no responderá al modo multipunto.

**Configuración de la pantalla:** Permite al usuario final configurar la pantalla. Las opciones disponibles son nivel en unidades de ingeniería, corriente (mA) o porcentaje total. La configuración predeterminada es nivel.

**Configuración de la alarma:** Permite al usuario final configurar una alarma alta (>21 mA) o baja (<3.6 mA) para el transmisor de nivel. La alarma baja (<3.6 mA) se activa de manera predeterminada.

### 9.1.4 Configuraciones de la señal

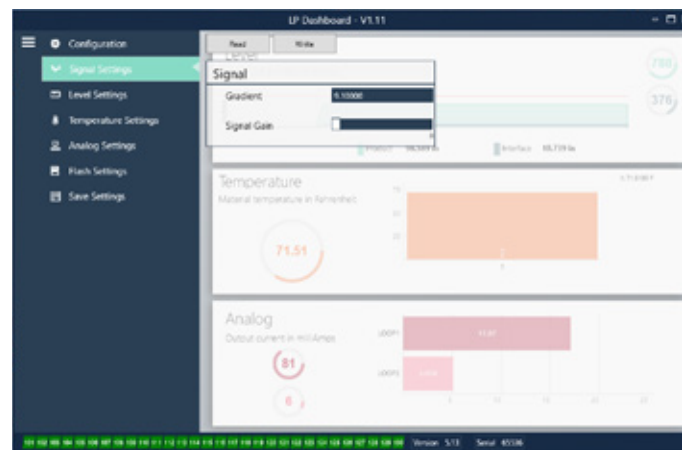


Fig. 7: Configuraciones de la señal

#### Configuración de fábrica

**Gradiente:** Es la velocidad a la que viajan las señales

magnetoestrictivas por el elemento sensor. El rango típico es de 8.9 a 9.2. No cambiar a menos que se sustituya el elemento sensor. Cambiar este número afectará directamente la precisión.

**Aumento de la señal:** Es la fuerza del pulso de interrogación. Temposonics usa los mismos sistemas electrónicos para todas las longitudes y regula la señal según la longitud pedida. No cambiar a menos que la fábrica Temposonics le indique hacerlo.

### 9.1.5 Configuraciones de nivel

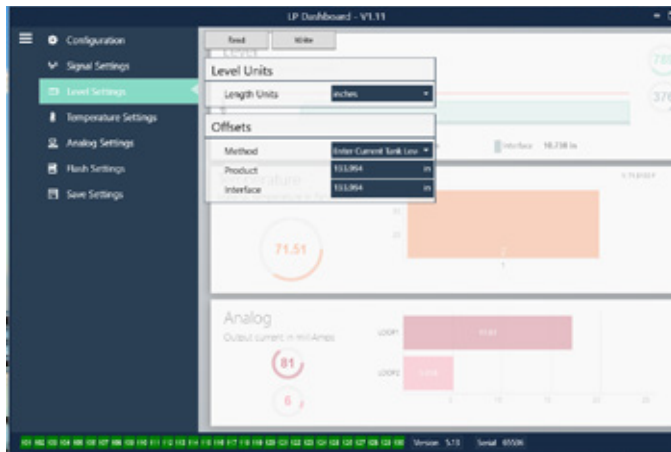


Fig. 8: Configuraciones de nivel

#### Configuración de fábrica

**Compensación del producto:** la longitud total del transmisor de nivel incluido en la longitud, zonas inactivas y longitud de montaje del pedido. La compensación cambiará después de usar Ingresar el nivel de tanque actual para el producto. La compensación del producto y la compensación de la interfaz son independientes.

**Compensación de la interfaz:** la longitud total del transmisor de nivel incluido en la longitud, zonas inactivas y longitud de montaje del pedido. La compensación cambiará después de usar Ingresar el nivel de tanque actual para la interfaz. La compensación del producto y la compensación de la interfaz son independientes.

#### Lo puede configurar el usuario

**Unidades de longitud:** la unidad de medida usada para las unidades de ingeniería. El valor predeterminado es pulgadas si se pide en pulgadas y mm si se pide en mm. Las opciones incluyen pulgadas, pies, milímetros, centímetros y metros.

**Método - Introduzca el nivel de tanque actual:** método de calibración que calibra al transmisor de nivel basándose en un punto de medición. Seleccione Introducir nivel de tanque actual del menú desplegable de Método. Diríjase a Nivel del producto e introduzca un valor de nivel de producto actual basándose en la medición manual mientras el nivel del tanque no esté cambiando. Diríjase a Nivel de la interfaz e introduzca un valor de nivel de la interfaz actual basándose en la medición manual mientras el nivel del tanque no esté cambiando. Haga clic en el botón Escribir en la parte superior del software. En la pestaña emergente, haga clic para continuar. Ahora, el transmisor de nivel está calibrado.

### 9.1.6 Configuraciones de temperatura

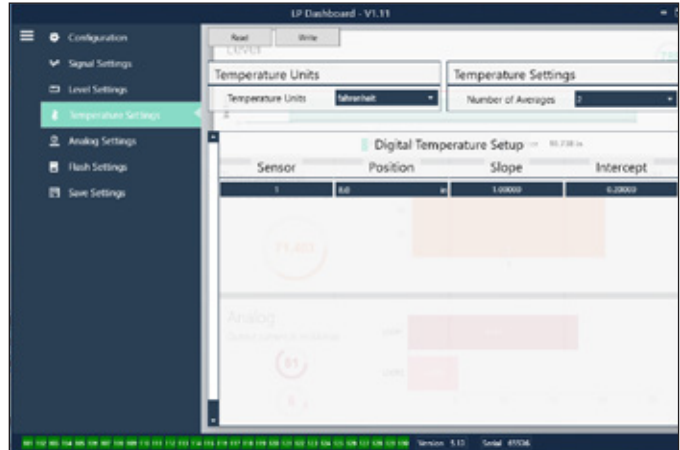


Fig. 9: Configuraciones de temperatura

#### Configuración de fábrica

**Posición:** Ubicación del sensor de temperatura en relación con el final del tubo.

**Pendiente:** Factor de calibración para el sensor de temperatura. No cambiar a menos que se pida un nuevo elemento sensor con temperatura.

**Intercept:** Factor de calibración para el sensor de temperatura. No cambiar a menos que se pida un nuevo elemento sensor con temperatura.

#### Lo puede configurar el usuario

**Unidades de temperatura:** Cambie las unidades de medición para las configuraciones de temperatura. Las opciones son Fahrenheit o Celsius.

**Cantidad de promedios:** Cambie el número de lecturas de temperatura utilizadas para calcular el promedio acumulado.

### 9.1.7 Configuraciones analógicas

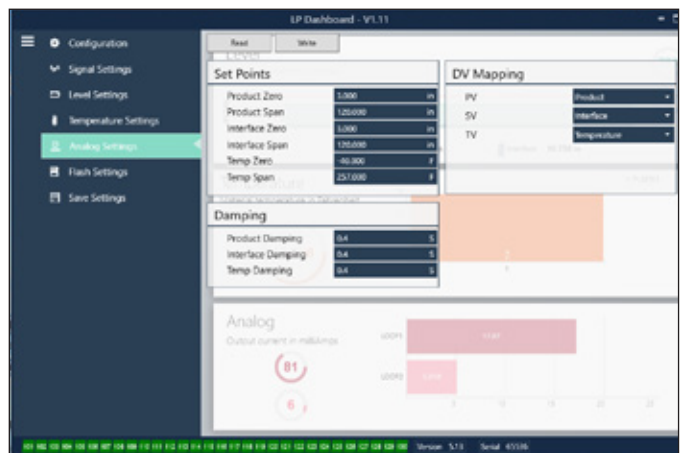


Fig. 10: Configuraciones analógicas

#### Lo puede configurar el usuario

**Producto cero:** Cambie el punto de referencia de cero (LRV, 4 mA) del nivel del producto. El punto de referencia debe estar en el rango activo.

**Alcance del producto:** Cambie el punto de referencia de alcance (URV, 20 mA) del nivel del producto. El punto de referencia debe estar en el rango activo.



**Interfaz Cero:** Cambie el punto de referencia de cero (LRV, 4 mA) del nivel de la interfaz. El punto de referencia debe estar en el rango activo.

**Alcance de la interfaz:** Cambie el punto de referencia de alcance (URV, 20 mA) del nivel de la interfaz. El punto de referencia debe estar en el rango activo.

**Temperatura cero:** Cambie el punto de referencia de cero (LRV, 4 mA) de la temperatura. El punto de referencia debe estar en el rango activo. La temperatura cero debe ser menor al alcance de la temperatura.

**Alcance de la temperatura:** Cambie el punto de referencia de alcance (URV, 20 mA) de la temperatura. El punto de referencia debe estar en el rango activo. La temperatura cero debe ser menor al alcance de la temperatura.

**Amortiguación del producto:** Disminuye la tasa de variación del nivel del producto. El ajuste preestablecido es de 0.4 s.

**Amortiguación de la interfaz:** Disminuye la tasa de variación del nivel de la interfaz. El ajuste preestablecido es de 0.4 s.

**Amortiguación de la temperatura:** Disminuye la tasa de variación de la temperatura. El ajuste preestablecido es de 0.4 s.

**PV:** Seleccione la variable del proceso que se usa como PV en HART® y en la salida del circuito 1. Se pueden utilizar producto, interfaz o temperatura.

**SV:** Seleccione la variable del proceso que se usa como SV en HART® y en la salida del circuito 2. Se pueden utilizar producto, interfaz o temperatura. SV puede ser igual a PV.

**TV:** Seleccione la variable del proceso que se usa como TV en HART®. Se pueden utilizar producto, interfaz o temperatura. TV puede ser igual a SV o PV.

### 9.1.8 Configuraciones de flash

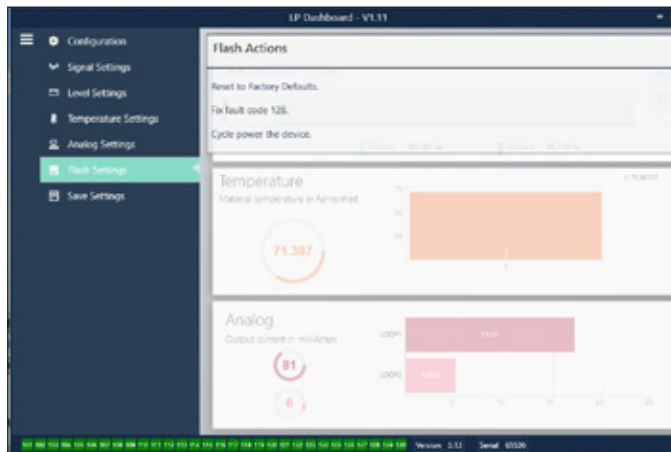


Fig. 11: Configuraciones de flash

#### Lo puede configurar el usuario

**Restablecer valores predeterminados de fábrica:** Permite al usuario final restablecer todas las configuraciones a los valores originales que tenían al salir de la fábrica de Temposonics. Este método debe usarse como primer paso en la resolución de problemas. Tenga en cuenta que los puntos de configuración Cero y Alcance se restablecerán a las configuraciones de fábrica.

**Código de resolución de falla 128:** Si el código de falla 128 está rojo, haga clic en el vínculo en el tablero para eliminar la falla.

**Apagar y encender el dispositivo:** Permite al usuario final hacer que el transmisor de nivel desconecte automáticamente la corriente del transmisor de nivel, vuelva a conectarla y reinicie el dispositivo.



Fig. 12: Guardar configuraciones

### 9.1.9 Guardar configuraciones

#### Lo puede configurar el usuario

**Leer configuraciones del archivo:** Permite al usuario final cargar los parámetros de fábrica desde un archivo de respaldo al tablero de LP. Esta tarea generalmente es realizada desde un archivo de respaldo guardado o desde el archivo de respaldo que mantiene Temposonics.

**Escribir configuración en un archivo:** Permite al usuario final descargar un archivo de respaldo de parámetros de fábrica desde el tablero de LP a una PC. Esta tarea generalmente se realiza después Leer configuraciones desde el calibrador.

**Escribir configuraciones en calibrador:** Permite que el usuario final programe el transmisor de nivel con los parámetros de fábrica que se muestran en el tablero de LP. Esta tarea generalmente se realiza después Leer configuraciones desde el archivo.

**Leer configuraciones desde el calibrador:** Permite que el usuario final actualice todos los parámetros de fábrica que se muestran en la pantalla. Todas las configuraciones se tornarán rojas y luego blancas, a medida que se actualizan.

#### AVISO

Temposonics mantiene una copia del archivo de respaldo con todos los parámetros de fábrica, ya que el transmisor de nivel se configuró originalmente después de completar pruebas y calibración en la fábrica de Temposonics. Temposonics puede proporcionar una copia del archivo de respaldo a pedido, según el número de serie del transmisor de nivel. Comuníquese con el soporte técnico de Temposonics para obtener ayuda.

## 9.2 Programación desde dispositivo portátil

### 9.2.1 Árbol de menú para dispositivo portátil

#### AVISO

El controlador de la serie LP debe cargarse en el comunicador portátil HART® para desactivar la protección contra escritura que está activada de forma predeterminada. Si el controlador no está presente, póngase en contacto con el fabricante del comunicador portátil HART® para que actualice los archivos DD en el comunicador.

#### Ajustes del dispositivo

- ↳ Protección contra escritura (debe estar deshabilitado para poder visualizar el árbol de menú completo)
- ↳ Variables del proceso
  - ↳ PV
  - ↳ SV
  - ↳ TV
- ↳ Diag./servicio
  - ↳ Comprobación de dispositivo
    - ↳ Estado
    - ↳ Autocomprobación
  - ↳ Comprobación de circuito
    - ↳ 4 mA
    - ↳ 20 mA
    - ↳ Otro
  - ↳ Establecer valores de fábrica
  - ↳ Establecer la CRC de datos
  - ↳ Encender y apagar dispositivo
- ↳ Configuración básica
  - ↳ Etiqueta
  - ↳ Unidad de PV
  - ↳ LRV de PV
  - ↳ URV de PV
  - ↳ Amortiguación de PV
  - ↳ Información del dispositivo
- ↳ Configuración detallada
  - ↳ Mapeado de variables
  - ↳ Configuración
    - ↳ Configuración del sistema
      - ↳ Alarma
      - ↳ Nivel 1
      - ↳ Nivel 2
      - ↳ Temperatura
      - ↳ Pantalla
      - ↳ Configuración de la pantalla
      - ↳ Conteo de lóbulos
    - ↳ Gradiente

- ↳ Desplazamientos
  - ↳ Desplazamiento del flotador 1
  - ↳ Desplazamiento del flotador 2
- ↳ Ajustes de LCD
  - ↳ Retraso de pantalla
  - ↳ Contraste de pantalla
- ↳ Sensores
  - ↳ Nivel 1
    - ↳ Unidad de nivel 1
    - ↳ Nivel 1
    - ↳ Clase de nivel 1
    - ↳ LRV de nivel 1
    - ↳ URV de nivel 1
    - ↳ Alcance mínimo de nivel 1
    - ↳ Amortiguación de nivel 1
  - ↳ Nivel 2
    - ↳ Unidad de nivel 2
    - ↳ Nivel 2
    - ↳ Clase de nivel 2
    - ↳ LRV de nivel 2
    - ↳ URV de nivel 2
    - ↳ Alcance mínimo de nivel 2
    - ↳ Amortiguación de nivel 2
  - ↳ Temperatura
    - ↳ Unidad de temperatura
    - ↳ Temperatura
    - ↳ Clase de temperatura
    - ↳ LRV de temperatura
    - ↳ URV de temperatura
    - ↳ Alcance mínimo de temperatura
    - ↳ Amortiguación de temperatura
- ↳ Salida HART®
  - ↳ Dirección de sondeo
  - ↳ Cantidad de preámbulos reg.
  - ↳ Información del dispositivo
- ↳ Revisión
  - PV**
  - Corriente de circuito de PV**
  - LVR de PV**
  - URV de PL**

## 9.2.2 Capturas de pantalla de menú para dispositivo portátil

### 9.2.2.1 Pantalla de menú en línea

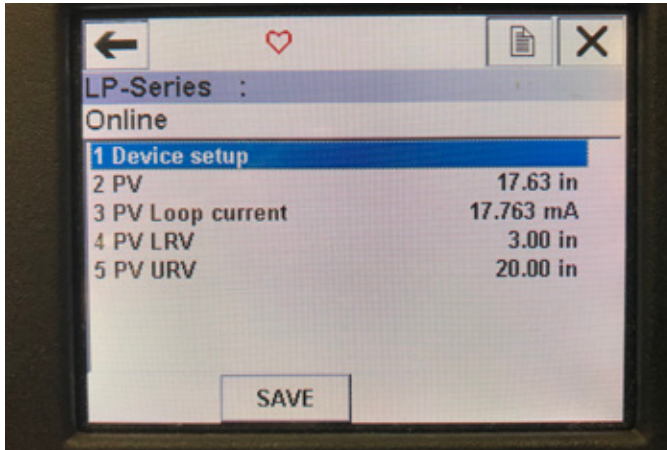


Fig. 13: Pantalla en línea

#### Parámetros

Sin parámetros editables

#### Datos

Se muestran en la pantalla PV, corriente de circuito de PV, LRV de PV y URV de PV

### 9.2.2.2 Pantalla de menú de configuración del dispositivo

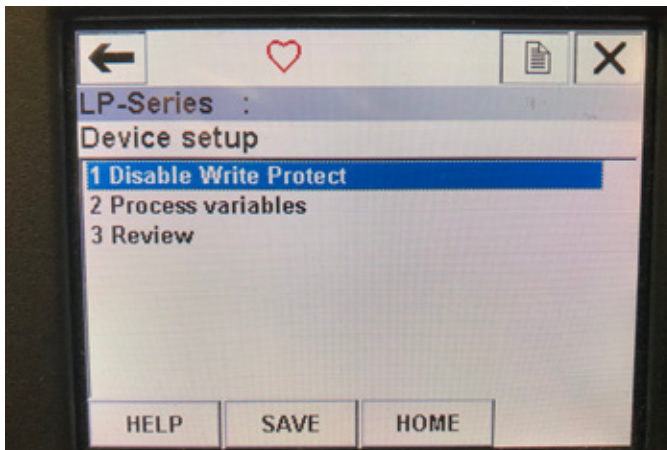


Fig. 14: Pantalla de protección contra escritura habilitada

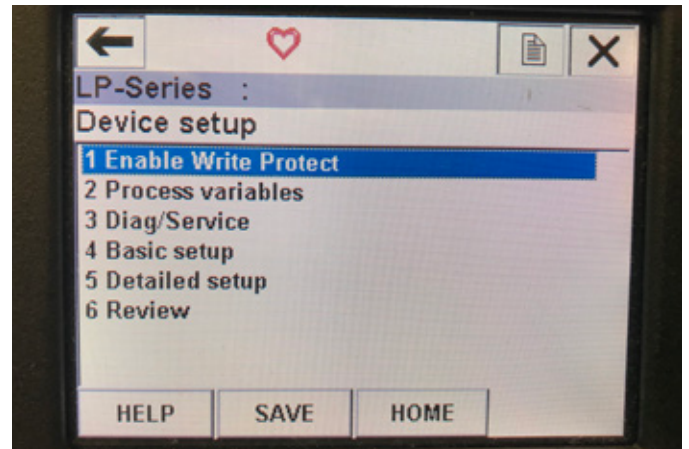


Fig. 15: Protección contra escritura deshabilitada

#### Parámetros

Protección contra escritura: el usuario puede activar o desactivar la protección contra escritura. Mientras esta protección se encuentre habilitada, no se podrán cambiar las variables y no será posible ver el árbol de menú completo.

#### Datos

No se muestran datos

### 9.2.2.3 Variables del proceso (pantalla de menú)

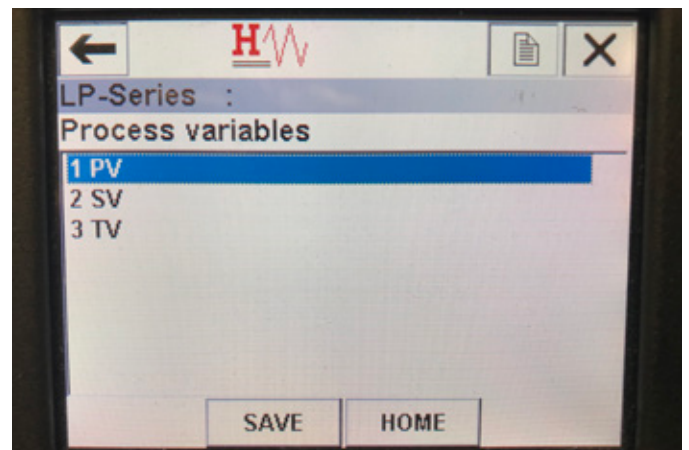


Fig. 16: Pantalla de variable del proceso

#### Parámetros

**PV:** la variable primaria es el parámetro de HART® mapeado de manera predeterminada al nivel de producto. Esto se puede cambiar utilizando la función de mapeado de variables. Las unidades con capacidad para SIL2 no permiten cambiar la PV.

**SV:** la variable secundaria es el parámetro de HART® mapeado al nivel de la interfaz, a menos que se ordene la temperatura. Esto se puede cambiar utilizando la función de mapeado de variables.

**TV:** la variable terciaria es el parámetro de HART® mapeado de manera predeterminada a la temperatura. Esto se puede cambiar utilizando la función de mapeado de variables.

#### Datos

No se muestran datos



#### 9.2.2.4 Árbol de menú de PV

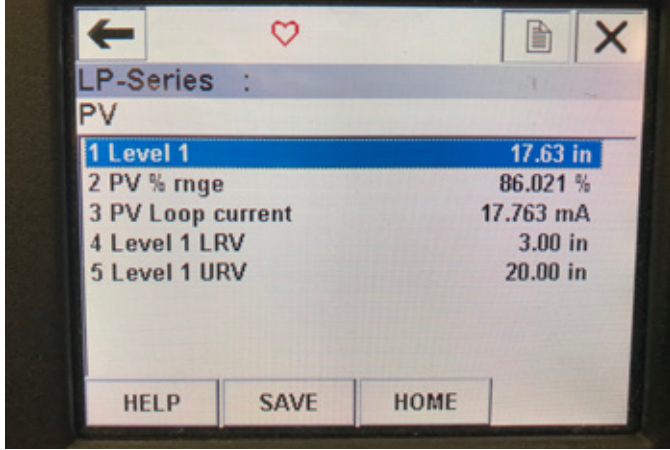


Fig. 17: Árbol de menú de PV

##### Parámetros

**LRV de nivel 1:** valor de menor rango de la PV que se correlaciona con la ubicación del punto de referencia de 4 mA de la salida.

**URV de nivel 1:** valor de mayor rango de la PV que se correlaciona con la ubicación del punto de referencia de 20 mA de la salida.

##### Datos

**Nivel 1:** se muestra el nivel de producto.

**Rango de PV%:** el porcentaje (de 0 a 100 %) del rango activo en el que se encuentra actualmente la variable del proceso.

**Corriente de circuito de PV:** el nivel de corriente de salida de la PV de acuerdo con los ajustes de LRV, URV y nivel 1.

#### 9.2.2.5 Árbol de menú de SV

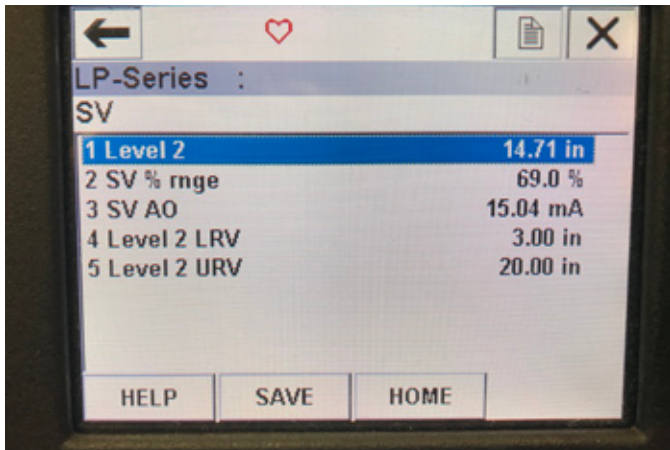


Fig. 18: Árbol de menú de SV

##### Parámetros

**LRV de nivel 2:** valor de menor rango de la SV que se correlaciona con la ubicación del punto de referencia de 4 mA de la salida.

**URV de nivel 2:** valor de mayor rango de la SV que se correlaciona con la ubicación del punto de referencia de 20 mA de la salida.

##### Datos

**Nivel 2:** se muestra el nivel de interfaz.

**Rango de SV%:** el porcentaje (de 0 a 100 %) del rango activo en el que se encuentra actualmente la variable del proceso.

**Corriente de circuito de SV:** el nivel de corriente de salida de la SV de acuerdo con los ajustes de LRV, URV y nivel 2.

#### 9.2.2.6 Pantalla de menú de TV



Fig. 19: Árbol de menú de TV

##### Parámetros

**LRV de temperatura:** valor de menor rango de la TV que se correlaciona con la ubicación del punto de referencia de 4 mA de la salida.

**URV de temperatura:** valor de mayor rango de la TV que se correlaciona con la ubicación del punto de referencia de 20 mA de la salida.

##### Datos

**Temperatura:** se muestra la temperatura.

#### 9.2.2.7 Pantalla de menú de diag./servicio

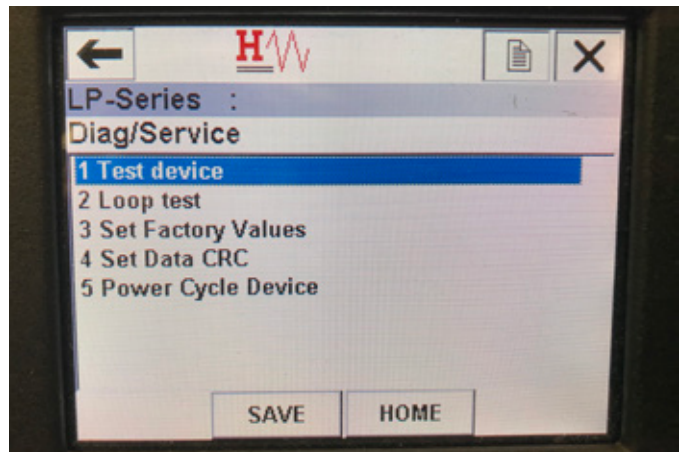


Fig. 20: Pantalla de menú de diag./servicio

##### Parámetros

**Comprobación de circuito:** permite al usuario ajustar el circuito de corriente a salidas específicas para probar la funcionalidad.

**Establecer valores de fábrica:** borra toda la programación y restablece los ajustes de fábrica a sus valores predeterminados. No utilice esta función a menos que se lo indique el personal de soporte técnico de la fábrica.

**Establecer la CRC de datos:** permite al usuario restablecer la CRC en el transmisor de nivel y anular el código de falla 128.

**Encender y apagar dispositivo:** permite al usuario encender y apagar el transmisor de nivel sin desconectar la energía eléctrica de la unidad.

##### Datos

No se muestran datos



### 9.2.2.8 Pantalla de menú de comprobaciones del dispositivo

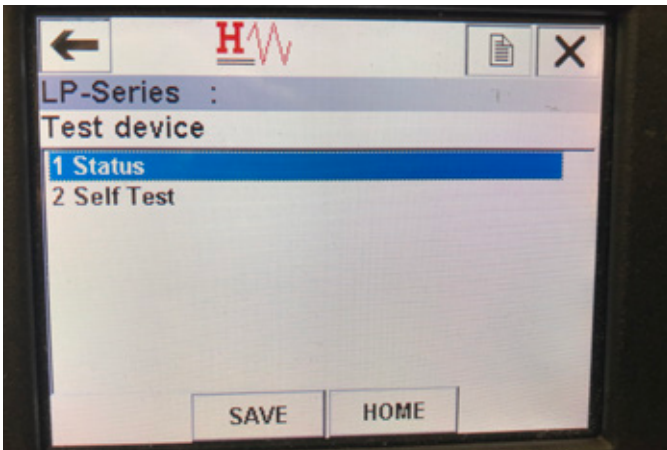


Fig. 21: Pantalla de menú de comprobaciones del dispositivo

#### Parámetros

**Autocomprobación:** permite al usuario forzar al transmisor de nivel a buscar códigos de falla. Los códigos de falla se deben mostrar bajo Estado.

#### Datos

**Estado:** muestra cualquier código de falla existente

### 9.2.2.9 Pantalla de menú de estado

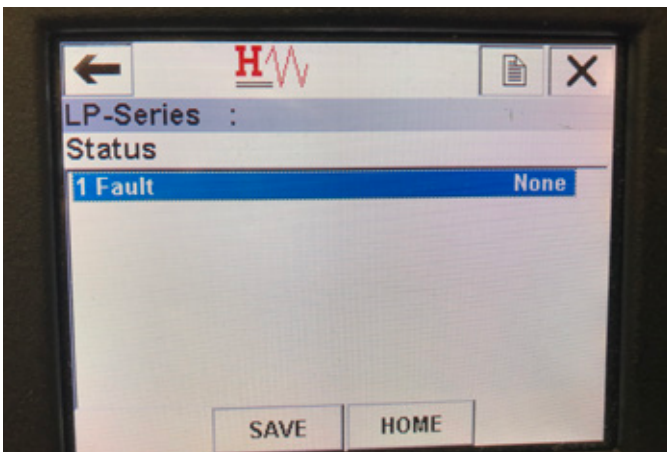


Fig. 22: Pantalla de menú de estado

#### Parámetros

Sin parámetros editables

#### Datos

**Falla:** muestra los códigos de falla que presenta el transmisor de nivel. Estos códigos se explican en la sección 8. El usuario debe ejecutar la autocomprobación para poder ver los códigos de falla.

### 9.2.2.10 Árbol de menú de comprobación de circuito

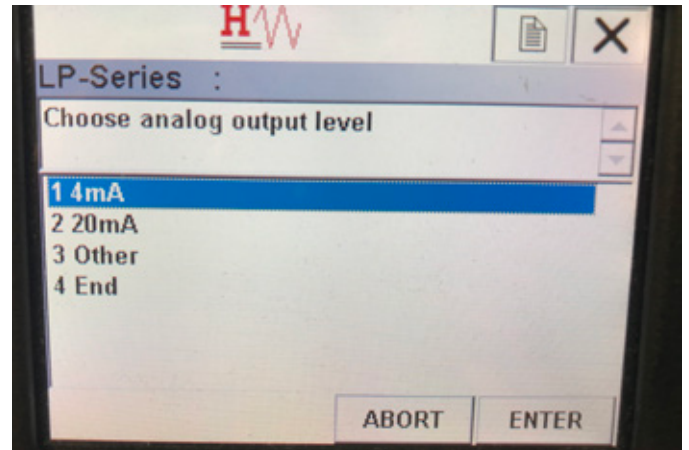


Fig. 23: Árbol de menú de comprobación de circuito

#### Parámetros

**4 mA:** permite al usuario forzar una comprobación de circuito y una salida de corriente de 4 mA

**20 mA:** permite al usuario forzar una comprobación de circuito y una salida de corriente de 20 mA

**Otro:** permite al usuario forzar una comprobación de circuito y una salida de corriente al nivel seleccionado

**Finalizar:** detiene la comprobación de circuito y regresa al transmisor de nivel a su salida normal

#### Datos

No se muestran datos

### 9.2.2.11 Pantalla de menú de configuración básica

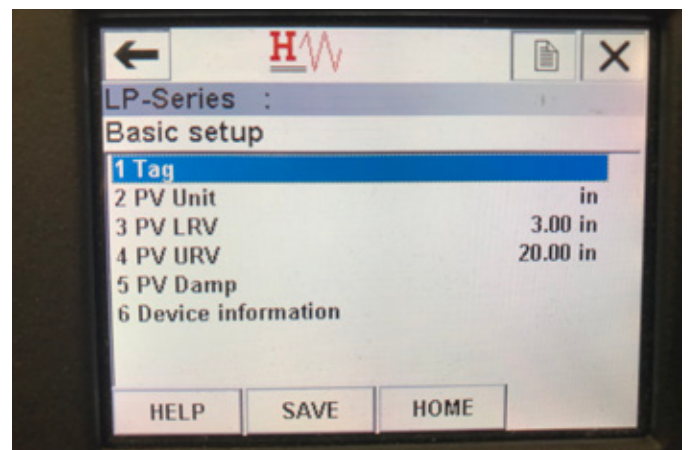


Fig. 24: Pantalla de menú de configuración básica

#### Parámetros

**Etiqueta:** descriptor de HART® que puede ser editado por el usuario

**Unidad de PV:** unidad de medida para la variable PV

**LRV de PV:** valor de menor rango de la PV que se correlaciona con la ubicación del punto de referencia de 4 mA de la salida.

**URV de PV:** valor de mayor rango de la PV que se correlaciona con la ubicación del punto de referencia de 20 mA de la salida.

**Amortiguación de PV:** permite al usuario seleccionar la amortiguación de la variable PV

#### Datos

**Información del dispositivo:** ofrece información detallada sobre la configuración de la PV

9.2.2.12 Pantalla de menú de configuración detallada

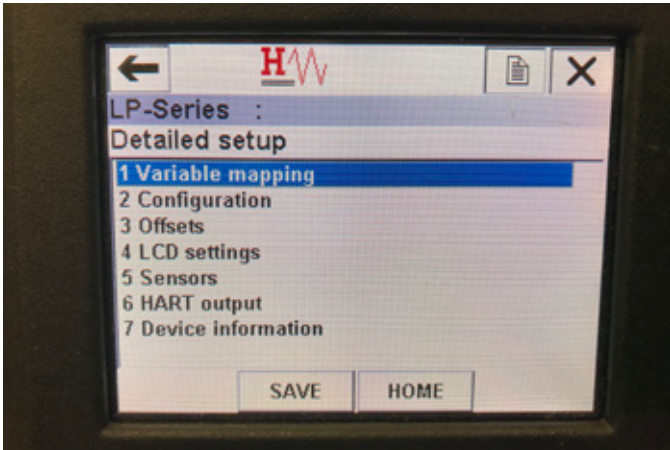


Fig. 25: Pantalla de menú de configuración detallada

**Parámetros**

**Mapeado de variables:** permite al usuario seleccionar las variables de MTS que se mapean a PV, SV y TV

**Configuración:** proporciona acceso a varios parámetros de Temposonics

**Desplazamientos:** brinda acceso a la calibración del transmisor de nivel

**Ajustes de LCD:** permite personalizar la pantalla LCD

**Sensores:** brinda acceso a los datos y la programación de las PV, SV y TV

**Salida HART®:** permite acceder a los ajustes de red multipunto de HART®

**Datos**  
**Información del dispositivo:** ofrece información detallada sobre la configuración de la PV

9.2.2.13 Pantalla de menú de mapeado de variables

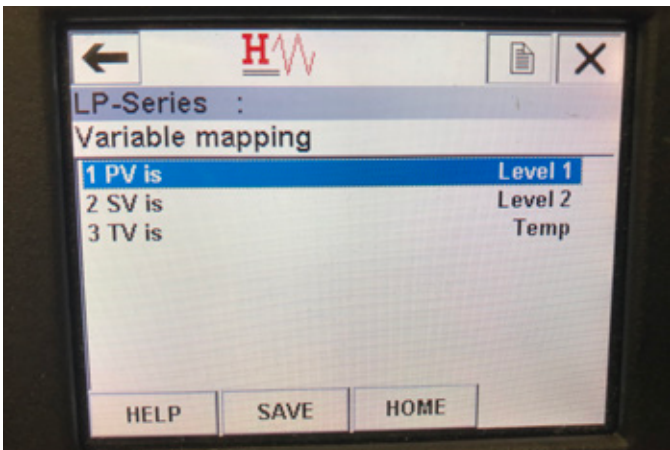


Fig. 26: Pantalla de menú de mapeado de variables

**Parámetros**

**PV:** permite al usuario seleccionar la variable MTS que se mapea a la PV en HART®

**SV:** permite al usuario seleccionar la variable Temposonics que se mapea a la SV en HART®

**TV:** permite al usuario seleccionar la variable Temposonics que se mapea a la TV en HART®

**Datos**  
 No se muestran datos

9.2.2.14 Pantalla del menú de configuración

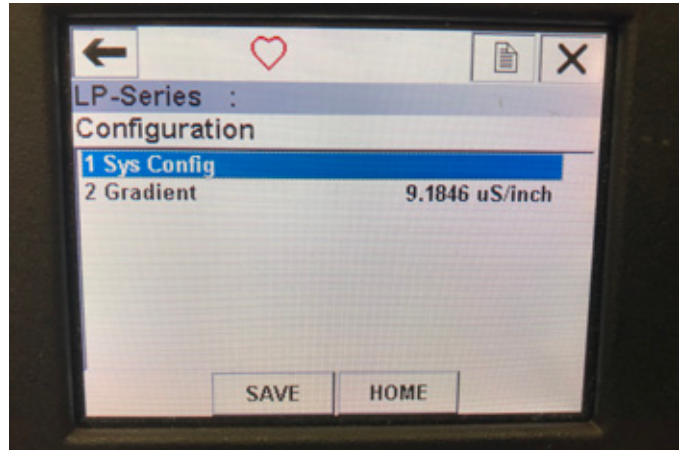


Fig. 27: Pantalla del menú de configuración

**Parámetros**

**Configuración del sistema:** permite acceder a los ajustes predeterminados de Temposonics

**Gradiente:** factor de calibración para el transmisor de nivel que no se debe cambiar, a menos que se esté reemplazando un elemento sensor.

**Datos**  
 No se muestran datos

9.2.2.15 Pantalla de menú de configuración del sistema

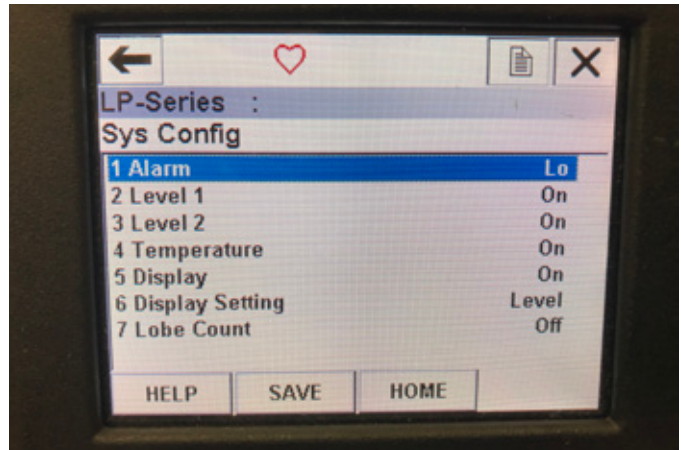


Fig. 28: Pantalla de menú de configuración del sistema

**Parámetros**

**Alarma:** permite al usuario seleccionar entre una configuración de alarma alta (>21 mA) y baja (<3.6 mA). Se activa de manera predeterminada la alarma baja.

**Nivel 1:** permite al usuario activar o desactivar el nivel del producto. Siempre debe estar activado.

**Nivel 2:** permite al usuario activar o desactivar el nivel de interfaz. No funcionará si no se utiliza un segundo flotador.

**Temperatura:** permite al usuario encender o apagar la temperatura. No funcionará a menos que se ordene la temperatura en el transmisor de nivel.

**Pantalla:** permite al usuario apagar o encender la pantalla. Se debe reiniciar para que entren en efecto los cambios.

**Configuración de pantalla:** permite al usuario seleccionar si la pantalla muestra nivel, mA o %. La configuración predeterminada es nivel.

**Conteo de lóbulos:** permite al usuario encender o apagar la falla de lóbulo. El conteo de lóbulos debe estar encendido, a menos que no se esté usando un imán de Tempsonics.

**Datos**

No se muestran datos

**9.2.2.16 Pantalla de menú de desplazamientos**

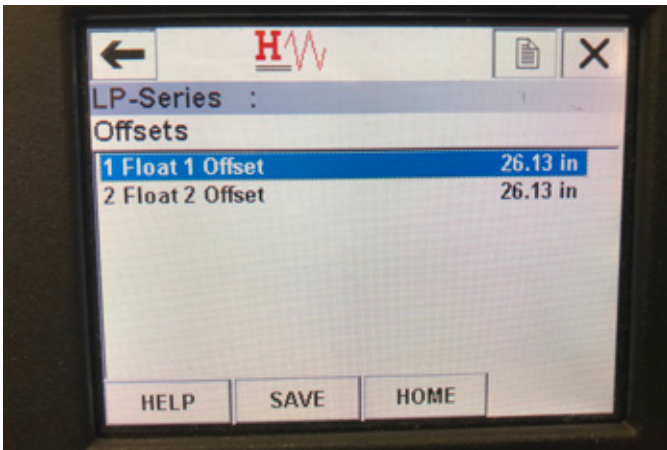


Fig. 29: Pantalla de menú de desplazamientos

**Parámetros**

**Desplazamiento del flotador 1:** permite al usuario cambiar el desplazamiento del nivel de producto que se usa para la calibración. Le pedimos que se ponga en contacto con la fábrica para obtener soporte técnico para realizar este cambio.

**Desplazamiento del flotador 2:** permite al usuario cambiar el desplazamiento del nivel de interfaz que se usa para la calibración. Le pedimos que se ponga en contacto con la fábrica para obtener soporte técnico para realizar este cambio.

**Datos**

No se muestran datos

**9.2.2.17 Pantalla de menú de ajustes de LCD**

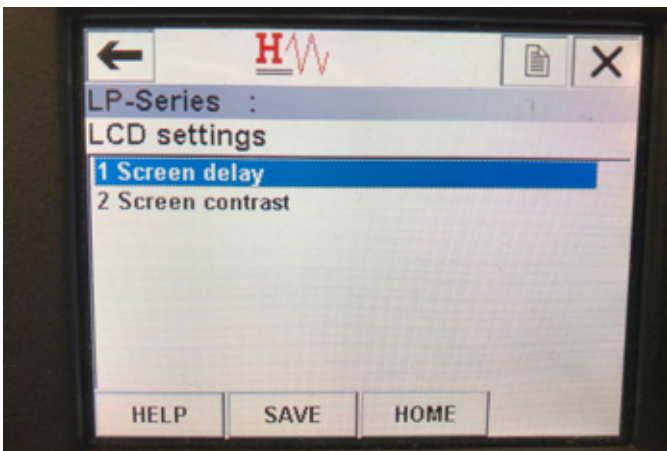


Fig. 30: Pantalla de menú de ajustes de LCD

**Parámetros**

**Retraso de pantalla:** permite al usuario cambiar la velocidad de actualización de la pantalla. Esto nunca se debe ajustar sin la asistencia de la fábrica.

**Contraste de pantalla:** permite al usuario cambiar la oscuridad de la pantalla.

**Datos**

No se muestran datos

**9.2.2.18 Pantalla de menú de sensores**

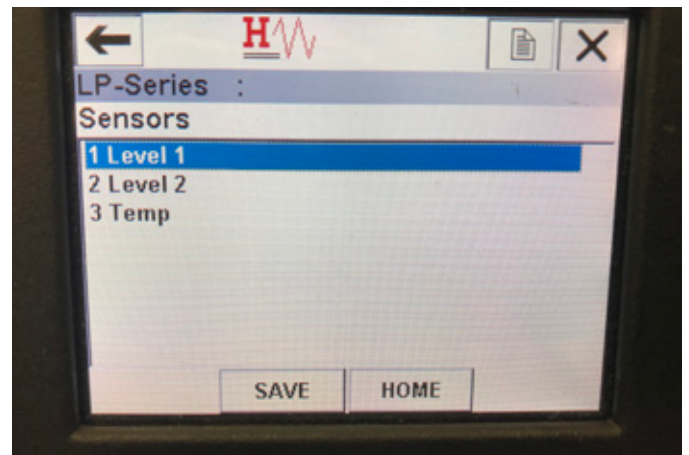


Fig. 31: Pantalla de menú de sensores

**Parámetros**

**Nivel 1:** permite al usuario acceder a los parámetros y datos del nivel del producto.

**Nivel 2:** permite al usuario acceder a los parámetros y datos del nivel de interfaz.

**Temperatura:** permite al usuario acceder a los parámetros y datos de temperatura.

**Datos**

No se muestran datos



### 9.2.2.19 Pantalla de menú de nivel 1

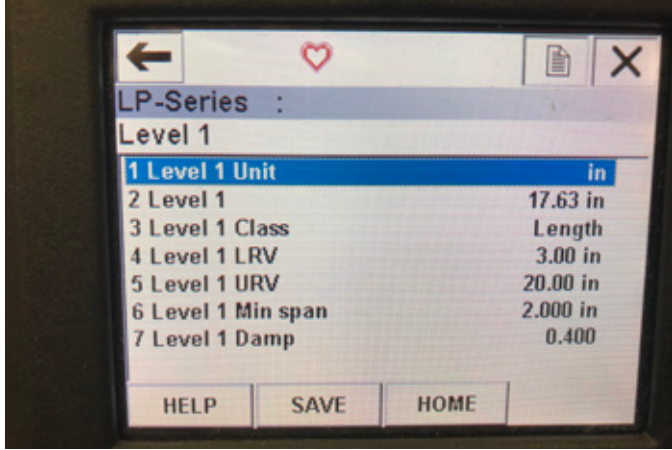


Fig. 32: Pantalla de menú de nivel 1

#### Parámetros

**Unidad de nivel 1:** permite al usuario cambiar las unidades de medida del nivel del producto.

**LRV de nivel 1:** valor de menor rango del nivel del producto que se correlaciona con la ubicación del punto de referencia de 4 mA de la salida.

**URV de nivel 1:** valor de mayor rango del nivel del producto que se correlaciona con la ubicación del punto de referencia de 20 mA de la salida.

**Amortiguación de nivel 1:** parámetro de amortiguación para el nivel del producto

#### Datos

**Nivel 1:** nivel real del producto en unidades de medida

**Clase de nivel 1:** clase de variable de nivel del producto

**Alcance mínimo de nivel 1:** la distancia mínima requerida entre el LRV de nivel 1 y el URV de nivel 1

### 9.2.2.20 Pantalla de menú de nivel 2

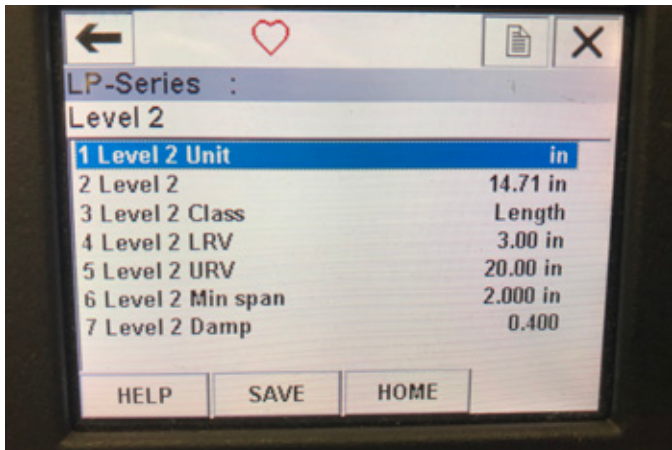


Fig. 33: Pantalla de menú de nivel 2

#### Parámetros

**Unidad de nivel 2:** permite al usuario cambiar las unidades de medida del nivel del producto.

**LRV de nivel 2:** valor de menor rango del nivel de interfaz que se correlaciona con la ubicación del punto de referencia de 4 mA de la salida.

**URV de nivel 2:** valor de mayor rango del nivel de interfaz que se correlaciona con la ubicación del punto de referencia de 20 mA de la salida.

**Amortiguación de nivel 2:** parámetro de amortiguación para el nivel de interfaz

#### Datos

**Nivel 2:** nivel real del producto en unidades de medida

**Clase de nivel 2:** clase de variable de nivel de interfaz

**Alcance mínimo de nivel 2:** la distancia mínima requerida entre el LRV de nivel 2 y el URV de nivel 2

### 9.2.2.21 Pantalla de menú de temperatura

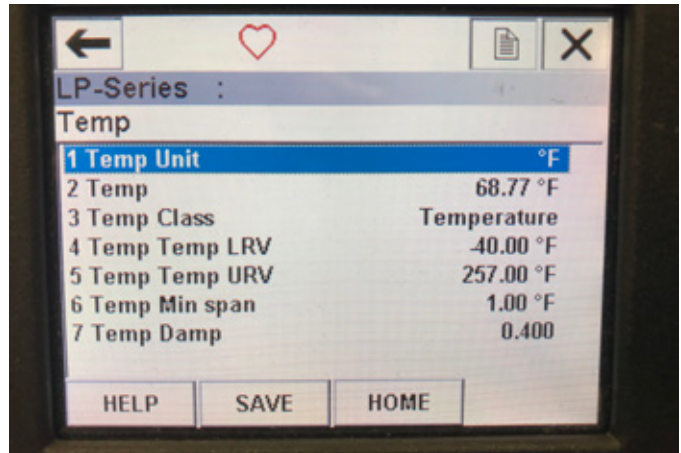


Fig. 34: Pantalla de menú de temperatura

#### Parámetros

**Unidad de temperatura:** permite al usuario cambiar las unidades de medida de temperatura.

**LRV de temperatura:** valor de menor rango de temperatura que se correlaciona con la ubicación del punto de referencia de 4 mA de la salida.

**URV de temperatura:** valor de mayor rango de temperatura que se correlaciona con la ubicación del punto de referencia de 20 mA de la salida.

**Amortiguación de temperatura:** parámetro de amortiguación de temperatura

#### Datos

**Temperatura:** temperatura real en unidades de medida

**Clase de temperatura:** clase de variable de temperatura

**Alcance mínimo de temperatura:** la distancia mínima requerida entre el LRV de temperatura y el URV de temperatura

### 9.2.2.22 Pantalla de menú de salida de HART®

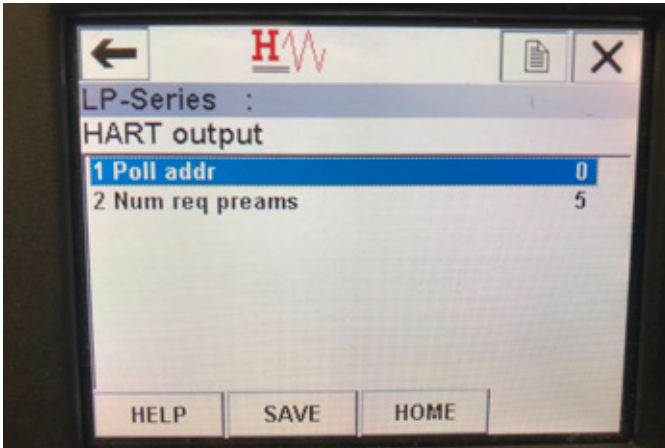


Fig. 35: Pantalla de menú de salida de HART®

#### Parámetro

**Dirección de sondeo:** permite al usuario cambiar la dirección de sondeo en un dispositivo HART®. A menos que esté utilizando HART® en una red multipunto, no cambie el valor predeterminado de 0 de la dirección de sondeo.

**Cantidad de preámbulos reg.:** cambia el preámbulo HART®. No lo ajuste.

#### Datos

No se muestran datos

### 9.3 Programación de la pantalla

El menú de la pantalla y su funcionalidad se describen en la sección 6. Esta sección muestra ejemplos de las pantallas de visualización y describe las variables que se pueden ver y/o editar.

#### 9.3.1 Menú principal

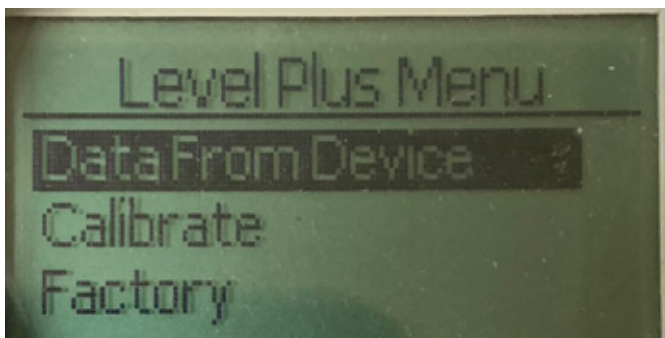


Fig. 38: Mostrar el "Menú principal"

**Datos desde el dispositivo:** permite al usuario acceder a las actividades estándar de puesta en servicio, como la configuración de los puntos de referencia de 4 y 20 mA.

**Calibrar:** Permite al usuario calibrar la medición del nivel del producto y/o del nivel de la interfaz.

**Fábrica:** Permite al usuario acceder a los ajustes de fábrica y solo debe accederse a ellos bajo la dirección del soporte técnico de Temposonics

#### 9.3.1.1 Datos desde el dispositivo

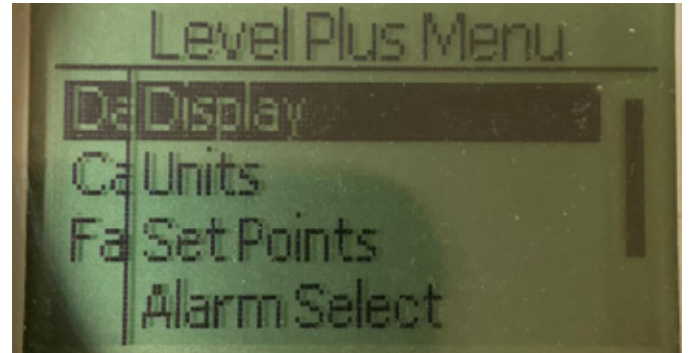


Fig. 36: Mostrar "Datos desde el dispositivo"

**Pantalla:** Permite al usuario cambiar el valor mostrado entre unidades de ingeniería, miliamperios y porcentaje.

**Unidades:** Permite al usuario seleccionar la unidad de medición para el nivel y la temperatura.

**Puntos de referencia:** Permite al usuario ajustar las posiciones de los puntos de referencia de 4 y 20 mA.

**Selección de alarma:** Permite al usuario cambiar la alarma entre la salida alta y la baja

**Intensidad de la señal:** Permite al usuario ver el valor numérico de la intensidad de la señal de retorno para el nivel de producto e interfaz.

##### 9.3.1.1.1 Pantalla

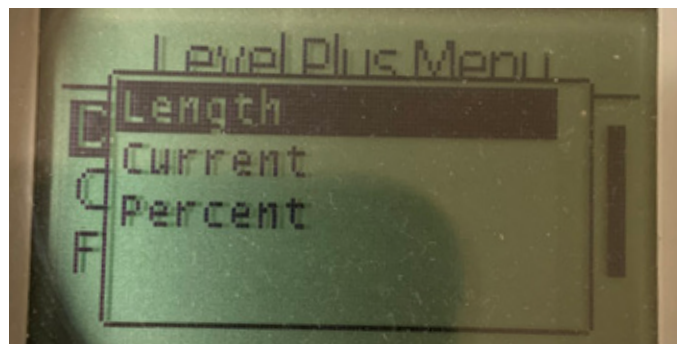


Fig. 37: Mostrar "Longitud"

**Longitud:** Cambia la pantalla para mostrar la medición del nivel en las unidades seleccionadas

**Corriente:** Cambia la pantalla para mostrar la salida de corriente

**Porcentaje:** Cambia la pantalla para mostrar el porcentaje total

### 9.3.1.1.2 Unidades

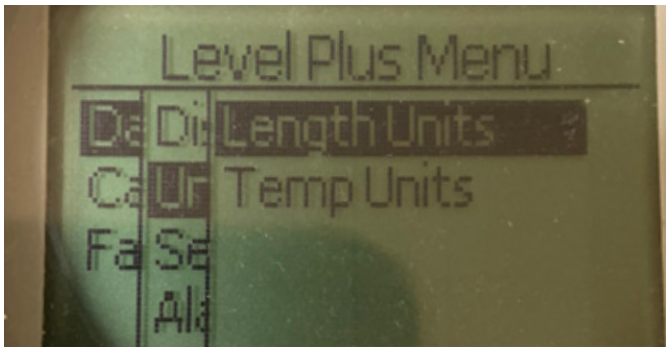


Fig. 39: Mostrar las "Unidades"

**Unidades de longitud:** Permite al usuario seleccionar las unidades de medición para la medición del nivel

**Unidades de temperatura:** Permite al usuario seleccionar las unidades de medición para la medición de la temperatura

#### 9.3.1.1.2.1 Unidades de longitud

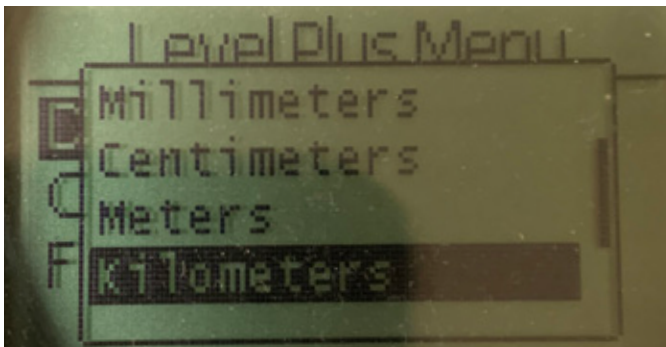


Fig. 40: Mostrar las "Unidades de longitud"

Seleccione entre milímetros, centímetros, metros, kilómetros, pulgadas, pies y yardas

#### 9.3.1.1.2.2 Unidades de temp.

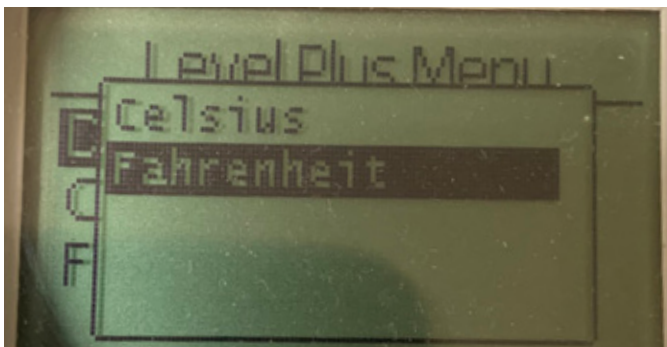


Fig. 41: Mostrar la "Unidad de temperatura"

Seleccione entre Celsius y Fahrenheit

### 9.3.1.1.3 Puntos de referencia

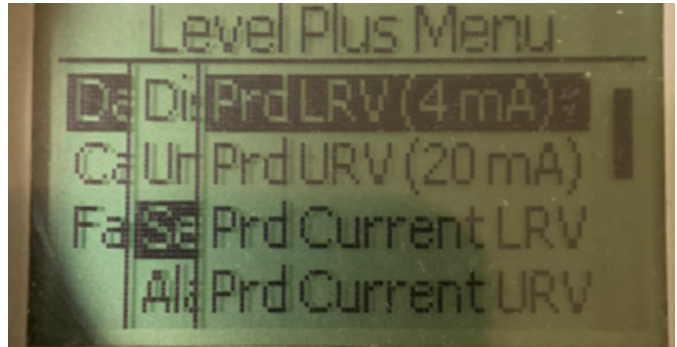


Fig. 42: Mostrar los "Puntos de referencia"

**Prod LVR (4 mA):** Permite al usuario cambiar el punto de referencia de 4 mA del circuito 1 cambiando el valor numérico

**Prod UVR (20 mA):** Permite al usuario cambiar el punto de referencia de 20 mA del circuito 1 cambiando el valor numérico

**Prod Actual LRV:** Permite al usuario cambiar el punto de referencia de 4 mA del circuito 1 cambiando la posición del flotador del producto

**Prod Actual URV:** Permite al usuario cambiar el punto de referencia de 20 mA del circuito 1 cambiando la posición del flotador del producto

**Int LVR (4 mA):** Permite al usuario cambiar el punto de referencia de 4 mA del circuito 2 cambiando el valor numérico

**Int UVR (20 mA):** Permite al usuario cambiar el punto de referencia de 20 mA del circuito 2 cambiando el valor numérico

**Int Actual LRV:** Permite al usuario cambiar el punto de referencia de 4 mA del circuito 1 cambiando la posición del flotador de la interfaz

**Int Actual URV:** Permite al usuario cambiar el punto de referencia de 20 mA del circuito 2 cambiando la posición del flotador de la interfaz

**NOTA:** Las instrucciones anteriores suponen que el Circuito 1 es a nivel de producto y el Circuito 2 es a nivel de interfaz. Si cualquiera de ellas se modifica, el usuario está cambiando la variable de proceso asignada a ese Circuito.

#### 9.3.1.1.3.1 Prod LRV (4 mA)

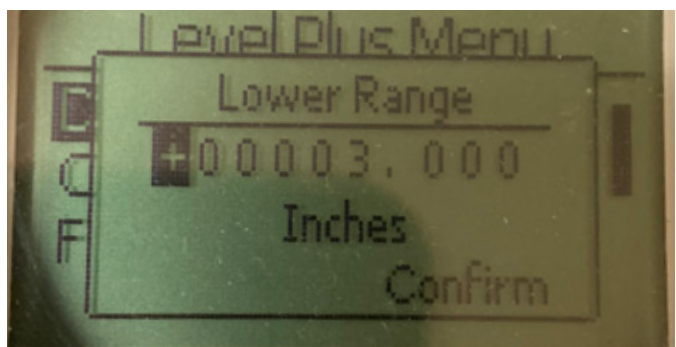


Fig. 43: Mostrar "Prod LRV (4 mA)"

Configurar el punto de referencia de 4 mA del circuito 1 cambiando el valor numérico



### 9.3.1.1.3.2 Prod URV (20 mA)

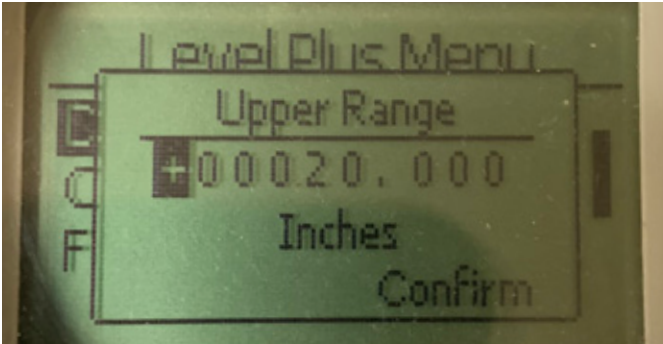


Fig. 44: Mostrar "Prod URV (20 mA)"

Configurar el punto de referencia de 20 mA del circuito 1 cambiando el valor numérico

### 9.3.1.1.3.3 Prd Actual LRV

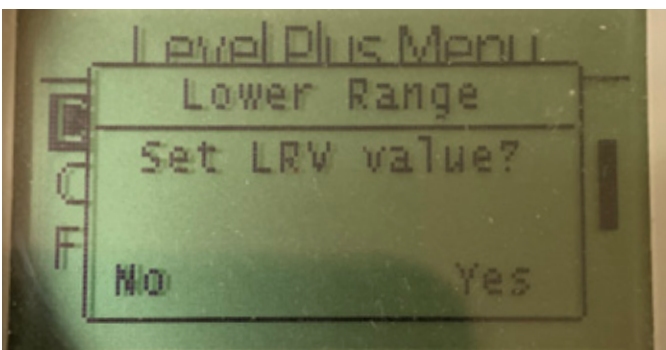


Fig. 45: Mostrar "Prod Actual LRV"

Configurar el punto de referencia de 4 mA del Circuito 1 moviendo el flotador a la posición deseada y confirmando el cambio

### 9.3.1.1.3.4 Prd Actual URV

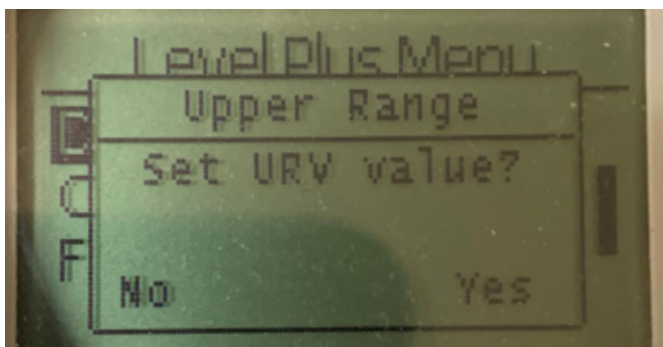


Fig. 46: Mostrar "Prod Actual URV"

Configurar el punto de referencia de 20 mA del Circuito 1 moviendo el flotador a la posición deseada y confirmando el cambio

### 9.3.1.1.3.5 Int LRV (4 mA)

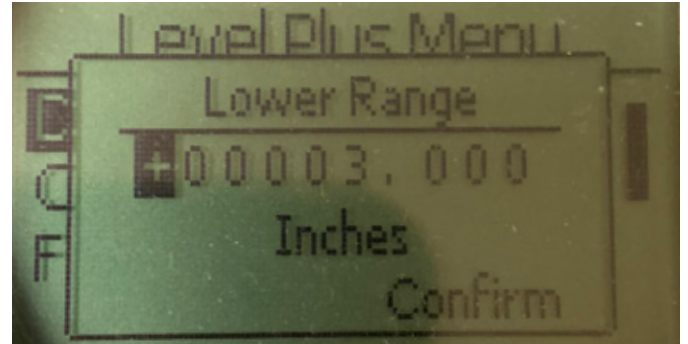


Fig. 47: Mostrar "Int LRV (4 mA)"

Configurar el punto de referencia de 4 mA del circuito 2 cambiando el valor numérico

### 9.3.1.1.3.6 Int URV (20 mA)

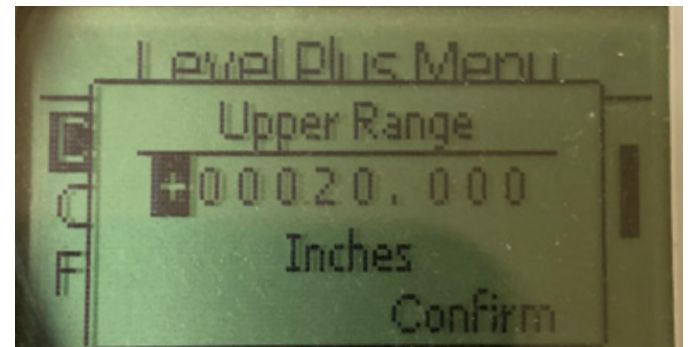


Fig. 48: Mostrar "Int URV (20 mA)"

Configurar el punto de referencia de 20 mA del circuito 2 cambiando el valor numérico

### 9.3.1.1.3.7 Int Actual LRV

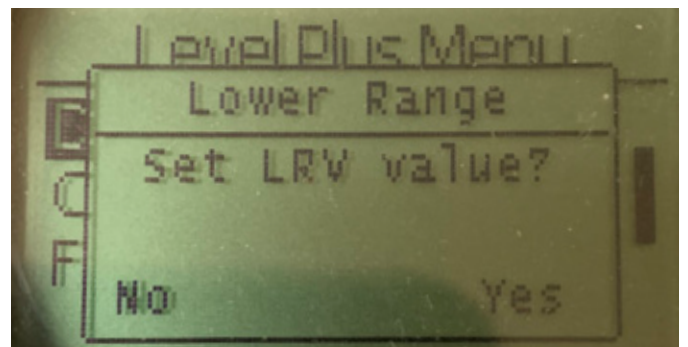


Fig. 49: Mostrar "Int Actual LRV"

Configurar el punto de referencia de 4 mA del Circuito 2 moviendo el flotador a la posición deseada y confirmando el cambio

#### 9.3.1.1.3.8 Int Actual URV

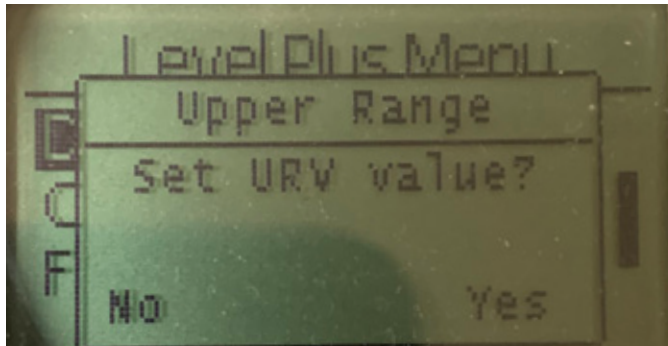


Fig. 50: Mostrar "Int Actual URV"

Configurar el punto de referencia de 20 mA del Circuito 2 moviendo el flotador a la posición deseada y confirmando el cambio

#### 9.3.1.1.4 Selección de Alarma

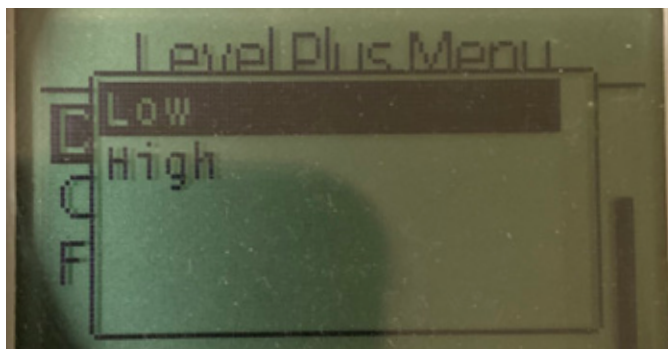


Fig. 51: Mostrar "Selección de Alarma"

Seleccione la alarma para ir a la posición Alta o Baja y confirme el cambio

#### 9.3.1.1.5 Intensidad de la señal

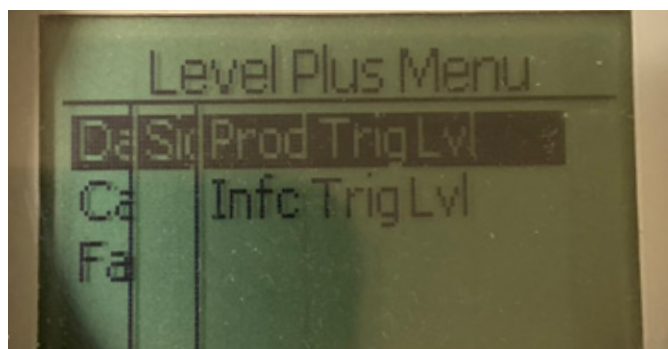


Fig. 52: Mostrar "Intensidad de la señal"

**Niv Disp Prod:** Permite al usuario ver el valor numérico de la intensidad de la señal de retorno para el nivel de producto.

**Niv Disp Int:** Permite al usuario ver el valor numérico de la intensidad de la señal de retorno para el nivel de interfaz.

#### 9.3.1.1.5.1 Niv Disp Prod

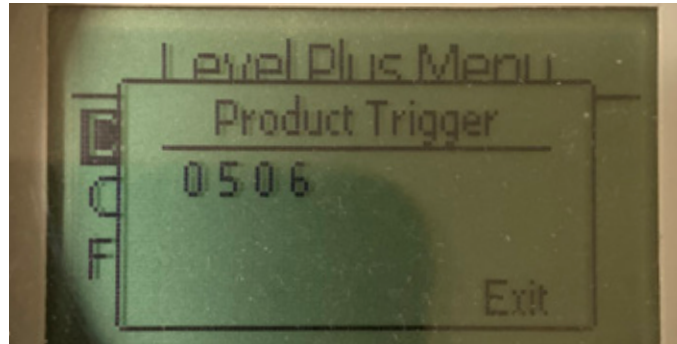


Fig. 53: Mostrar "Niv Disp Prod"

El valor numérico de la intensidad de la señal de retorno no se puede editar.

#### 9.3.1.1.5.2 Niv Disp Int

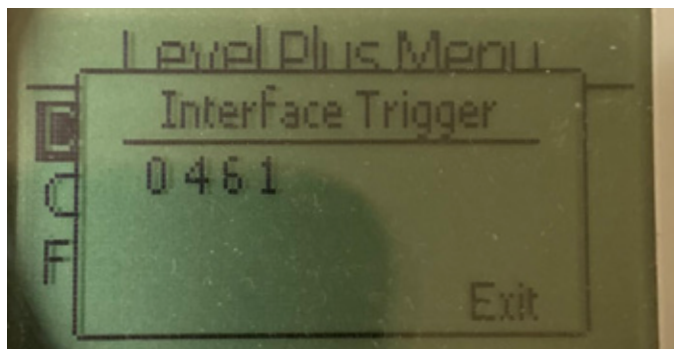


Fig. 54: Mostrar "Niv Disp Int"

El valor numérico de la intensidad de la señal de retorno no se puede editar.

#### 9.3.1.2 Calibrar

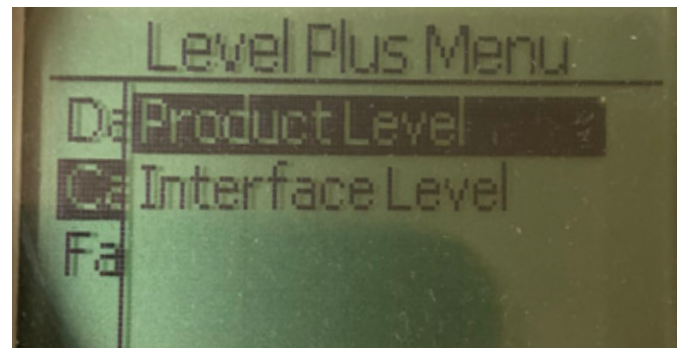


Fig. 55: Mostrar "Calibrar"

**Nivel del producto:** Permite al usuario calibrar el nivel del producto

**Nivel de la interfaz:** Permite al usuario calibrar el nivel de la interfaz



### 9.3.1.2.1 Nivel del producto

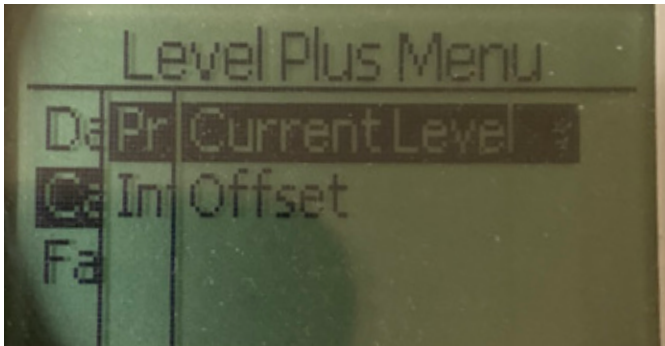


Fig. 56: Mostrar "Nivel del producto"

**Nivel actual:** Permite al usuario calibrar en función del nivel actual del tanque

**Compensación:** permite al usuario calibrar cambiando el valor de desplazamiento para el nivel, no se recomienda

### 9.3.1.2.2 Nivel de la interfaz

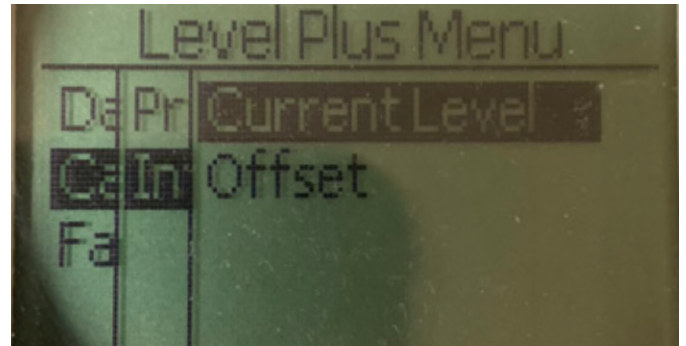


Fig. 59: Mostrar "Nivel de la interfaz"

**Nivel actual:** Permite al usuario calibrar en función del nivel actual del tanque

**Compensación:** permite al usuario calibrar cambiando el valor de desplazamiento para el nivel, no se recomienda

#### 9.3.1.2.1.1 Nivel de corriente

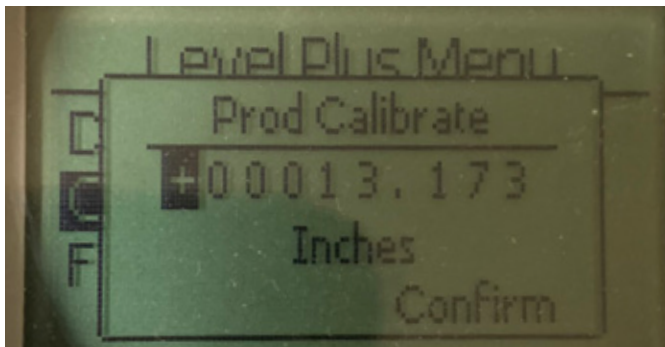


Fig. 57: Mostrar "Nivel actual"

Introduzca el valor deseado al que debe corresponder el nivel del producto.

#### 9.3.1.2.2.1 Nivel de corriente

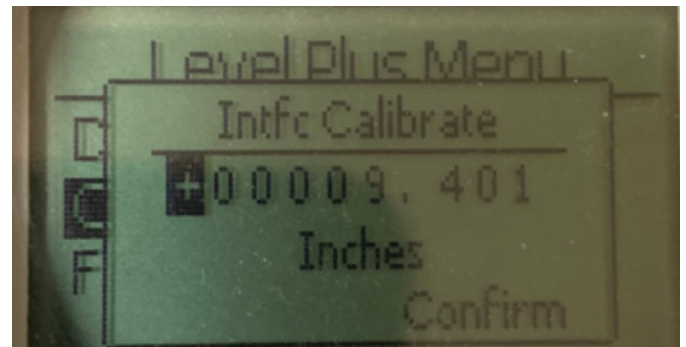


Fig. 60: Mostrar "Nivel actual"

Introduzca el valor deseado al que debe corresponder el nivel del producto.

#### 9.3.1.2.1.2 Compensación

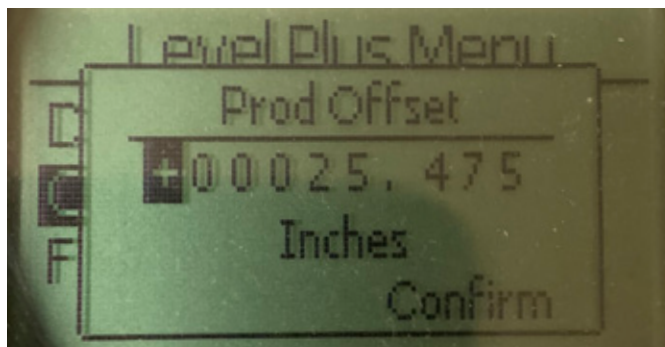


Fig. 58: Mostrar "Compensación"

Solo debe utilizarse siguiendo las indicaciones del soporte técnico de fábrica

#### 9.3.1.2.2.2 Compensación

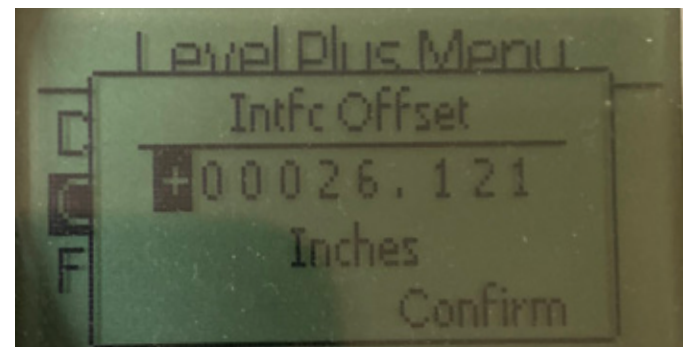


Fig. 61: Mostrar "Compensación"

Solo debe utilizarse siguiendo las indicaciones del soporte técnico de fábrica

### 9.3.1.3 Fábrica

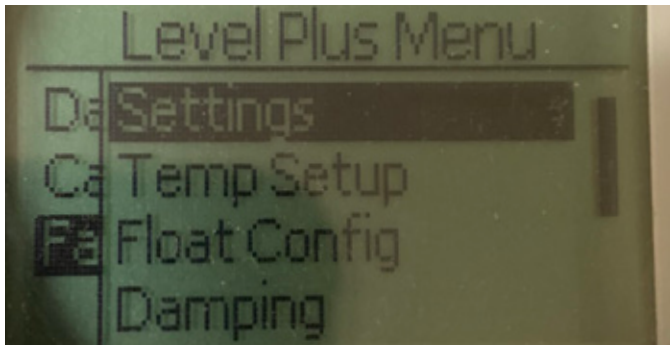


Fig. 62: "Fábrica"

**Configuración:** Permite al usuario acceder a los ajustes de fábrica

**Configuración de temperatura:** Permite al usuario configurar la medición de la temperatura si está equipado con dicha función

**Configuración de flotadores:** Permite al usuario configurar el número de flotadores utilizados

**Amortiguación:** Permite al usuario seleccionar la amortiguación de la señal de salida

**Umbral automático:** Permite al usuario activar o desactivar el umbral automático

**Restablecer a configuración de fábrica:** Permite al usuario restablecer todas las configuraciones de fábrica

#### 9.3.1.3.1 Configuraciones

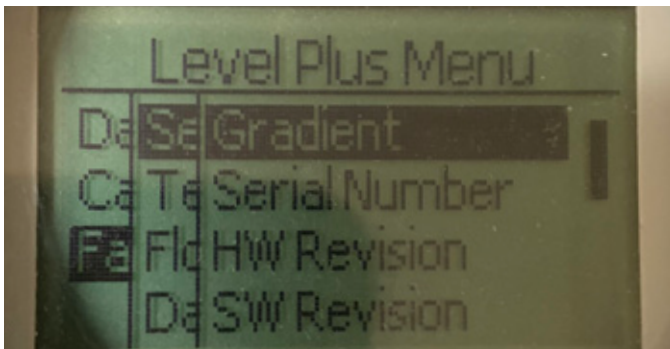


Fig. 63: "Fábrica"

**Gradiente:** Permite al usuario cambiar el factor de calibración al cambiar los elementos sensores

**Número de serie:** Número de serie asignado por Temposonics al momento de la fabricación. El número de serie se usa para el seguimiento y los repuestos.

**Versión de HW:** Información de solo lectura sobre el hardware del transmisor de nivel

**Versión de SW:** Información de solo lectura sobre el firmware del transmisor de nivel

**Obturación de SARA:** Permite al usuario ajustar la ventana de obturación del pulso de interrogación.

**Obturación del magneto:** Permite al usuario ajustar la ventana de obturación entre dos flotadores.

**Ganancia:** Permite al usuario ajustar la intensidad del pulso de interrogación

**Nivel Disp MÍN:** Permite al usuario ajustar el umbral que debe cumplir la señal de retorno.

**Medida inversa:** Permite al usuario final cambiar la dirección en la que cuenta el transmisor de nivel de Temposonics.

#### 9.3.1.3.1.1 Gradiente

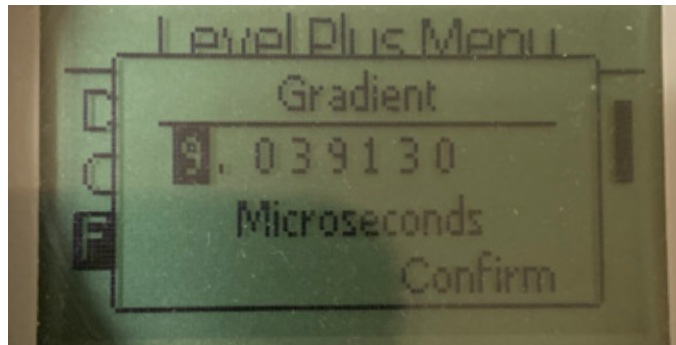


Fig. 64: "Gradiente"

El gradiente es la velocidad a la que viajan las señales magnetostrictivas por el elemento sensor. El rango típico es de 8.9 a 9.2. No cambiar a menos que se sustituya el elemento sensor. Cambiar este número afectará directamente la precisión.

#### 9.3.1.3.1.2 Número de serie

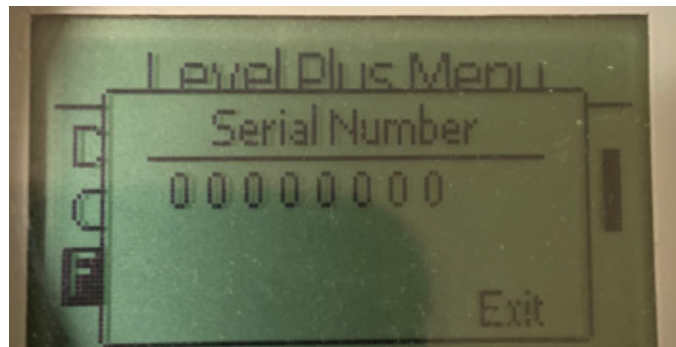


Fig. 65: "Gradiente"

Número de serie asignado por Temposonics al momento de la fabricación. El número de serie se usa para el seguimiento y los repuestos

#### 9.3.1.3.1.3 Número de serie

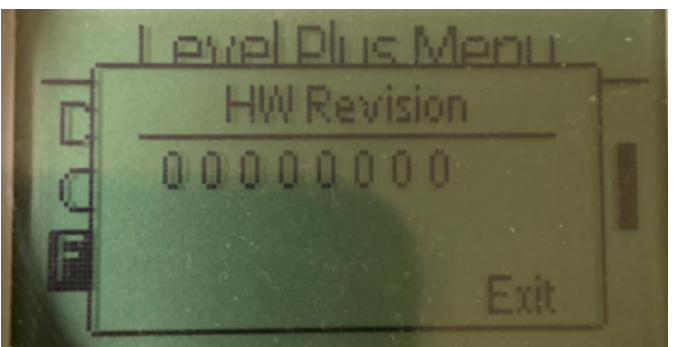


Fig. 66: "Versión de HW"

Información de solo lectura sobre el hardware del transmisor de nivel

#### 9.3.1.3.1.4 Versión de SW

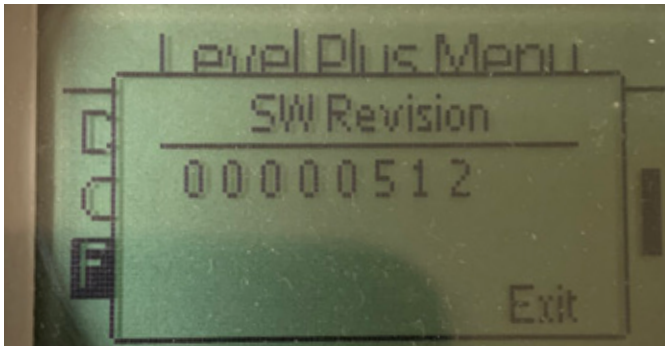


Fig. 67: "Versión de SW"

Información de solo lectura sobre el firmware del transmisor de nivel

#### 9.3.1.3.1.5 Obturación de SARA

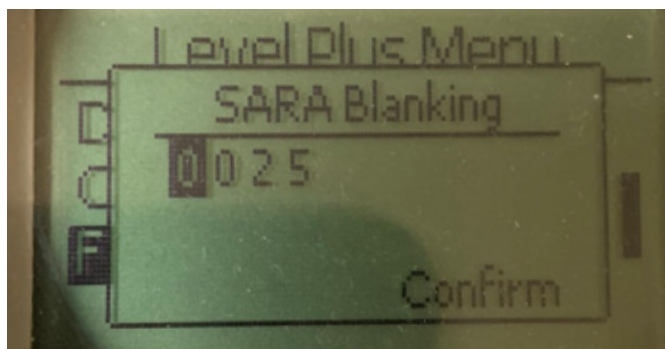


Fig. 68: "Obturación de SARA"

Permite al usuario ajustar la ventana de obturación del pulso de interrogación. RefineME y SoClean debería estar a 25, y Tank SLAYER y CHAMBERED (con compartimentos) a 40. No lo ajuste sin hablar con el soporte técnico de Temposonics.

#### 9.3.1.3.1.6 Obturación del magneto

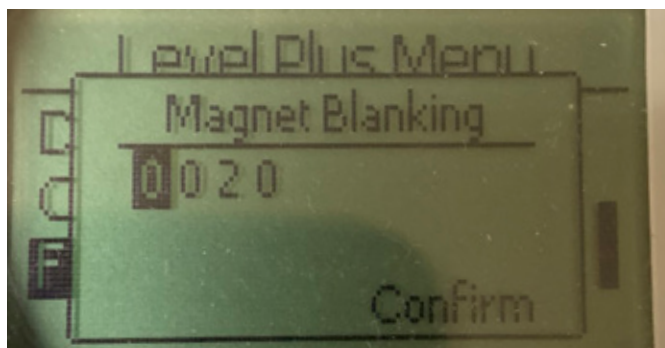


Fig. 69: "Obturación del magneto"

Permite al usuario ajustar la ventana de obturación entre dos flotadores. El valor predeterminado es 20. No lo ajuste sin hablar con el soporte técnico de Temposonics.

#### 9.3.1.3.1.7 Ganancia

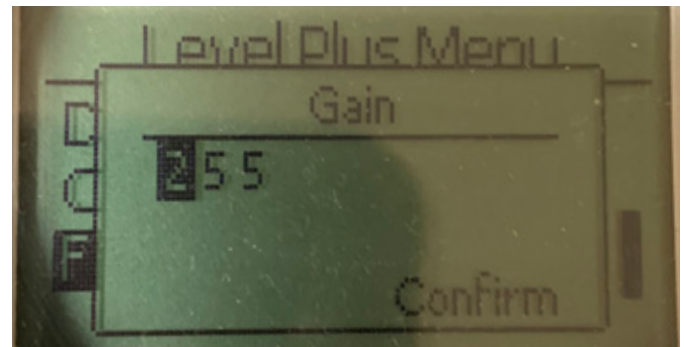


Fig. 70: "Ganancia"

La ganancia es la fuerza del pulso de interrogación. Temposonics usa los mismos sistemas electrónicos para todas las longitudes y regula la señal según la longitud pedida. No lo ajuste sin hablar con el soporte técnico de Temposonics.

#### 9.3.1.3.1.8 Nivel Disp Mín

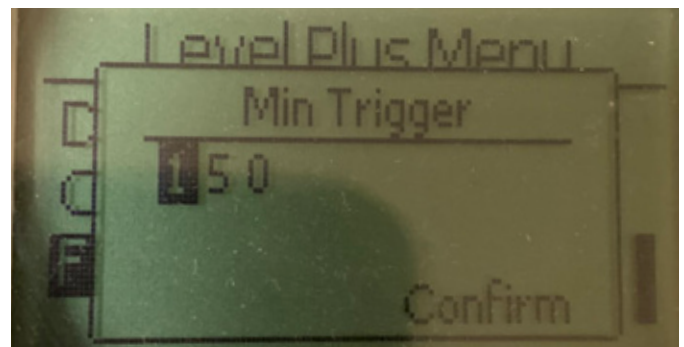


Fig. 71: "Nivel Disp Mín"

Permite al usuario ajustar el umbral que debe cumplir la señal de retorno. La configuración predeterminada es 150. No lo ajuste sin hablar con el soporte técnico de Temposonics.

#### 9.3.1.3.1.9 Medida inversa

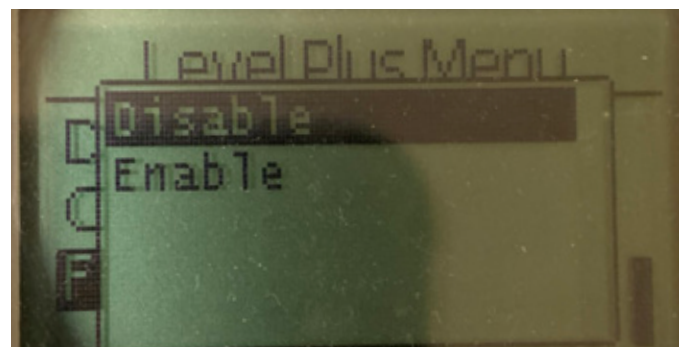


Fig. 72: "Medida inversa"

Permite al usuario final cambiar la dirección en la que cuenta el transmisor de nivel de Temposonics. La configuración predeterminada es NO y el transmisor de nivel tomará como referencia la punta del tubo/manguera y contará a partir de la punta. La configuración NO tomará como referencia la cabeza del transmisor de nivel y contará a partir de allí a medida que sube hasta la punta.



### 9.3.1.3.2 Configuración de temperatura

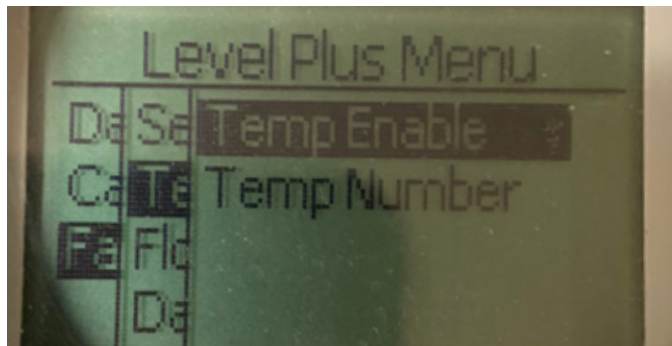


Fig. 73: "Configuración de temperatura"

**Activar temperatura:** Permite al usuario activar o desactivar la función de medición de temperatura. No se activa la función si la unidad no fue solicitada con medición de temperatura.

**N.º de temp:** Permite al usuario cambiar la cantidad de puntos de temperatura que busca el transmisor de nivel. No ajusta el número físico de sensores de temperatura que se pidieron. El analógico solo tiene la opción de un sensor de temperatura.

#### 9.3.1.3.2.1 Temp activar

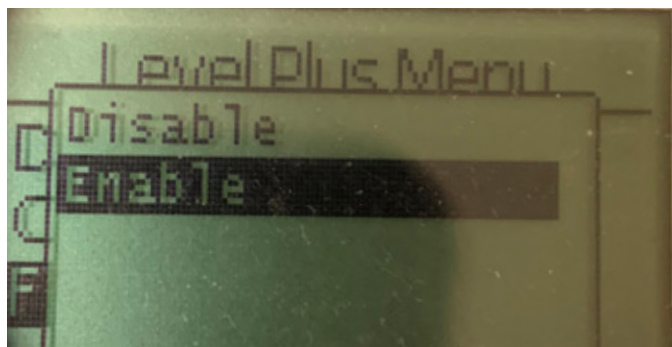


Fig. 74: "Temp activar"

Permite al usuario activar o desactivar la función de medición de temperatura. No se activa la función si la unidad no fue solicitada con medición de temperatura.

#### 9.3.1.3.2.2 N.º de temp

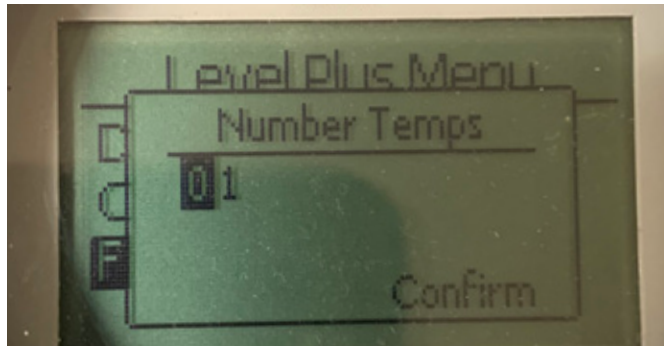


Fig. 75: "N.º de temp"

Permite al usuario cambiar la cantidad de puntos de temperatura que busca el transmisor de nivel. No ajusta el número físico de sensores de temperatura que se pidieron. El analógico solo tiene la opción de un sensor de temperatura.

### 9.3.1.3.3 Configuración de flotadores

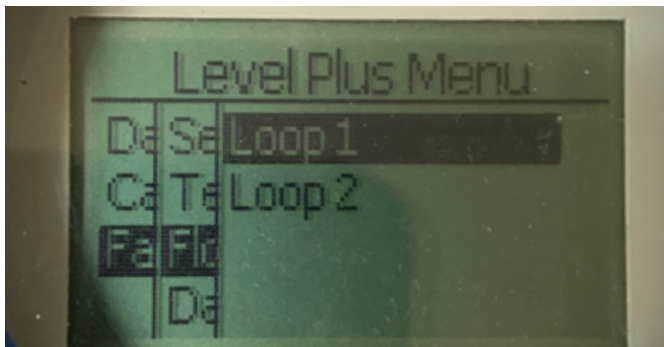


Fig. 76: "N.º de temp"

**Circuito 1:** Permite al usuario activar o desactivar el flotador de nivel del producto. No cambia la cantidad de flotadores que se encuentran en el transmisor de nivel.

**Circuito 2:** Permite al usuario activar o desactivar el flotador de nivel del producto. No cambia la cantidad de flotadores que se encuentran en el transmisor de nivel.

#### 9.3.1.3.3.1 Circuito 1

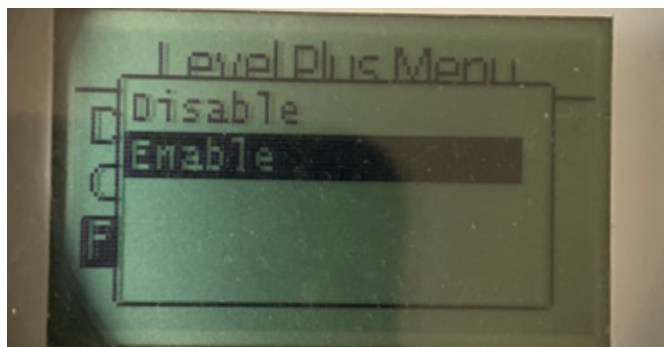


Fig. 77: "N.º de temp"

Permite al usuario activar o desactivar el flotador de nivel del producto. No cambia la cantidad de flotadores que se encuentran en el transmisor de nivel.

#### 9.3.1.3.3.2 Circuito 2

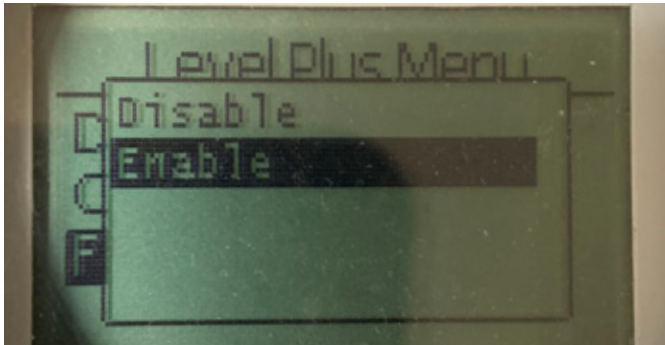


Fig. 78: "Circuito 2"

Permite al usuario activar o desactivar el flotador de nivel de interfaz. No cambia la cantidad de flotadores que se encuentran en el transmisor de nivel

#### 9.3.1.3.4 Amortiguación

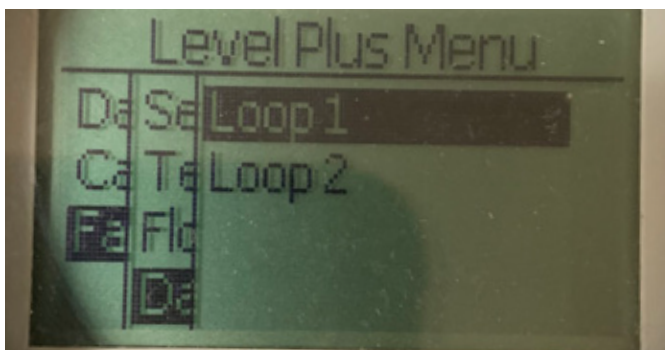


Fig. 79: "Amortiguación"

**Circuito 1:** Permite al usuario seleccionar la tasa de cambio de la salida para el Circuito 1. Esto no cambia la velocidad a la que se mueve el flotador.

**Circuito 2:** Permite al usuario seleccionar la tasa de cambio de la salida para el Circuito 2. Esto no cambia la velocidad a la que se mueve el flotador.

#### 9.3.1.3.4.1 Circuito 1

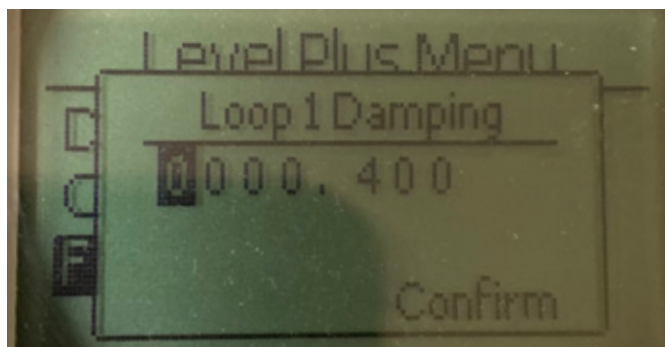


Fig. 80: "Circuito 1"

Permite al usuario seleccionar la tasa de cambio de la salida para el Circuito 1. Esto no cambia la velocidad a la que se mueve el flotador. El ajuste preestablecido es de 0.4 s. Establecer una tasa de amortiguación muy alta puede permitir que el depósito se llene en exceso.

#### 9.3.1.3.4.2 Circuito 2

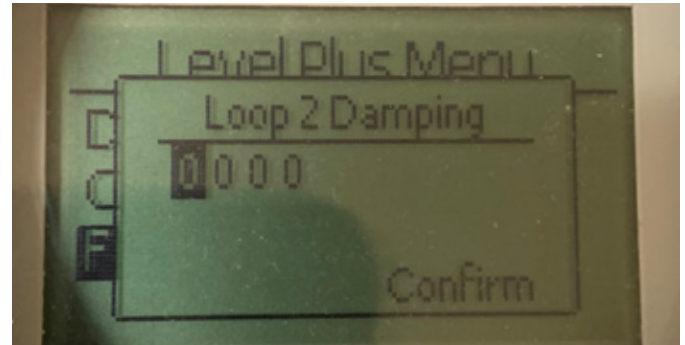


Fig. 81: "Circuito 2"

Permite al usuario seleccionar la tasa de cambio de la salida para el Circuito 2. Esto no cambia la velocidad a la que se mueve el flotador. El ajuste preestablecido es de 0.4 s. Establecer una tasa de amortiguación muy alta puede permitir que el depósito se llene en exceso.

#### 9.3.1.3.5 Umbral automático

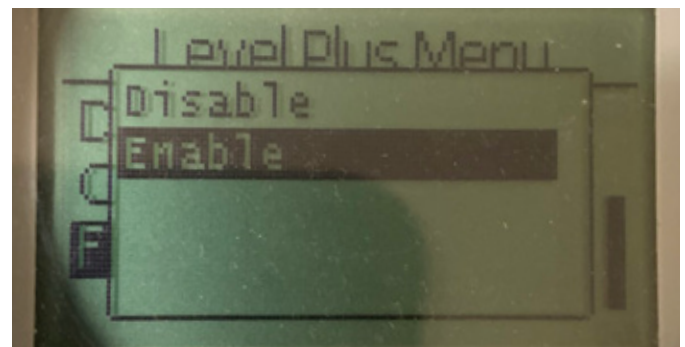


Fig. 82: "Umbral automático"

La configuración predeterminada en Sí y no debe desactivarse. Esta función permite que la unidad regule automáticamente el umbral de desempeño óptimo.

#### 9.3.1.3.6 Restablecer valores de fábrica

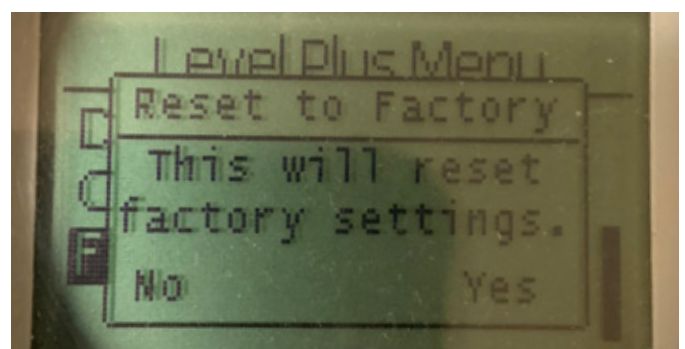


Fig. 83: "Umbral automático"

Permite al usuario final restablecer todas las configuraciones a los valores originales que tenían al salir de la fábrica de Temposonics. Este método debe usarse como primer paso en la resolución de problemas. Tenga en cuenta que los puntos de configuración Cero y Alcance se restablecerán a las configuraciones de fábrica.

**UNITED STATES**  
**Temposonics, LLC**  
Americas & APAC Region  
3001 Sheldon Drive  
Cary, N.C. 27513  
Phone: +1 919 677-0100  
E-mail: info.us@temposonics.com

**GERMANY**  
**Temposonics**  
**GmbH & Co. KG**  
EMEA Region & India  
Auf dem Schüffel 9  
58513 Lüdenscheid  
Phone: +49 2351 9587-0  
E-mail: info.de@temposonics.com

**ITALY**  
Branch Office  
Phone: +39 030 988 3819  
E-mail: info.it@temposonics.com

**FRANCE**  
Branch Office  
Phone: +33 6 14 060 728  
E-mail: info.fr@temposonics.com

**UK**  
Branch Office  
Phone: +44 79 44 15 03 00  
E-mail: info.uk@temposonics.com

**SCANDINAVIA**  
Branch Office  
Phone: +46 70 29 91 281  
E-mail: info.sca@temposonics.com

**CHINA**  
Branch Office  
Phone: +86 21 2415 1000 / 2415 1001  
E-mail: info.cn@temposonics.com

**JAPAN**  
Branch Office  
Phone: +81 3 6416 1063  
E-mail: info.jp@temposonics.com

Número de pieza del documento:  
551699 Revision E (EN) 04/2022



**temposonics.com**