

UF3300

UF3300FM: Caudalímetro ultrasónico de pared

UF3300HM: Calorímetro ultrasónico de pared

Manual del usuario



Micronics Ltd, Knaves Beech Business Centre,
Davies Way, Loudwater, High Wycombe, Bucks HP10 9QR, Reino Unido

Teléfono: +44(0)1628 810456

Correo electrónico: sales@micronicsltd.co.uk

www.micronicsflowmeters.com

ÍNDICE

| | | |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1.1 | Descripción general..... | 1 |
| 1.2 | ¿Cómo funciona? | 2 |
| 1.2.1 | Modo de reflejo (V)..... | 4 |
| 1.2.2 | Modo de reflejo doble (W)..... | 4 |
| 1.2.3 | Modo de reflejo triple (WV) | 4 |
| 1.2.4 | Modo de reflejo cuádruple (WW) | 4 |
| 1.2.5 | Modo diagonal..... | 4 |
| 1.3 | Contenido del paquete..... | 5 |
| 1.4 | Pantalla y conectores | 6 |
| 1.5 | Teclado..... | 8 |
| 1.5.1 | Teclado numérico con funciones duales | 8 |
| 1.5.2 | Menús y teclas de selección de menús..... | 9 |
| 2 | INSTALACIÓN..... | 11 |
| 2.1 | Colocación..... | 11 |
| 2.2 | Montaje..... | 11 |
| 2.3 | Conexiones..... | 12 |
| 2.3.1 | Conexiones RTD (solo medidor de calor) | 13 |
| 2.3.2 | Fuente de alimentación | 14 |
| 2.3.3 | Cables de control y supervisión | 14 |
| 2.3.4 | Conector USB..... | 16 |
| 2.4 | Ubicación de los transductores..... | 17 |
| 2.5 | Colocación de los transductores | 18 |
| 2.5.1 | Limpieza del área de contacto | 18 |
| 2.5.2 | Instalación del riel guía en la tubería | 18 |
| 2.5.3 | Montaje de los transductores..... | 19 |
| 2.5.4 | Montaje de transductores en el modo Diagonal..... | 22 |
| 2.6 | Conexión de las sondas de temperatura (solo modelos UF3300 HM)..... | 24 |
| 2.7 | Calibración de los sensores PT100 (solo en las versiones con calorímetro) | 25 |
| 2.8 | Colocación de los sensores PT100 (solo en las versiones con calorímetro) | 25 |
| 2.9 | Encendido por primera vez | 26 |
| 2.9.1 | Comprobación de la salud del sistema | 26 |
| 2.9.2 | Selección del idioma..... | 26 |
| 2.9.3 | Ajuste de fecha y hora | 27 |
| 2.9.4 | Activación/desactivación de la retroiluminación | 27 |
| 2.9.5 | Activación/desactivación de la pulsación de tecla audible | 28 |
| 3 | USO DEL MENÚ INICIO RÁPIDO | 29 |
| 3.1 | Introducción de los datos del sitio..... | 29 |
| 3.2 | Montaje y conexión de los sensores de flujo..... | 31 |
| 3.3 | Toma de una lectura de flujo | 32 |
| 3.4 | Supervisión de flujo/energía/velocidad..... | 32 |
| 3.5 | Flujos totales | 33 |

| | | |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.5.1 | Cálculo del flujo promedio o la alimentación | 33 |
| 3.5.2 | Reset de totales..... | 34 |
| 4 | GESTIÓN DE SITIOS GUARDADOS | 35 |
| 4.1 | Ver/editar los datos del sitio | 35 |
| 4.2 | Selección de un sitio existente..... | 36 |
| 4.3 | Creación de un sitio nuevo | 37 |
| 4.4 | Cambio del nombre del sitio | 37 |
| 4.5 | Edición de los datos del sitio..... | 38 |
| 4.6 | Cambio de los parámetros de calibración | 39 |
| 4.6.1 | Ajuste de Umbral de cero | 39 |
| 4.6.2 | Ajuste de Offset flujo cero (ZFO) | 39 |
| 4.6.3 | Ajuste del factor de calibración | 41 |
| 4.6.4 | Ajuste de Factor de aspereza | 42 |
| 4.6.5 | Ajuste de Factor de amortiguación | 43 |
| 5 | FUNCIONES DE REGISTRO | 44 |
| 5.1 | Registro manual | 44 |
| 5.2 | Programación del registro..... | 45 |
| 5.3 | Detención del registro..... | 45 |
| 5.4 | Copia de los datos registrados en una memoria USB..... | 46 |
| 5.5 | Borrado de archivos de registro | 47 |
| 5.6 | Estado del registrador..... | 47 |
| 6 | SALIDAS..... | 48 |
| 6.1 | Configuración de bucle de corriente | 48 |
| 6.1.1 | Ejemplo | 49 |
| 6.1.2 | Cómo convertir la corriente medida en caudal | 50 |
| 6.2 | Salidas digitales..... | 51 |
| 6.2.1 | Salida de pulso | 52 |
| 6.2.2 | Salida de alarma..... | 55 |
| 6.2.3 | Salida de frecuencia | 57 |
| 7 | CALORÍMETRO..... | 58 |
| 7.1 | Calibración de los sensores de temperatura | 58 |
| 8 | FLUJO PRIMARIO | 59 |
| 9 | MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN | 60 |
| 10 | SOLUCIÓN DE PROBLEMAS..... | 61 |
| 10.1 | General..... | 61 |
| 10.2 | Procedimiento general de solución de problemas..... | 62 |
| 10.3 | Mensajes de advertencia y estado..... | 63 |
| 10.3.1 | Errores y mensajes sobre el caudal | 63 |
| 10.3.2 | Errores y mensajes de calorímetro | 64 |
| 10.3.3 | Errores y mensajes del bucle de corriente y la salida digital | 64 |

| | | |
|-----------|---------------------------------------------------|-----------|
| 10.3.4 | Errores y mensajes del registro de datos..... | 65 |
| 10.3.5 | Errores y mensajes de configuración y otros | 67 |
| 10.4 | Diagnóstico..... | 69 |
| 10.4.1 | Diagnóstico avanzado | 70 |
| 11 | APÉNDICE..... | 71 |
| 11.1 | Especificaciones..... | 71 |
| 11.2 | Declaración de conformidad | 74 |

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción general

El UF3300 es un caudalímetro (y calorímetro, según la opción de configuración) de pared que emplea transductores con fijación por abrazaderas para medir con precisión el flujo de un líquido que circula por una tubería cerrada sin necesidad de insertar ninguna pieza mecánica a través de la pared de la tubería ni penetrar en el sistema de circulación.

El UF3300 emplea técnicas ultrasónicas para calcular el tiempo de tránsito y se controla mediante un sistema de microprocesador, el cual contiene una amplia gama de datos para poder emplear el instrumento con tuberías de diámetro exterior de entre 13 mm y 2000 mm (según la configuración) y fabricadas con multitud de materiales distintos. El instrumento también funciona con un amplio rango de temperaturas de fluidos.

El UF3300 presenta las siguientes características de serie:

- Pantalla gráfica amplia y fácil de leer con retroiluminación.
- Teclado con funciones duales fácil de usar.
- Sencillo procedimiento de configuración de «Inicio rápido».
- Supervisión continua de la señal.
- Tres salidas conmutadas aisladas que pueden usarse como una combinación cualquiera de:
 - salida de pulsos (para volumen o ¹energía),
 - salida de frecuencia (para flujo o ¹alimentación) o
 - salida de alarma (para flujo, volumen ¹alimentación, ¹energía, señal de flujo).
- Salida de corriente con un rango seleccionable de entre 0 y 24 mA y posibilidad de corriente de alarma.
- Diagnóstico.

Los caudales volumétricos se indican en l/s, l/min, l/h, m³/s, m³/min, m³/h, Ml/s, Ml/min, Ml/h, Ml/día, EE. UU. gal/s, EE. UU. gal/min, EE. UU. gal/h, USgal/día, Barriles/h, Barriles/día, ft³/s, ft³/min, ft³/h, M. EE. UU. gal/h), M. EE. UU. gal/día, Imp. gal/s, Imp. gal/m, Imp. gal/h, Imp. gal/día, Barriles/h, Barriles/día. La velocidad lineal se muestra en metros o pies por segundo. En el modo «Leer flujo», los volúmenes totales, tanto positivos como negativos, se indican con un cifra de un máximo de 12 dígitos.

El caudalímetro se puede emplear para medir líquidos limpios que tengan menos del 3 % del volumen de contenido en partículas. Los líquidos turbios, como el agua de ríos y afluentes, se pueden medir junto con líquidos más limpios, tales como el agua desmineralizada.

¹ En modelos con calorímetro

Aplicaciones típicas:

- Agua fluvial
- Agua marina
- Agua potable
- Agua desmineralizada
- Agua tratada

1.2 ¿Cómo funciona?

El UF3300 WM un algoritmo de tiempo de tránsito con correlación cruzada para proporcionar mediciones de flujo precisas.

Al aplicar un pulso de tensión repetitivo a los cristales del transductor, se genera una radiación de ultrasonidos con una frecuencia determinada. Esta transmisión va primero del transductor de señal descendente al transductor de señal ascendente, tal y como se muestra en la mitad superior de la Figura 1. A continuación, la transmisión se realiza en dirección inversa, y se envía del transductor de señal ascendente al transductor de señal descendente, tal y como se muestra en la mitad inferior de la Figura 1. La velocidad a la que se transmite el ultrasonido a través del líquido aumenta o disminuye ligeramente a causa de la velocidad del líquido que recorre la tubería. La subsiguiente diferencia de tiempo $T1 - T2$ es directamente proporcional a la velocidad del flujo de líquido.

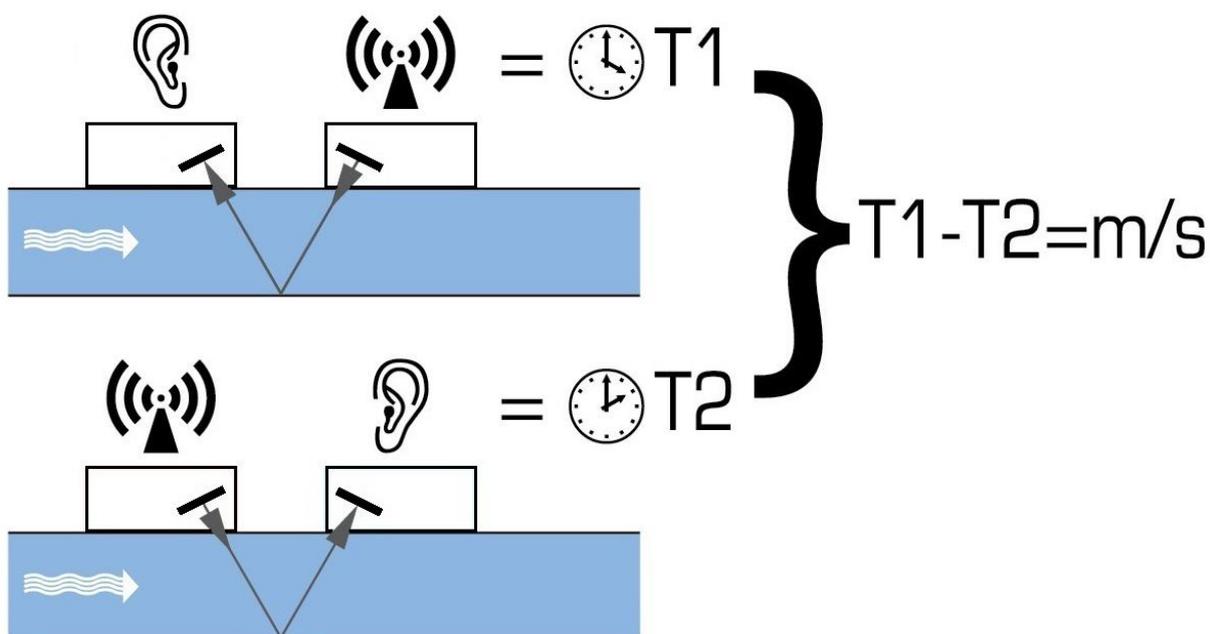
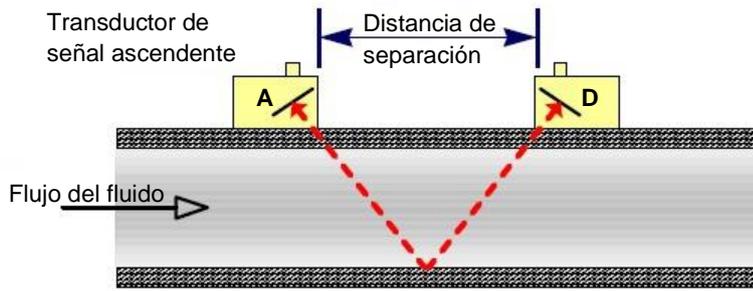
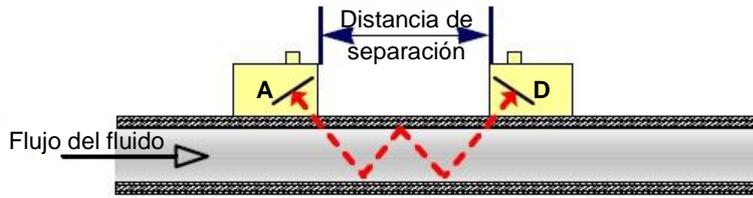


Figura 1 Principio de funcionamiento

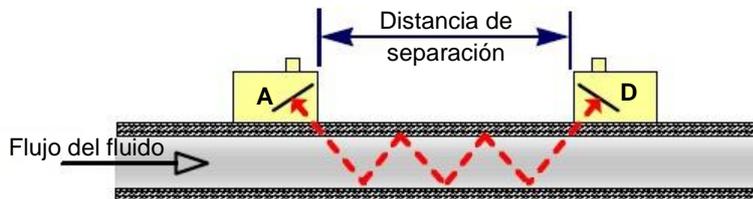
Se puede configurar el sistema UF3300 para que funcione en uno de los cinco modos posibles, principalmente en función del diámetro de la tubería y del tipo del conjunto de transductores que se emplee. La Figura 2 ilustra la importancia de aplicar la distancia de separación correcta entre los transductores para obtener la señal más intensa.



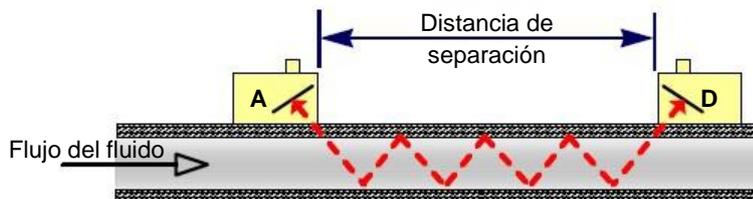
Modo de reflejo (V)
(rebote único)



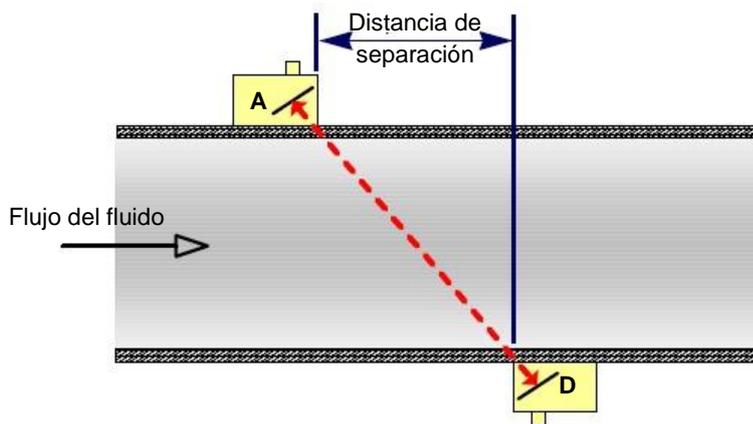
Modo de reflejo (W)
(doble rebote)



Modo de reflejo (WV)
(triple rebote)



Modo de reflejo (WW)
(cuádruple rebote)



Modo diagonal

Figura 2 Modos de funcionamiento

1.2.1 Modo de reflejo (V)

Se trata del modo más empleado. Los dos transductores (A y D) se instalan en la tubería en línea entre sí, y las señales que pasan entre ellos se reflejan en la pared opuesta de la tubería.

La distancia de separación se calcula mediante el instrumento, de acuerdo con los datos introducidos en cuanto a las características de la tubería y el líquido.

1.2.2 Modo de reflejo doble (W)

En este modo la distancia de separación se calcula para que se produzca un doble rebote². Suele emplearse si el diámetro de la tubería es pequeño y la distancia de separación calculada con el modo de reflejo sería inviable para los transductores empleados.

1.2.3 Modo de reflejo triple (WV)

Este modo aumenta un paso para detectar un rebote triple². Se utiliza normalmente cuando las tuberías son muy pequeñas en relación con el transductor que se usa.

1.2.4 Modo de reflejo cuádruple (WW)

Este modo aumenta un paso más para detectar un rebote cuádruple². De nuevo, se utiliza normalmente cuando las tuberías son muy pequeñas en relación con el transductor que se usa.

1.2.5 Modo diagonal

Este modo se puede seleccionar en el instrumento cuando se trata de tuberías relativamente grandes. En este modo los transductores se ubican en caras opuestas de la tubería, pero la distancia de separación sigue siendo crítica para una correcta recepción de las señales.

Este modo se puede usar con los conjuntos de transductores «A» y «B», pero puede ser recomendable usar el conjunto de transductores opcional «D» en el caso de instalaciones de tuberías muy grandes.

² En general, debe tenerse en cuenta que los errores se acumulan conforme aumenta el número de rebotes. Las unidades se calibran con el modo de reflejo único. Cualquier imprecisión intrínseca se verá amplificada si se usan modos de orden superior, como el rebote triple o cuádruple. Además, conforme aumenta la longitud del recorrido, la señal se atenúa cada vez más con los modos de funcionamiento de orden superior. La atenuación es también mayor con los sensores que utilizan frecuencias de funcionamiento más altas (es decir, las señales de los sensores A se atenuarán más que las de los sensores B).

1.3 Contenido del paquete

La unidad consta de los siguientes componentes:

1. **Unidad de componentes electrónicos UF3300**
Incorpora el teclado y la pantalla retroiluminada.
2. 2 cables para transductor (2 m)
3. Riel guía (segundo riel opcional para la configuración en diagonal)
Para su uso con transductores de tipo A o B
4. 4 abrazaderas de acero inoxidable (tamaños mayores disponibles)
5. Conjunto de transductores «B»: para el uso en tuberías con diámetro exterior de 50 mm a 2000 mm, o bien
Conjunto de transductores «A» para el uso en tuberías con diámetro exterior de 13 mm a 115 mm.

Solo en las versiones con calorímetro:

6. Sensores de temperatura RTD PT100 con abrazaderas (no se muestran)

El paquete contiene también dos jeringas con gel de acoplamiento ultrasónico para aplicaciones estándar y de alta temperatura, además de una copia de este manual (no se muestran).



Figura 3 Contenido del paquete

1.4 Pantalla y conectores

La unidad UF3300 se controla mediante un microprocesador que se maneja a través de un sistema de menús con pantalla LCD y teclado integrados. Puede mostrar la velocidad o el caudal del líquido en el instante, junto con los valores totalizados.

El instrumento puede también proporcionar salida de corriente variable o de «pulso variable» (volumétrico, de energía o de frecuencia del flujo), proporcional al caudal detectado. Además, el instrumento puede usarse también para indicar estados de alarma, como un flujo demasiado elevado o demasiado bajo, o un exceso de volumen. Esta salida se puede calibrar para ajustarse a un intervalo de flujo particular y utilizarse con una amplia gama de dispositivos de interfaz externa, como los que se encuentran en los sistemas de gestión de edificios (BMS) o los sistemas de supervisión de instalaciones. Las tres salidas aisladas suministradas se pueden configurar como se requiera, en cualquier orden y con cualquiera de las funciones mencionadas.

Las versiones con calorímetro del UF3300 se pueden usar para medir la energía y la alimentación. Se suministran con sondas RTD que, si se colocan correctamente, se pueden usar para calcular la energía perdida o absorbida en un circuito de calefacción o refrigeración. Para ello, la unidad mide la diferencia de temperatura entre las sondas, que se ubican normalmente en las tuberías de flujo y de retorno en el punto de origen. La unidad está calibrada para agua corriente, pero es capaz de realizar estimaciones si el sistema contiene una proporción de glicol.³

Obviamente, en tanto que este método de cálculo de la energía se basa en la medición de la temperatura en el exterior de la tubería, se asume que la caída de temperatura entre el fluido y la pared exterior es idéntica en ambos puntos de la medición. Si se seleccionan cuidadosamente puntos de medición en las tuberías cuya pared y cuyo revestimiento sean buenos conductores térmicos, es posible lograr un grado razonable de precisión en la medición del diferencial de temperatura. No obstante, en el caso de los materiales de tubería que sean malos conductores térmicos (como plástico, epoxi, etc.) se recomienda usar en su lugar los sensores de bolsillo PT100. Si se seleccionan cuidadosamente el tipo de sensor y el método de instalación, es posible instalar estos sensores sin tener que interrumpir el flujo.

³ Las proporciones de glicol en agua se seleccionan al elegir el Tipo de fluido. Se asume que el tipo de glicol es etileno (C₂H₆O₂) con una capacidad calorífica específica (CCE) de 3,77kJ/kg^oK y una densidad relativa (DR) de 1,05 a 25 °C.

Se ha demostrado también que la CCE de los aditivos con base de glicol de etileno varía notablemente según la marca. Por este motivo, y dado que a menudo se desconocen la proporción exacta y el tipo de glicol, los valores de energía obtenidos cuando se usa una mezcla de glicol/agua deben considerarse, en el mejor de los casos, una mera estimación.

La CCE y la DR de otros tipos de líquidos deben considerarse igualmente aproximadas. Los datos publicados para estos otros líquidos suelen variar notablemente y dependen de muchos factores que el instrumento no está diseñado para compensar.

Las unidades UF3300 también pueden actuar como registrador de datos (se requiere la opción de registrador de datos). En el modo de registrador de datos, los datos se guardan en la memoria interna no volátil. Posteriormente, estos datos se pueden descargar mediante la introducción de una unidad flash en el puerto USB. Los datos se guardan como texto en un archivo CSV que puede cargarse directamente en programas como Microsoft™ Excel™. La memoria interna tiene una capacidad de 8 GB.



Figura 4 Vista frontal del UF3300

1.5 Teclado

El instrumento se configura y se controla mediante un teclado con membrana táctil de 15 teclas, como el que se muestra en la Figura 5.

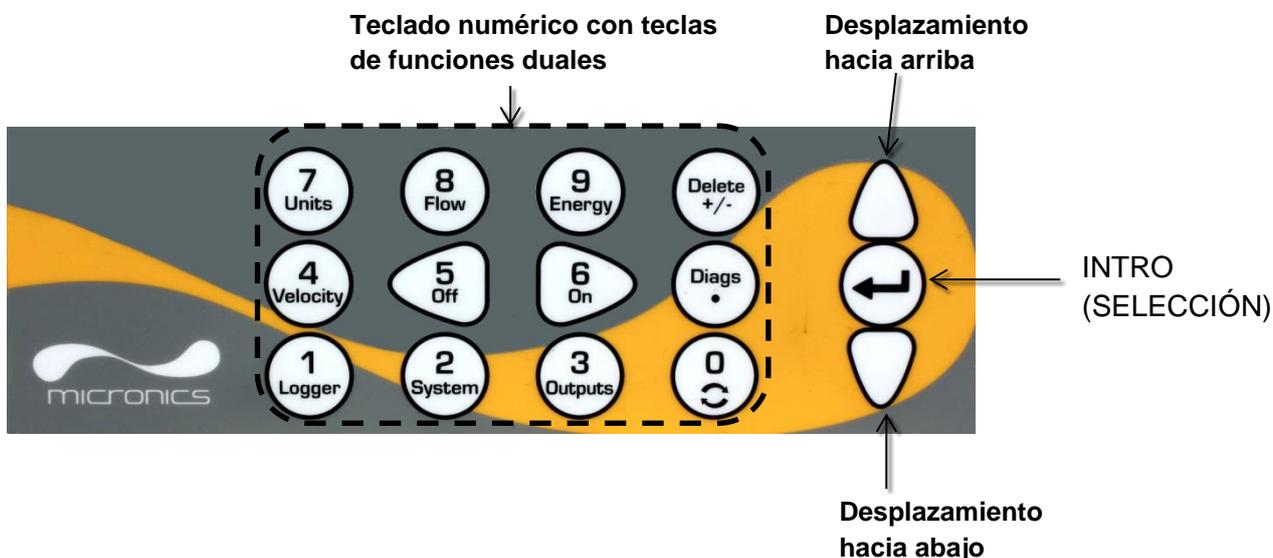


Figura 5 Teclado del UF3300

1.5.1 Teclado numérico con funciones duales

El bloque de teclas que se muestra en el centro del teclado en la Figura 5 son teclas de funciones duales. Se pueden utilizar para introducir directamente datos numéricos dentro de los menús o para acceder rápidamente a los menús o los comandos más frecuentes desde las pantallas Leer flujo/Velocidad/Energía. Se distingue entre pulsaciones de tecla breves (<1,5 segundos) y pulsaciones de tecla prolongadas ($\geq 1,5$ segundos). En este documento, todas las operaciones al pulsar teclas se refieren a pulsaciones breves, salvo que se indique lo contrario.

NOTA: EN FUNCIÓN DE LAS OPCIONES INSTALADAS, ALGUNAS DE LAS FUNCIONES A LAS QUE SE ACCEDE CON ESTAS TECLAS PUEDEN NO ESTAR DISPONIBLES.

| Tecla | Uso |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | Permite alternar entre las pantallas de flujo, velocidad y, opcionalmente, energía (mediante pulsación breve en la lectura de flujo, energía o velocidad); permite acceder a la pantalla de ajuste de flujo cero (mediante pulsación prolongada en la lectura de flujo) o bloquea y desbloquea los valores de diagnóstico en la pantalla Diagnóstico |
| 1 | Muestra el menú Registrador (consulte la página 44) |
| 2 | Muestra el menú Ajustes del sistema (consulte la página 26) |
| 3 | Muestra el menú Ajustes tarj. salida (consulte la página 48) |
| 4 | Cambia a la pantalla Velocidad de lectura desde la pantalla Leer flujo o Leer energía (solo versiones con calorímetro) |
| 5 | Ninguna función; reservada para un uso futuro |

| Tecla | Uso |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | Ninguna función; reservada para un uso futuro |
| 7 | Alterna entre las unidades disponibles para representar valores |
| 8 | Cambia a la pantalla Leer flujo desde la pantalla Velocidad de lectura o Leer energía (solo versiones con calorímetro) |
| 9 | Solo versiones con calorímetro: cambia a la pantalla Leer energía desde la pantalla Velocidad de lectura o Leer flujo |
| Delete +/- | Sin función de acceso rápido: en las entradas de texto, borra un carácter a la izquierda del cursor que parpadea. Borra alarmas activas o permite volver al MENÚ PRINCIPAL desde la pantalla Resumen |
| Diags . | Muestra la pantalla Diagnóstico (consulte la página 69) |

Entradas numéricas

Los valores numéricos se introducen directamente con los dígitos, la coma decimal y las teclas +/- . Pulse la tecla +/- como primer carácter para introducir un valor negativo. Si la pulsa de nuevo, volverá a cambiar el signo. A continuación, introduzca el número que desee con las teclas de dígitos. La posición decimal es opcional, salvo que introduzca un valor que contenga un exponente. Al pulsar por primera vez la posición decimal aparece una «,». Si se pulsa una segunda vez, aparece «E». Pulse INTRO para finalizar la entrada y fijar el valor.

Este es un ejemplo de una notación exponencial:

1. Introduzca el número mediante los dígitos y la coma decimal obligatoria (por ejemplo, 1 se debe introducir como 1,0).
2. Añada otra coma decimal donde desea que aparezca el exponente.
3. Añada el exponente como un número.

Por ejemplo, siguiendo este método, 101 000 ($1,01 \times 10^5$) se introduciría con la secuencia «1,01,5» y aparecería como 101 000 l/min.

1.5.2 Menús y teclas de selección de menús

Para desplazarse por el sistema de menús del UF3300, utilice las tres teclas a la derecha del teclado:

1. Utilice las teclas de flecha ARRIBA y ABAJO para desplazarse por una lista de menú y seleccionar el elemento del menú que señala el cursor con forma de flecha en la parte izquierda de la pantalla.
2. Para editar o abrir la opción de menú activa, pulse la tecla INTRO.
3. Utilice las teclas de flecha ARRIBA y ABAJO para desplazarse por las opciones disponibles o bien, en los ajustes numéricos, utilice el teclado para introducir el valor necesario.
4. Pulse la tecla INTRO para confirmar el nuevo ajuste.

Algunos menús tienen más opciones de las que se pueden mostrar en la pantalla de una vez, en cuyo caso las elecciones que no caben se podrán ver si se continúa desplazando más allá del último elemento visible de la parte inferior.

Generalmente, si se continúa más allá del último elemento del menú, se pasa al primer elemento, y viceversa. En ocasiones, esta es la vía más rápida para encontrar el comando **Salir** y cerrar un menú.

Si selecciona **Salir** en cualquier menú, normalmente volverá un nivel en la jerarquía de menús, pero en algunos casos puede llevarle directamente a la pantalla *Leer flujo*.

Los elementos de menú que terminan con «..» indican generalmente que, al seleccionar ese elemento, se accede a otra pantalla.

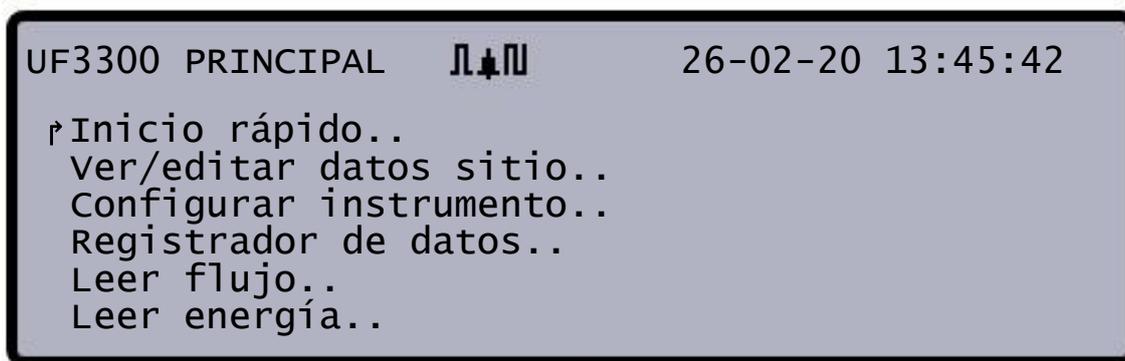


Figura 6 Menú principal
(Opciones *Leer energía* y *Registrador de datos* disponibles solo en las versiones con calorímetro)

2 INSTALACIÓN

2.1 Colocación

El instrumento UF3300 se debe instalar lo más próximo que sea cómodamente posible a los sensores ultrasónicos de montaje en tubería. Los cables para transductor estándar tienen 5 metros de largo, aunque hay disponibles opcionalmente cables de 10 metros. Cuando, por motivos de funcionamiento, no sea posible montar el instrumento cerca de los sensores, se pueden proporcionar cables hechos a medida de hasta 100 m. Póngase en contacto con Micronics Ltd para obtener más información y consultar la disponibilidad.

Debe disponer de una fuente de alimentación adecuada que suministre electricidad al instrumento (tiene a su disposición un módulo de alimentación opcional de 24 V de CA/CC). La fuente de alimentación externa debe estar bien protegida y conectada a través de un aislante identificable. En la línea de alimentación de entrada del instrumento se encuentra un fusible interno de 500 mA.

2.2 Montaje

Lo ideal es fijar la carcasa del UF3300 a una pared con tres tornillos M4.

1. Quite la tapa de terminales del UF3300.
2. Fije un tornillo en la pared en el punto que desee para alinearlos con el orificio de montaje de tipo ojo de cerradura, situado en la parte posterior de la carcasa.
3. Fije la carcasa a la pared con el tornillo de montaje a través del orificio de tipo ojo de cerradura.
4. Alinee la carcasa (consulte la Figura 7) y, a continuación, marque las posiciones para los dos tornillos de fijación restantes a través de las ranuras situadas en las esquinas inferiores de la carcasa. A continuación, desmonte la carcasa y perforo los orificios en los puntos de fijación.
5. Elimine cualquier suciedad/resto que pueda haber y monte la carcasa en la pared.

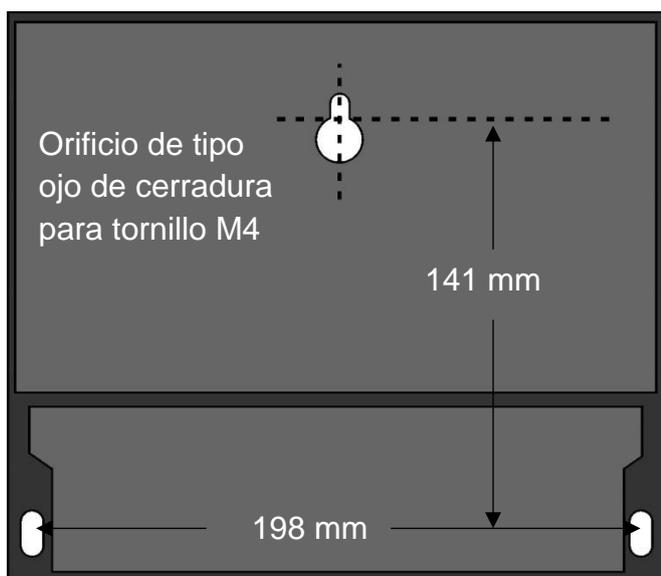


Figura 7 Dimensiones de montaje del UF3300

2.3 Conexiones

En esta sección se explica cómo conectar los cables de alimentación y señal a los bloques de terminales dentro de la unidad de pared.

Los cables de los transductores se conectan a las tomas del lado izquierdo del bloque de terminales. El resto de cables deben atravesar los cuatro prensaestopas incluidos, y se conectan a los bloques de terminales que se encuentran tras la tapa de seguridad (Figura 8).

Para las conexiones de alimentación, PT100 y salida:

1. Retire la tapa del bloque de terminales. Para ello, afloje los tornillos de retención.
2. Pase los cables de control y supervisión a través de los dos prensaestopas más pequeños.
3. Corte los cables a la longitud correspondiente, quite el aislamiento en aproximadamente 10 mm y conéctelos en los terminales correspondientes tal y como se describe anteriormente y se ilustra en la Figura 8.
4. Cuando termine, apriete los prensaestopas para garantizar que los cables queden bien fijos.
5. Vuelva a montar la tapa del bloque de terminales.

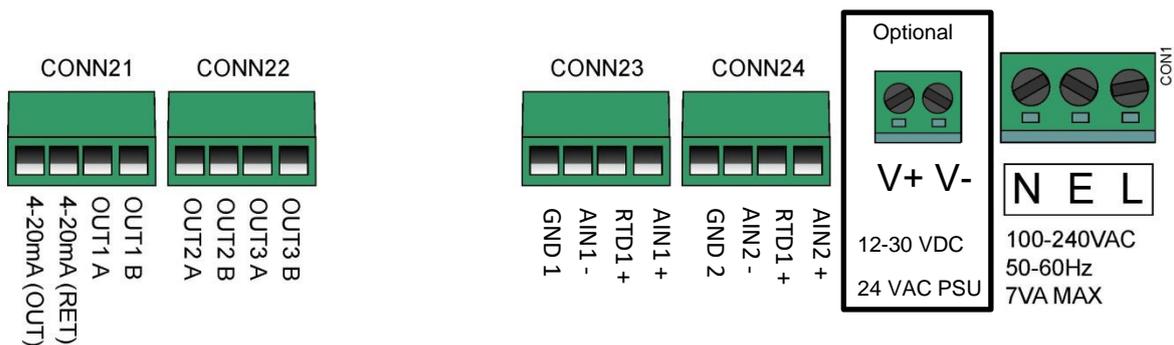
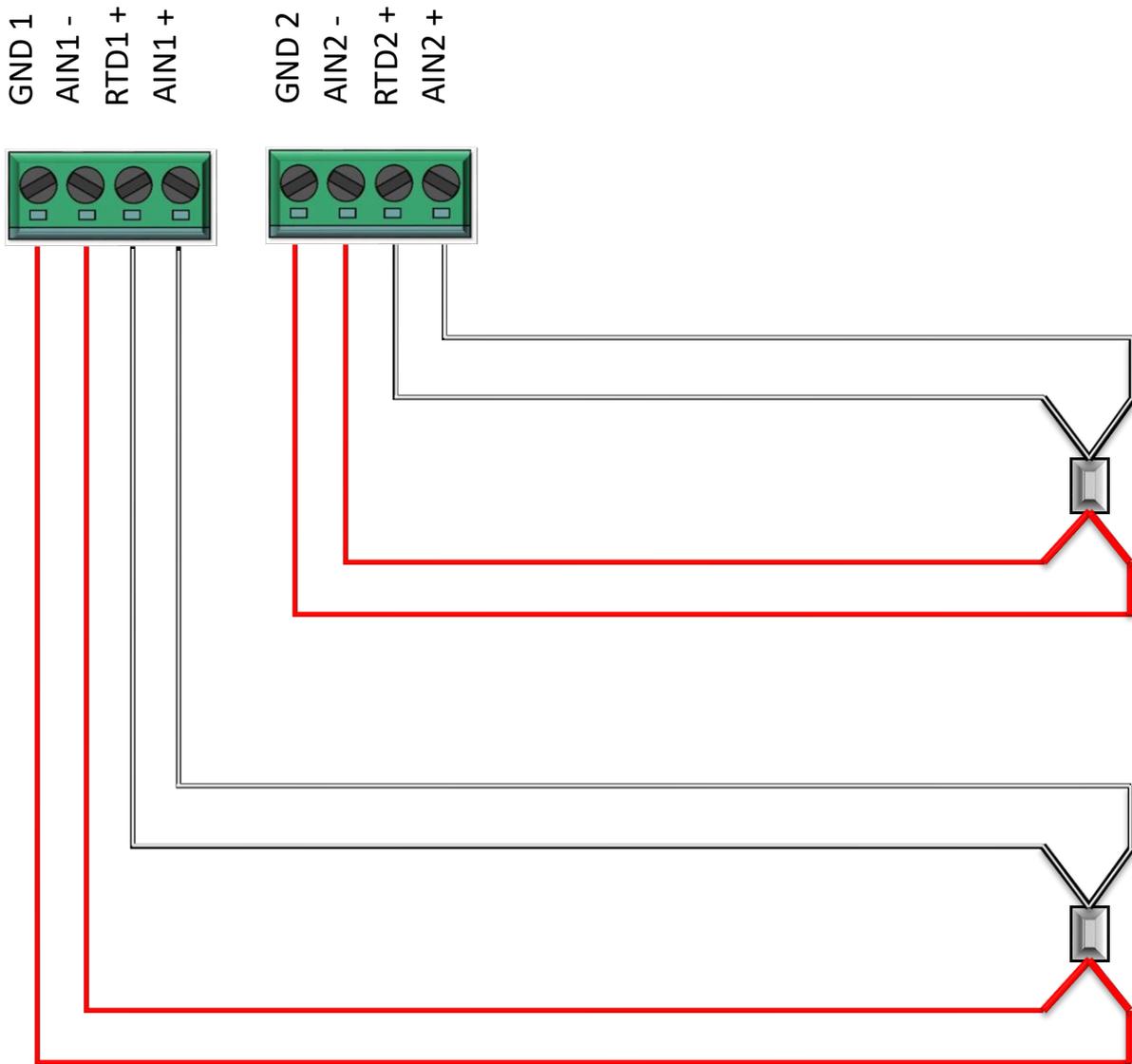


Figura 8 Bloques de terminales

2.3.1 Conexiones RTD (solo medidor de calor)



2.3.2 Fuente de alimentación

El instrumento puede recibir alimentación de una fuente de alimentación (100 - 240 V CA, 50/60Hz) o de una alimentación de 24 V de CA/CC, si está equipado con un módulo de alimentación de 24 V.

1. Pase el cable de alimentación por uno de los dos prensaestopas del lado derecho del instrumento, debajo de los terminales de conexión de alimentación, con el prensaestopas más adecuado según el diámetro del cable.
2. Corte los cables a la longitud correspondiente, quite el aislamiento en aproximadamente 10 mm y conéctelos en los terminales de alimentación correspondientes identificados en la Figura 8.
3. Cuando termine, apriete los prensaestopas para garantizar que los cables queden bien fijos.



VOLTAJE MORTAL

ASEGÚRESE DE QUE EL CABLE DE ALIMENTACIÓN ESTÉ AISLADO DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN.

NO APLIQUE VOLTAJE ELÉCTRICO SI LA TAPA DE TERMINALES ESTÁ QUITADA. LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN EXTERNA DEBE SER DE CLASE 2.



IMPORTANTE: ES RESPONSABILIDAD DEL INSTALADOR ATENERSE A LAS DIRECTRICES DE SEGURIDAD REGIONALES EN CUANTO A LA TENSIÓN A LA HORA DE CONECTAR EL UF3300 A UNA FUENTE DE ALIMENTACIÓN MEDIANTE UN TRANSFORMADOR PARA LA TENSIÓN DE RED.



CONEXIÓN A TIERRA DE LA ALIMENTACIÓN.

SI EL EQUIPO RECIBE ALIMENTACIÓN DE UNA TOMA DE 24 V DE CA, ESTA DEBERÁ DISPONER DE CONEXIÓN A TIERRA.

2.3.3 Cables de control y supervisión

En función de las opciones de montaje, puede ser necesario alguno de los cables de control y supervisión siguientes:

- **Salida de corriente**
Una salida de señal de supervisión de 4-20 mA, 0-16 mA o 0-20 mA en el terminal mA+ y mA- (mA+ es el terminal de salida de corriente y mA- es el terminal de retorno).
- **Salida de pulsos**
Una salida de pulsos aislada ópticamente está disponible en los terminales PULSE+ y PULSE- (PULSE+ es el terminal de salida de pulsos y PULSE- es el terminal de retorno).
- **Salidas de alarma**
Dos salidas de alarma multifunción y programables están disponibles con los relés MOSFET y SPNO. Los relés tienen una clasificación de 48 V/500 mA de carga continua, y se conectan a los terminales ALARM1+, ALARM1-, ALARM2+ y ALARM2-, respectivamente.

Mediante el sistema de menús del instrumento (consulte la página 48), puede:

- Seleccionar la **conexión/desconexión** de la función de salida de corriente
- Seleccionar el rango de salida de corriente (ajuste del rango actual, donde 4-20 mA, 0-20 mA, 0-16 mA son los rangos habituales, aunque el dispositivo es capaz de generar corrientes de hasta 24 mA)
- Calibrar la señal de salida de corriente con el rango de flujo necesario
- Seleccionar la causa de la alarma (y la corriente de alarma para la salida de corriente)
- Ajustar un valor de disparo para la alarma, con las opciones *Por debajo del valor* o *Por encima del valor*
- Ajustar los valores de corrección de la corriente para compensar las imprecisiones del sistema del usuario

2.3.4 Conector USB

En el lado izquierdo de la carcasa hay disponible un conector USB. Se puede usar para descargar los datos registrados en una memoria USB (consulte la página 46).



Figura 9 Puerto USB en el lado izquierdo de la carcasa del UF3300

2.4 Ubicación de los transductores

Para disponer de mediciones precisas, los transductores deben instalarse en una posición en la que el líquido fluya de manera uniforme. Pueden producirse distorsiones del perfil de flujo por alteraciones en la señal ascendente, como codos, piezas en T, válvulas, bombas y obstrucciones similares. Para garantizar un perfil de flujo uniforme, la unidad debe instalarse lejos de cualquier factor de perturbación en el flujo.

Como guía, aconsejamos asegurar que exista un tramo recto de la tubería donde se coloque el transductor de señal ascendente de al menos 10 veces el diámetro de la tubería y 5 veces el diámetro de la tubería en el lado de señal descendente, tal y como se muestra en la Figura 10, aunque puede variar. Las mediciones de flujo se pueden realizar en longitudes más cortas de tubería recta, pero cuando los transductores se montan tan cerca de cualquier obstrucción, las imprecisiones pueden ser impredecibles.

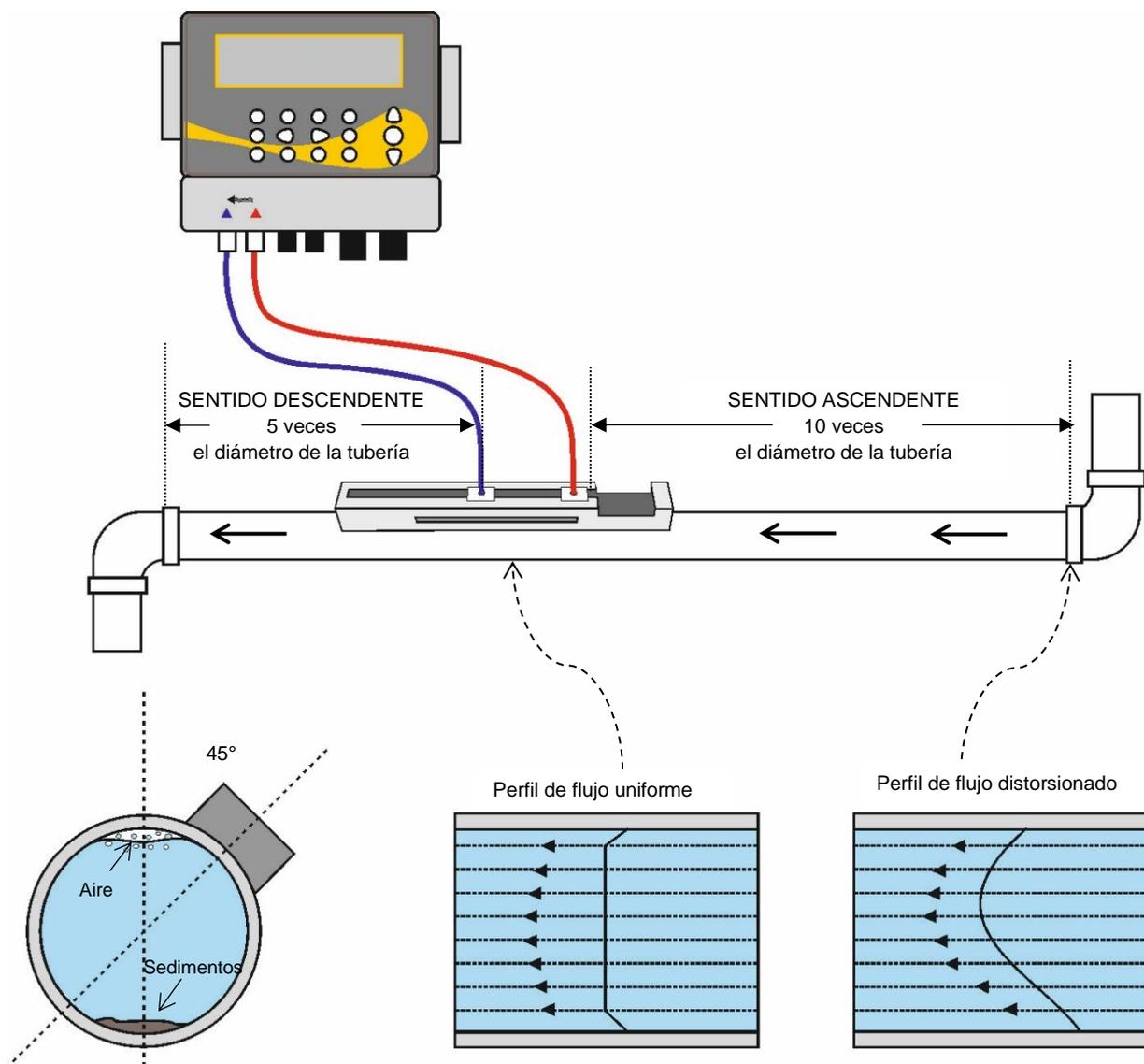


Figura 10 Ubicación de la unidad

Para obtener los resultados más precisos, el estado del líquido y de la tubería debe ser adecuado para permitir la transmisión de ultrasonidos por el recorrido predeterminado.

En muchas aplicaciones, un perfil de velocidad del flujo uniforme en 360° es inalcanzable debido a, por ejemplo, la presencia de turbulencias de aire en la parte superior del flujo y también a los posibles sedimentos en la parte inferior de la tubería. La experiencia nos ha demostrado que los resultados más precisos y coherentes se consiguen cuando los sensores se montan a 45° con respecto a la parte superior de la tubería.

IMPORTANTE: NO ESPERE OBTENER RESULTADOS PRECISOS SI LA UNIDAD SE COLOCA PRÓXIMA A CUALQUIER OBSTRUCCIÓN QUE DISTORSIONE LA UNIFORMIDAD DEL PERFIL DE FLUJO. MICRONICS LTD NO ASUME NINGUNA RESPONSABILIDAD SI EL PRODUCTO NO SE HA INSTALADO CONFORME A ESTAS INSTRUCCIONES.

2.5 Colocación de los transductores

Los transductores del tipo «A» o «B» se fijan a la tubería por medio del conjunto de riel guía ajustable que se muestra en la Figura 11. El propio riel guía se fija a la tubería mediante dos abrazaderas de acero enrollables. Para facilitar el proceso, la placa lateral del riel guía dispone de una regla imperial (pulgadas) y métrica (milímetros). Con el conjunto del riel guía ya totalmente montado, los transductores se fijan en su posición apretando la abrazadera del transductor.

NOTA: PARA UTILIZAR EL UF3300 EN MODO «DIAGONAL», O EN MODO «REFLEJO» EN TUBERÍAS DE MÁS DE 350 MM DE DIÁMETRO, SE NECESITAN DOS RIELES GUÍA CON UN TRANSDUCTOR INSTALADO EN CADA UNO DE ELLOS; CONSULTE LOS DETALLES DE LA CONEXIÓN PARA EL MODO DIAGONAL EN LA PÁGINA 22.

2.5.1 Limpieza del área de contacto

Prepare la tubería. Para ello, elimine la grasa y quite cualquier material suelto o pintura descascarillada, a fin de disponer de la mejor superficie posible. Un contacto uniforme entre la superficie de la tubería y la cara de los sensores es un factor importante para lograr una potente señal de ultrasonido y, por ende, la máxima precisión.

2.5.2 Instalación del riel guía en la tubería

Coloque el riel guía horizontalmente en la tubería a 45° con respecto a la parte superior de la tubería y fije la posición con las abrazaderas de acero inoxidable suministradas, tal y como se muestra en la Figura 11.

NOTA: EN EL PROCEDIMIENTO SIGUIENTE EL RIEL GUÍA SE INSTALA CON LAS ABERTURAS RECTANGULARES ORIENTADAS HACIA EL EXTREMO ASCENDENTE DE LA TUBERÍA.



Figura 11 Instalación del riel guía

2.5.3 Montaje de los transductores

1. Apriete cada abrazadera de transductor en el sentido de las agujas del reloj hasta que quede cerca de la parte superior del transductor (Figura 12, a la izquierda). Es necesario realizar esta acción para evitar que el gel de acoplamiento acústico toque la tubería cuando se introduzca por primera vez el transductor en el riel guía, como se describe a continuación.
2. Con el aplicador de jeringa suministrado, aplique una línea 3 mm de gel de acoplamiento acústico a la base de ambos transductores (Figura 12, a la derecha).

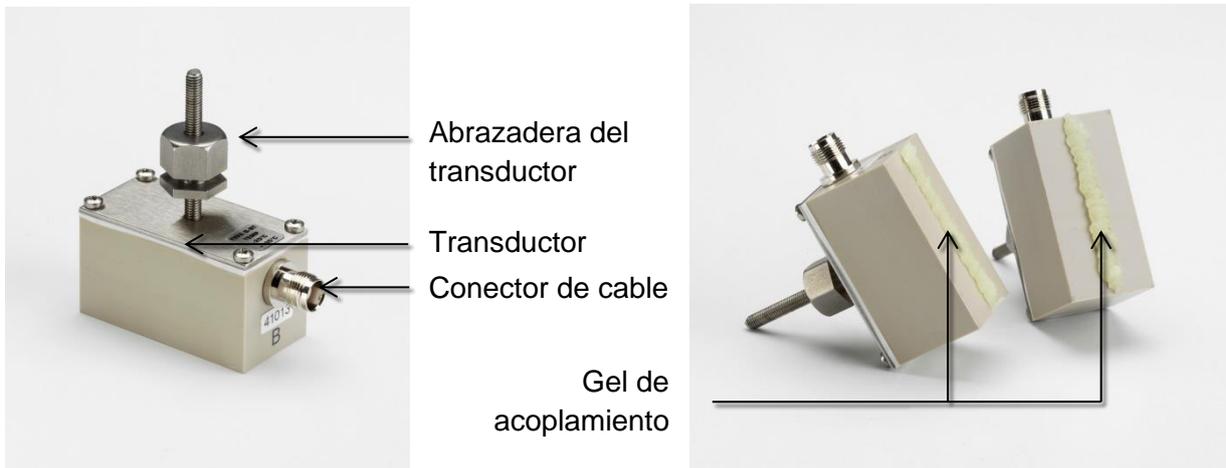


Figura 12 Componentes del transductor (izquierda); aplicación del gel de acoplamiento (derecha)

3. Enrosque el cable (azul) del transductor de señal descendente a través del extremo derecho del riel guía y por abertura rectangular situada en el extremo superior izquierdo del riel guía, tal y como se muestra en la Figura 13.
4. Conecte el cable de señal descendente (azul) a uno de los transductores.

NOTA: AL LLEVAR A CABO LOS PASOS SIGUIENTES, MANEJE EL CONJUNTO DEL TRANSDUCTOR CON CUIDADO PARA EVITAR EMBADURNAR LA TUBERÍA DE GEL DE ACOPLAMIENTO MIENTRAS FIJA EL TRANSDUCTOR AL RIEL GUÍA.



Figura 13 Instalación del transductor de señal descendente (azul)

- Deslice con cuidado el conjunto del transductor de señal descendente a lo largo del riel guía hasta que la cara interior del transductor quede alineada con la marca «0» de la regla (Figura 14).

Alinee el borde del transductor con el «0» de la regla

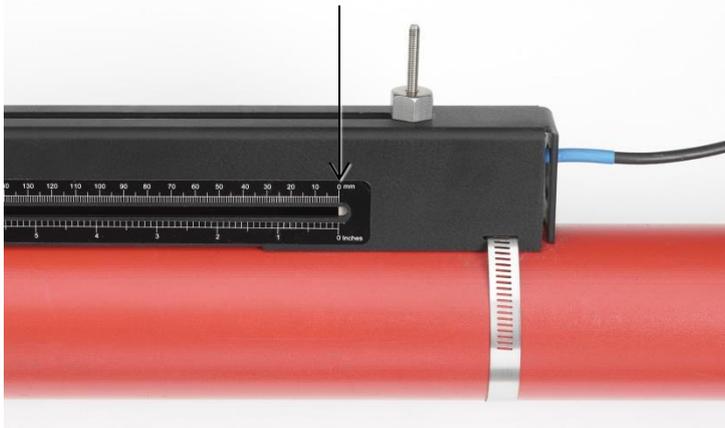


Figura 14 Alineación del borde del transductor de señal descendente (azul) con el cero de la regla

- Gire la abrazadera del transductor en sentido contrario a las agujas del reloj para que baje hasta la tubería, y apriete con los dedos (no use una llave).
- Enrosque el cable de señal ascendente (rojo) en el extremo izquierdo del riel de montaje y conéctelo al segundo transductor (Figura 15).
- Baje con cuidado el conjunto del transductor por la abertura rectangular hasta que las ranuras del lateral de la abrazadera del transductor queden alineadas con los bordes en la parte superior del riel guía.



Figura 15 Instalación del transductor de señal ascendente (rojo)

- Coloque el transductor de señal ascendente de manera que la cara interior del transductor quede ajustada a la distancia de separación necesaria en la regla, tal y como se muestra en la Figura 16.

NOTA: LA DISTANCIA DE SEPARACIÓN PARA CADA APLICACIÓN PARTICULAR SE PUEDE HALLAR MEDIANTE EL MENÚ «INICIO RÁPIDO»; CONSULTE LA PÁGINA 29.

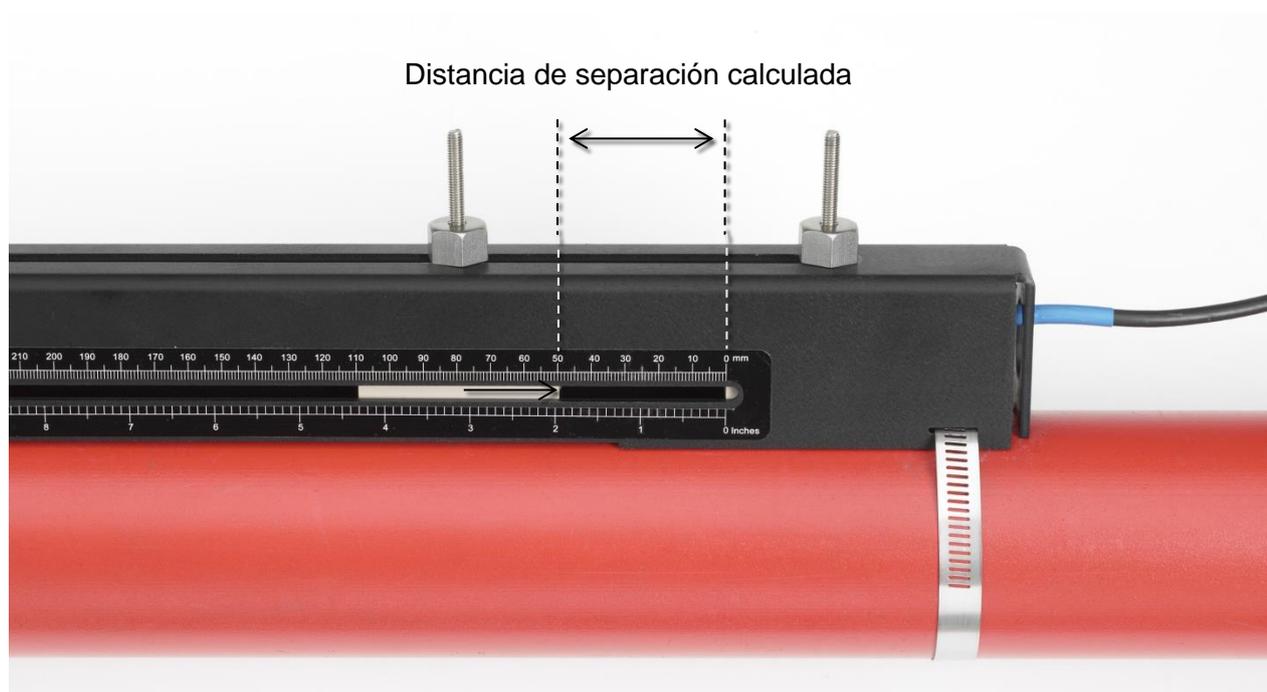


Figura 16 Ajuste de la separación entre transductores

10. Gire las abrazaderas de cada transductor en sentido contrario a las agujas del reloj para que bajen hasta la tubería, y apriete con los dedos (no use una llave). La Figura 17 muestra la posición final de los transductores con las abrazaderas totalmente apretadas.



Figura 17 Ajuste de los transductores a la tubería

11. Conecte los cables de señal de los transductores al instrumento UF3300, es decir, con el cable ROJO conectado al conector del transductor de señal ascendente y el cable AZUL conectado al conector del transductor de señal descendente.

NOTA: SI SE REGISTRA UN FLUJO NEGATIVO, INTERCAMBIE LOS CABLES ROJO Y AZUL EN LOS SENSORES.

2.5.4 Montaje de transductores en el modo Diagonal

Este modo de funcionamiento requiere dos rieles guía de transductores instalados en lados opuestos de la tubería (colocados en un eje a 45° con respecto a la parte superior de la tubería, como en el modo Reflejo). Si la separación necesaria entre los transductores es de 230 mm o menos, los rieles guía se pueden montar con las mismas abrazaderas de acero inoxidable (consulte la Figura 18a). Si la separación entre los transductores es mayor, es posible que los rieles guía deban instalarse por separado (consulte la Figura 18b). En este caso, es preciso señalar con precisión las posiciones correspondientes para garantizar que los transductores se coloquen correctamente y queden alineados a lo largo del eje de la tubería, enfrentados directamente entre sí en un eje a 45° con respecto a la parte superior de la tubería y con la separación necesaria.

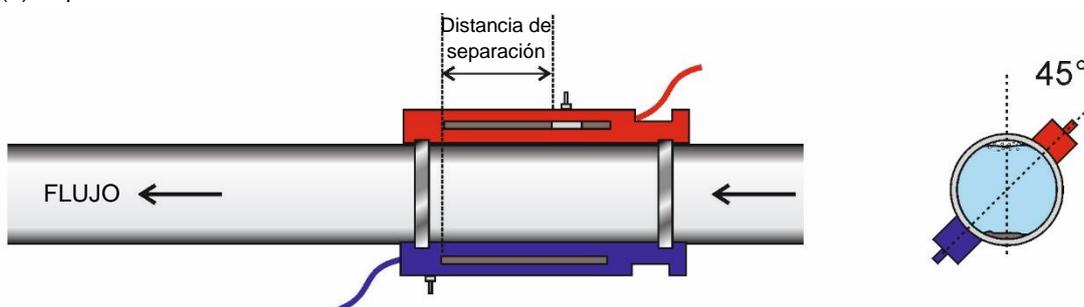
Para colocar los transductores, consulte y anote la distancia de separación entre los transductores en el menú Inicio rápido (consulte la página 29).

Prepare los transductores con el gel de acoplamiento, tal y como se describe en la Sección 2.5.3.

Separación necesaria entre los transductores de 230 mm o menos:

1. Coloque los dos rieles guía horizontalmente en la tubería a 45° con respecto a la parte superior e inferior de la tubería y fije la posición con las abrazaderas de acero inoxidable suministradas (consulte la Figura 18a).
2. Siga las instrucciones suministradas para los modos de reflejo e instale el transductor de señal descendente en el riel guía inferior y el transductor de señal ascendente en el riel guía inferior.

(a) Separación necesaria entre los transductores <230 mm



(B) Separación necesaria entre los transductores >230 mm

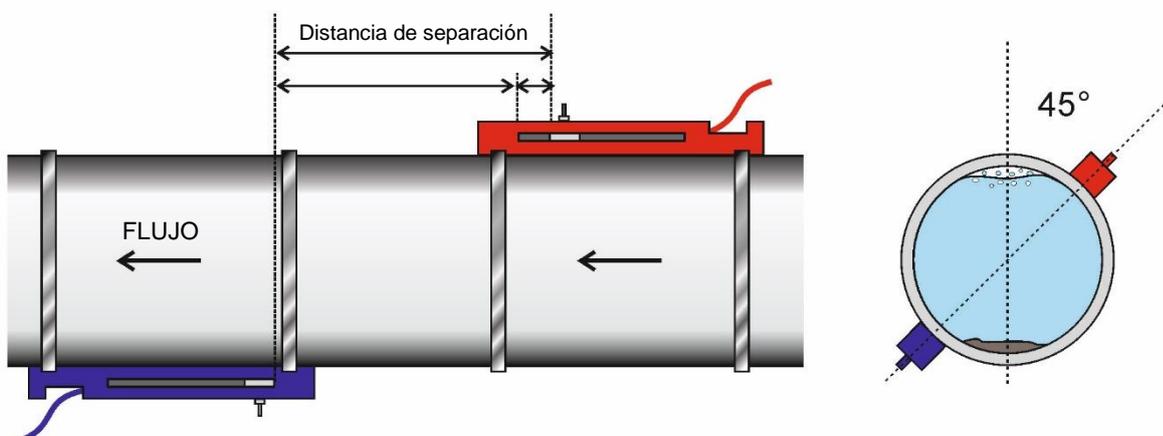


Figura 18 Ubicación del riel guía para el modo Diagonal

Separación necesaria entre los transductores superior a 230 mm:

1. Coloque el riel guía ascendente horizontalmente en la tubería a 45° con respecto a la parte superior de la tubería y fije la posición con las abrazaderas de acero inoxidable suministradas.
2. Instale el transductor de señal ascendente en el riel guía, pero no lo apriete aún en su posición.
3. Coloque el riel guía descendente en la ubicación aproximada para obtener la separación necesaria bajo la tubería. Por ejemplo, si la separación necesaria es 450 mm, alinee el riel guía de manera que las marcas cero de los dos rieles guía estén separadas 400 mm. El resto se puede compensar deslizando el transductor de señal ascendente hasta la marca de 50 mm (consulte la Figura 18b). De esta forma se pueden realizar los ajustes de precisión que se requieran durante el uso.
4. Instale el transductor de señal descendente de modo que la cara interior quede alineada con la marca cero del riel guía.
5. Ajuste la posición del transductor de señal ascendente de modo que se alcance la distancia de separación total correcta.
6. Gire las abrazaderas de los transductores en sentido contrario a las agujas del reloj para que bajen hasta la tubería.

Marcas en tuberías grandes para el modo Diagonal

A continuación se describe un método para marcar circunferencias perpendiculares en tuberías de gran tamaño, a fin de garantizar la colocación precisa de los rieles guía:

1. Envuelva la tubería con un papel milimetrado y alinee los bordes de papel con precisión donde se solapan. Con los bordes de papel milimetrado paralelos, ambos bordes describen una circunferencia alrededor de la tubería que es perpendicular al eje de la tubería.
2. Señale el papel milimetrado exactamente en el punto donde se solapa. A continuación, tras retirar el papel de la tubería, pliegue la longitud medida por la mitad manteniendo los ejes en paralelo. La línea del pliegue marca ahora una distancia que es exactamente la mitad de la circunferencia de la tubería.
3. Vuelva a colocar el papel en la tubería y sírvase de la línea del pliegue para marcar el lado opuesto de la tubería.

2.6 Conexión de las sondas de temperatura (solo modelos UF3300 HM)

Los sensores de temperatura deben colocarse en el flujo y el retorno del sistema que se supervisa. La sección de la tubería en la que vayan a colocarse debe estar libre de grasa y materiales aislantes. Es recomendable retirar cualquier recubrimiento de la tubería para que el sensor haga el mejor contacto térmico posible⁴.

Para conseguir la máxima fiabilidad en aplicaciones de calefacción, la medición del flujo debe hacerse en el extremo frío del sistema. Para conseguir la máxima fiabilidad en aplicaciones de agua fría, la medición del flujo debe realizarse en el lado más caliente del sistema.

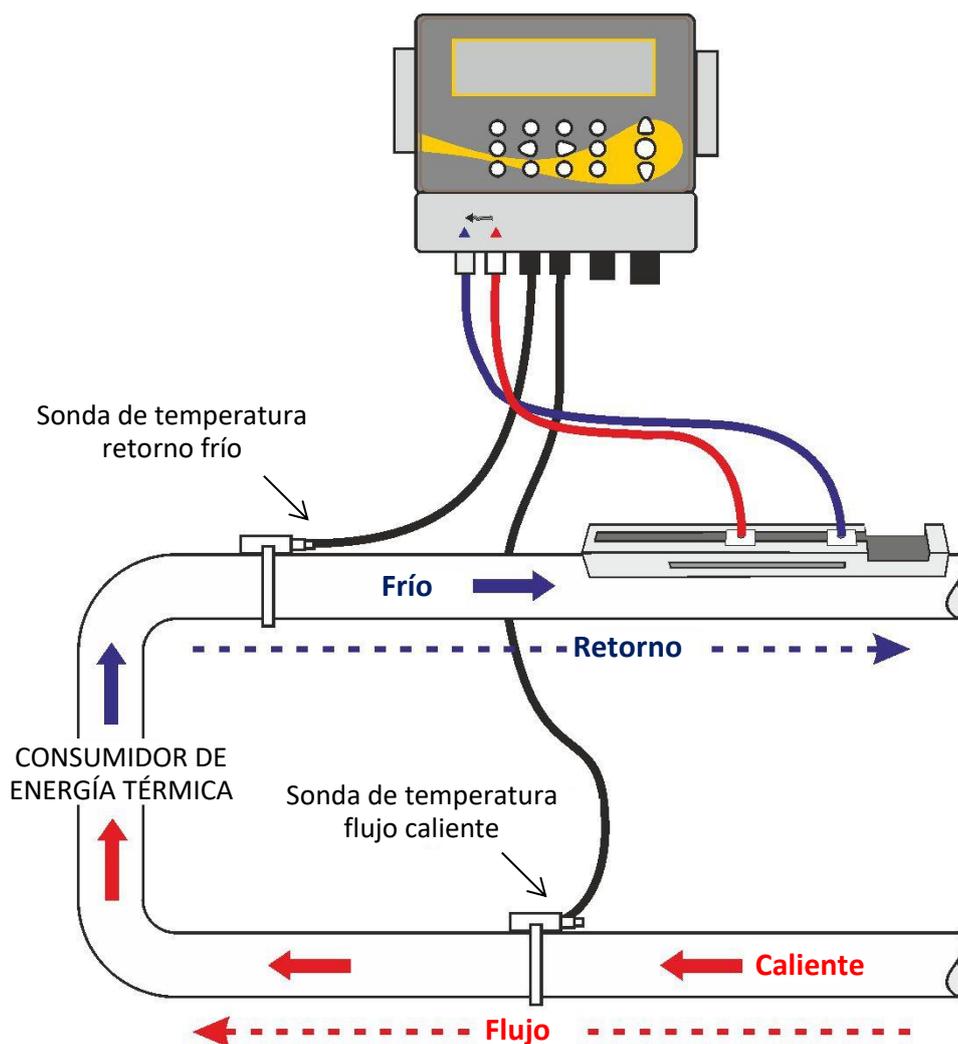


Figura 19 Ubicación de la sonda de temperatura del calorímetro UF3300 (sistema calentador)

⁴ Debe tenerse en cuenta que se trata de una lectura del exterior de la tubería, que puede ser notablemente distinta a la temperatura real del fluido, especialmente si la tubería está fabricada con algún tipo de material aislante. Esta circunstancia no invalida necesariamente las lecturas de energía, dado que dichas lecturas dependen del diferencial de temperatura, no de la temperatura absoluta. Es responsabilidad del instalador garantizar que lecturas del diferencial de temperatura sean lo más precisas posible. Para ello, puede ser necesario cubrir los sensores con material aislante, a fin de garantizar que las corrientes y las variaciones en la temperatura ambiente se vean reducidas al mínimo en ambos sensores.

2.7 Calibración de los sensores PT100 (solo en las versiones con calorímetro)

IMPORTANTE: LOS SENSORES PT100 DEBEN CALIBRARSE ANTES DE SU USO INICIAL MEDIANTE EL PROCEDIMIENTO DESCRITO A CONTINUACIÓN Y EMPLEARSE CON LA LONGITUD DEL CABLE SUMINISTRADA. ALARGAR O ACORTAR LOS CABLES ANULA LA CALIBRACIÓN DE LOS SENSORES.

Consulte el Capítulo 8, página 58.

2.8 Colocación de los sensores PT100 (solo en las versiones con calorímetro)

Los sensores PT100 deben colocarse a la entrada y a la salida del sistema que se supervisa. La sección de la tubería en la que vayan a colocarse debe estar libre de grasa y materiales aislantes. Se recomienda retirar cualquier revestimiento de la tubería para que el sensor tenga el mejor contacto térmico posible con la tubería.

Fije los sensores en su posición con las bridas para cables de acero inoxidable suministradas.



Figura 20 UF3300 completamente montado (versión con calorímetro)

2.9 Encendido por primera vez

Cuando se conecta la alimentación, la unidad pasa por la secuencia de arranque inicial y, a continuación, muestra la pantalla Flujo.

Pulse la tecla INTRO para que se muestre el menú *Principal*.



2.9.1 Comprobación de la salud del sistema

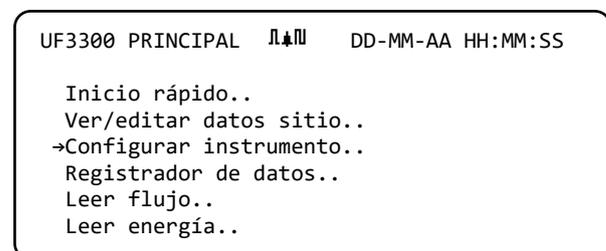
Esta operación debe realizarse después de encender la unidad por primera vez, pero es también conveniente para comprobar periódicamente que todos los sistemas funcionan correctamente; en particular, si se han notificado errores al acceder al menú *Principal*.

1. Desde el menú *Principal*, utilice las teclas de desplazamiento Arriba y Abajo para seleccionar **Configurar instrumento**. Pulse la tecla INTRO.
2. Aparecerá una lista de opciones en función de la configuración del UF3300. Observe el mensaje de estado que aparecerá a la derecha del nombre de la opción. Si el subsistema encargado de la opción funciona correctamente, su estado será «OK». Si algún subsistema presenta un fallo, aparecerán dos guiones.
3. Si un subsistema NO tiene una lectura OK al inicio, pruebe a reiniciar el UF3300 desconectándolo y conectándolo de nuevo. Si el error persiste, póngase en contacto con su distribuidor o devuelva el instrumento para su reparación.

2.9.2 Selección del idioma

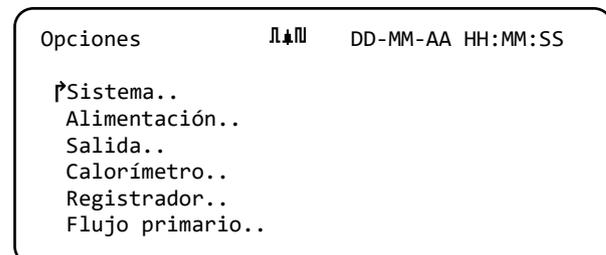
El idioma de visualización predeterminado es el inglés. También están disponibles el alemán, el español y el francés. Para cambiar el idioma:

1. Desde el menú *Main* (Principal), utilice las teclas de desplazamiento Arriba y Abajo para seleccionar **Setup Instrument** (Configurar instrumento). Pulse la tecla INTRO. Con **System** (Sistema) seleccionado en el menú *Options* (Opciones) pulse la tecla INTRO.



Como alternativa, desde la pantalla *Read Flow/Velocity/Energy* (Leer flujo/Velocidad/Energía), pulse la tecla SYSTEM (Sistema) (2). Aparece el menú *System Settings* (Ajustes del sistema).

2. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Language** (Idioma). Pulse la tecla INTRO.
3. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para desplazarse por las opciones disponibles.
4. Cuando aparezca resaltado el idioma que desee, pulse la tecla INTRO.
5. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Save Setup & Exit** (Guardar configuración y salir). Pulse la tecla INTRO.



El idioma seleccionado estará ahora activo en todas las pantallas.

2.9.3 Ajuste de fecha y hora

- Desde el menú PRINCIPAL, utilice las teclas de desplazamiento Arriba y Abajo para seleccionar **Configurar instrumento**. Pulse la tecla INTRO. Con **Sistema** seleccionado en el menú *Opciones*, pulse la tecla INTRO.

| Ajustes del sistema | DD-MM-AA | HH:MM:SS |
|-----------------------|-----------|----------|
| Tiempo bloqueo pant. | 90 | seg |
| Modo retroiluminación | Conectado | |
| Tiempo retroaliment. | 75 | seg |
| ¶Fijar fecha y hora.. | | |
| Reset totales.. | | |
| Amortiguación | 10 | seg |

Como alternativa, desde la pantalla *Leer flujo/*

Velocidad/Energía, pulse la tecla SYSTEM (Sistema) (2). Aparece el menú *Ajustes del sistema*.

- Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Fijar fecha y hora**. Pulse la tecla INTRO. Aparece el menú *Fijar fecha y hora*.
- El instrumento está configurado para que las fechas se muestren en el formato *DD-MM-AA*. Prosiga por el paso 6, salvo que prefiera usar el formato *MM-DD-AA*.
- Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Modo**. Pulse la tecla INTRO.
- Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para elegir el formato que desee: *DD-MM-AA* o *MM-DD-AA*. Pulse la tecla INTRO. El formato de fecha y hora se actualizará inmediatamente.
- Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Fijar fecha y hora**. Pulse INTRO. Aparecerá un cursor parpadeando bajo el primer número de la fecha. Introduzca la secuencia de fecha y hora en el formato *DD-MM-AA-HH:MM:SS* y, a continuación, pulse la tecla INTRO.
- Desplácese hacia abajo, seleccione **Salir** y, a continuación, pulse la tecla INTRO para volver al menú PRINCIPAL.

| Fijar fecha y hora | DD-MM-AA | HH:MM:SS |
|---------------------|----------|----------|
| ¶Fijar fecha y hora | DD-MM-AA | HH:MM:SS |
| Modo | DD-MM-AA | |
| Salir | | |

NOTA: SI COMETE UN ERROR AL INTRODUCIR LOS DATOS, PULSE LA TECLA DELETE (BORRAR) PARA VOLVER CON EL CURSOR HASTA EL NÚMERO QUE DESEE CAMBIAR Y, LUEGO, CONTÍNUE. SI INTRODUCE UN NÚMERO NO VÁLIDO, APARECERÁ EL ERROR «ERROR: FECHA U HORA NO VÁLIDA» O «FORMATO ERRÓNEO FECHA/HORA» EN LA SEGUNDA LÍNEA DE LA PANTALLA. SI ESTO OCURRE, REPITA EL PROCEDIMIENTO DE AJUSTE DE FECHA/HORA.

2.9.4 Activación/desactivación de la retroiluminación

Para la retroiluminación existen las opciones *DESCONEXIÓN*, *TEMPORIZADO* (retroiluminación encendida hasta que transcurra el tiempo ajustado de inactividad del teclado) o *Conectado* permanentemente. Si la retroiluminación no es necesaria, es recomendable que la desactive o use la opción *TEMPORIZADO*.

| Ajustes del sistema | DD-MM-AA | HH:MM:SS |
|----------------------------|-------------|----------|
| ¶Modo retroiluminación | On | |
| Tiempo retroaliment. | 75 | seg |
| Pulsación de tecla audible | Desconexión | |
| Fijar fecha y hora.. | | |
| Mostrar total | Ambos | |
| Reset totales.. | | |

- Desde el menú PRINCIPAL, utilice las teclas de desplazamiento Arriba y Abajo para seleccionar **Configurar instrumento**. Pulse la tecla INTRO. Con **Sistema** seleccionado en el menú *Opciones*, pulse la tecla INTRO.

Como alternativa, desde la pantalla *Leer flujo/Velocidad/Energía*, pulse la tecla SYSTEM (Sistema) (2).

Aparece el menú *Ajustes del sistema*.

- Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Modo retroiluminación**. Pulse la tecla INTRO.
- Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para desplazarse por las opciones disponibles: *Conectado/Temporizado/Desconexión*.
- Con el modo que desee seleccionado, pulse la tecla INTRO.
- Si selecciona TEMPORIZADO, utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Tiempo retroaliment**. Pulse la tecla INTRO.
- Utilice el teclado para introducir el tiempo de inactividad que desee (5-120 s). Pulse la tecla INTRO.
- Seleccione **Guardar conf. y salir**; a continuación, pulse la tecla INTRO para volver al menú *Opciones*.
- Seleccione **Salir** y pulse INTRO para volver al menú *Principal*.

2.9.5 Activación/desactivación de la pulsación de tecla audible

Si está activada, la **Pulsación de tecla audible** proporciona una respuesta acústica cuando se suelta una tecla.

- Si se pulsa una tecla brevemente, se escuchará un bip breve.
- Si se pulsa una tecla de forma prolongada, se escuchará un bip de medio segundo.

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Ajustes del sistema  DD-MM-AA HH:MM:SS | |
| ¶Pulsación de tecla audible | Conectado |
| Fijar fecha y hora.. | |
| Mostrar total | Ambos |
| Reset totales.. | |
| Modo de amortiguación | Fijo |
| Tiempo de amortiguación | 10 seg |

Para cambiar la opción **Pulsación de tecla audible**:

- Desde el menú PRINCIPAL, utilice las teclas de desplazamiento Arriba y Abajo para seleccionar **Configurar instrumento**. Pulse la tecla INTRO. Con **Sistema** seleccionado en el menú *Opciones*, pulse la tecla INTRO.

Como alternativa, desde la pantalla *Leer flujo/Velocidad/Energía*, pulse la tecla SYSTEM (Sistema) (2). Aparece el menú *Ajustes del sistema*.

- Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Pulsación de tecla audible**. Pulse la tecla INTRO.
- Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para desplazarse por las opciones disponibles: *Conectado/Desconexión*.
- Con el modo que desee seleccionado, pulse la tecla INTRO.
- Tenga en cuenta que todos los bips se activarán inmediatamente.
- Seleccione **Guardar conf. y salir**; a continuación, pulse la tecla INTRO para volver al menú *Opciones*.
- Seleccione **Salir** y pulse INTRO para volver al menú *Principal*.

3 USO DEL MENÚ INICIO RÁPIDO

Si desea realizar una única lectura de flujo en una ubicación concreta de la tubería, el asistente de Inicio rápido le ofrece el método más sencillo para configurar el sistema UF3300 y acceder a la pantalla LEER FLUJO.

Si el punto en el que pretende tomar la medición probablemente requerirá una supervisión periódica, es aconsejable configurarlo como «Sitio» en UF3300 para que se guarden los parámetros del sitio (consulte el Capítulo 4).

Para poder usar el sistema UF3300, debe obtener los datos siguientes (esta información se le solicita durante la configuración del asistente del menú *Inicio rápido*):

- Diámetro exterior de la tubería o circunferencia.
- Grosor y material de la pared de la tubería.
- Grosor y material del revestimiento de la tubería.
- Tipo de fluido.
- Temperatura del fluido.

3.1 Introducción de los datos del sitio

1. Seleccione *Inicio rápido* en el MENÚ PRINCIPAL y pulse la tecla INTRO. Se le presentará una serie de pantallas en las que deberá introducir los datos mencionados anteriormente.

UF3300 PRINCIPAL  DD-MM-AA HH:MM:SS

¶Inicio rápido..
Ver/editar datos sitio..
Configurar instrumento..
Registrador de datos..
Leer flujo..
Leer energía..

2. Introduzca el diámetro exterior de la tubería (15 – 2000 mm) o su circunferencia (47,1 – 6283,2 mm). Al introducir uno de los valores, el otro se calcula a partir de este.

Diámetro exterior t  DD-MM-AA HH:MM:SS

¶Diámetro exterior tubo 114,30 mm
Circunferencia de la tubería 359,08 mm
Continuar..
Menú principal..

Seleccione CONTINUAR y pulse la tecla INTRO.

3. Introduzca el grosor de la pared de la tubería (0,5 – 50 mm).

Grosor de pared tu  DD-MM-AA HH:MM:SS

¶Grosor de pared tubo 8,00 mm
Continuar..
Menú principal..

Seleccione CONTINUAR y pulse la tecla INTRO.

4. Seleccione el material de la pared de la tubería:
*Plástico/Hierro fundido/Hierro dúctil/Cobre/
Latón/Hormigón/Vidrio/Otro (m/s)/Acero dulce/
Acero inox. 316/Acero inox. 303.*

Si el material no aparece en la lista, seleccione *Otro (m/s)* e introduzca la velocidad de propagación del material de la pared de la tubería en metros/segundo. Si lo desconoce, póngase en contacto con Micronics.

```
Material de pared t 1111 DD-MM-AA HH:MM:SS
PMaterial de pared tubo Plástico
Continuar..
Menú principal..
```

Seleccione CONTINUAR y pulse la tecla INTRO.

Identifique el material del revestimiento de la tubería entre las siguientes opciones:
*Ninguno/Goma/Vidrio/Epoxy/Hormigón/
Otro (m/s).* Si el material no aparece en la lista, seleccione *Otro (m/s)* e introduzca la velocidad de propagación del material de la pared de la tubería en metros/segundo. Si lo desconoce, póngase en contacto con Micronics.

```
Revestimiento 1111 DD-MM-AA HH:MM:SS
PMaterial revestimiento Vidrio
Continuar..
Menú principal..
```

5. Seleccione CONTINUAR y pulse la tecla INTRO.

6. Si no se ha introducido ningún material de revestimiento, continúe por el paso 7. De lo contrario, introduzca el grosor del revestimiento (0 – 40 mm).

```
Grosor revest. tub 1111 DD-MM-AA HH:MM:SS
PGrosor revest. tubo 1,0 mm
Continuar..
Menú principal..
```

Seleccione CONTINUAR y pulse la tecla INTRO.

7. Seleccione el tipo de fluido entre las siguientes opciones: *Agua; Glicol/agua 50%; Glicol/agua 30%; Aceite lubricante; Diésel; Freón; Otro (m/s).* Si el fluido no aparece en la lista, seleccione *Otro (m/s)* e introduzca la velocidad de propagación del fluido en metros/segundo. Si lo desconoce, póngase en contacto con Micronics.

```
Tipo de fluido 1111 DD-MM-AA HH:MM:SS
PSel. tipo de fluido Agua
Continuar..
Menú principal..
```

Nota: Si selecciona 40 mm, introduzca la velocidad del sonido (SoS) para el material de la pared en metros por segundo. Tras introducir la SoS, el usuario accederá a la siguiente pantalla como si hubiese hecho otra selección.

Seleccione CONTINUAR y pulse la tecla INTRO.

8. Introduzca la temperatura del fluido (-30 – 135,0 °C) en el punto donde está instalado el contador.

```
Temperatura de flu 1111 DD-MM-AA HH:MM:SS
PTemperatura de fluido 14,0°C
Continuar..
Menú principal..
```

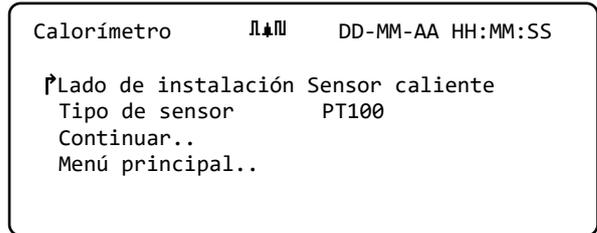
Seleccione CONTINUAR y pulse la tecla INTRO.

9. **Solo en las versiones con calorímetro:**

Especifique cómo está configurado el calorímetro: *Sensor caliente/Sensor de frío/Temperatura de fluido*.

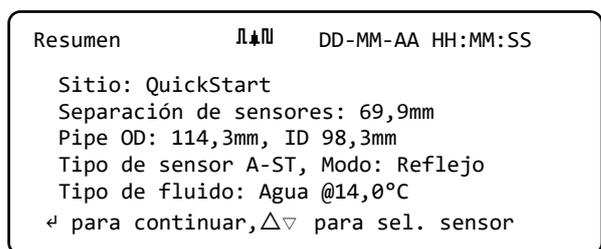
Programe la unidad con la temperatura del fluido en el punto en el que está instalado el contador para que se tengan en cuenta las posibles desviaciones en cuanto a la densidad relativa y la capacidad calorífica específica. Si el contador está instalado en un punto algo alejado del sensor caliente o de frío, seleccione la temperatura introducida en el paso anterior.

Seleccione CONTINUAR y pulse la tecla INTRO.



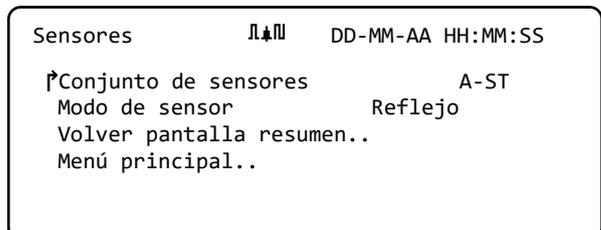
10. Aparece la pantalla *Resumen*. La pantalla muestra un resumen de los parámetros introducidos y le informa del tipo de sensor empleado, el modo de funcionamiento y la distancia que hay que configurar entre los sensores.

En este ejemplo, se recomiendan los sensores A-ST (A estándar) en el modo «Reflejo» con una separación de 69,9 mm.



NOTA: NO PULSE INTRO HASTA QUE LOS TRANSDUCTORES CORRECTOS ESTÉN MONTADOS Y CONECTADOS AL INSTRUMENTO. SI HAY UN ERROR EN LOS DATOS, PULSE LA TECLA DELETE (BORRAR) PARA REGRESAR AL MENÚ PRINCIPAL Y RESTAURAR LOS AJUSTES ANTERIORES.

11. Si prefiere utilizar una configuración diferente, pulse la tecla de flecha ARRIBA o ABAJO para seleccionar un modo y un conjunto de sensores diferentes.



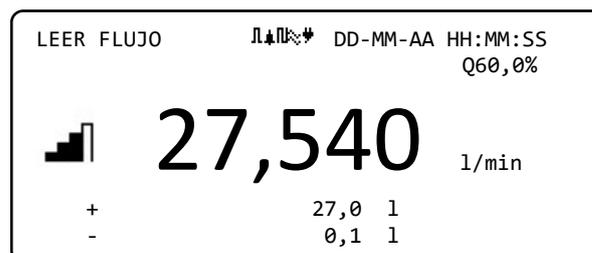
NOTA: SI EL DIÁMETRO EXTERIOR DE LA TUBERÍA Y/O LA TEMPERATURA INTRODUCIDOS NO SON VÁLIDOS PARA LOS SENSORES SELECCIONADOS ACTUALMENTE, APARECERÁ AUTOMÁTICAMENTE LA PANTALLA SENSORES.

3.2 Montaje y conexión de los sensores de flujo

1. Monte los sensores correspondientes en la tubería con los rieles guía adecuados, tal y como se señala en el Sección 2.2. Tenga mucho cuidado de ajustar la distancia de separación con la mayor precisión posible.
2. Conecte los cables coaxiales rojo y azul entre los sensores y el instrumento de control; asegúrese de que el conector rojo del instrumento esté conectado al sensor de señal «ascendente».

3.3 Toma de una lectura de flujo

- Una vez que los transductores se hayan montado y conectado, pulse la tecla INTRO en la pantalla Resumen.
- Accederá así a la pantalla LEER FLUJO, a través de una pantalla de comprobación de la señal.
- Compruebe que la potencia de señal que se indica en el lado izquierdo de la pantalla muestre al menos 2 barras (lo ideal sería 3 o 4 barras). Si se muestran menos de 2 barras, esto indica que podría existir un problema con la separación, la alineación o las conexiones de los transductores, o bien podría haber un problema en la aplicación.
- El valor Q indica la calidad de la señal y debería tener un valor del 60 % o superior. La señal Q es una combinación de la relación entre señal y ruido (S/R) y la precisión en la sincronización de la señal. Es la mejor medida del rendimiento del sistema.



La pantalla *Leer flujo* se usa habitualmente el funcionamiento de supervisión normal. Muestra el flujo del fluido instantáneo junto con los valores totalizados (cuando están activados).

Si la lectura del flujo supera un valor de +/-99999 en las unidades seleccionadas, la pantalla cambiará a la notación exponencial (o científica). Esta se utiliza en Microsoft™ Excel™ y muchos otros paquetes de software. Por ejemplo, si la lectura en pantalla es 1,0109E5 l/min, esta cifra significa 101,090 l/min (1,0109 × 100 000). Observe que el número de ceros en el multiplicador se corresponde con el número que aparece tras la E en la pantalla. Como alternativa, puede pulsar la tecla **UNITS** (Unidades) (7) para seleccionar otra unidad. Con las unidades l/seg., en el ejemplo anterior se indicaría 1684,8 l/seg; es decir, no sería necesaria la notación científica.

No hay limitaciones para el uso de estos grandes valores de flujo en cuanto al registro de datos y el ajuste de las salidas de corriente y digitales. Los valores se guardan automáticamente en formato científico, en cualquier caso.

3.4 Supervisión de flujo/energía/velocidad

Desde la pantalla LEER FLUJO, LEER ENERGÍA o VELOCIDAD, puede:

- Acceder a la pantalla Leer energía pulsando la tecla 9.
- Acceder a la pantalla Velocidad de lectura pulsando la tecla 4.
- Volver a la pantalla Leer flujo pulsando la tecla 8.
- Alternar entre pantallas válidas cada 10 segundos pulsando brevemente la tecla 0. Al pulsar las teclas 0, 4, 8 o 9, se detiene esta acción.
- Acceder a la pantalla de flujo cero pulsando prolongadamente la tecla 0.
- Cambiar las unidades en pantalla pulsando la tecla 7.

3.5 Flujos totales

La medida básica que se indica en la pantalla LEER FLUJO es el caudal instantáneo, que puede variar en el tiempo en algunas aplicaciones. Por lo tanto, a menudo se requieren los caudales promedio para conocer mejor el rendimiento verdadero de una aplicación. Este se obtiene sencillamente anotando el flujo total en un periodo de tiempo determinado (por ejemplo, 30-60 minutos) y, a continuación, calculando el caudal promedio durante ese mismo periodo de tiempo. De forma predeterminada, la pantalla LEER FLUJO muestra los flujos totales tanto hacia delante como revertidos.

Para cambiar cómo se muestran los totales:

- Desde el menú *Principal*, utilice las teclas de desplazamiento Arriba y Abajo para seleccionar **Configurar instrumento**. Pulse la tecla INTRO.
- Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Flujo primario** y pulse la tecla INTRO. Aparecerá la pantalla Flujo primario.
- Seleccione **Mostrar total** y pulse la tecla INTRO. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para desplazarse por las opciones disponibles: *Ambos/Ninguno/Adelante Total/Rev. total*.
- Con la opción que desee seleccionada en la pantalla, pulse la tecla INTRO.
- Seleccione Salir y pulse la tecla INTRO para regresar al menú *Opciones*.
- Seleccione **Salir** y pulse la tecla INTRO para volver al menú *Principal*.

| Opciones | ⬆️⬆️⬆️ | DD-MM-AA | HH:MM:SS |
|-------------------|--------|----------|----------|
| Sistema.. | | OK | |
| Alimentación.. | | OK | |
| Salida.. | | OK | |
| Calorímetro.. | | OK | |
| Registrador.. | | OK | |
| →Flujo primario.. | | OK | |

| Ajustes flujo prima | ⬆️⬆️⬆️ | DD-MM-AA | HH:MM:SS |
|-------------------------|--------|-----------|----------|
| →Mostrar total | | Ambos | |
| Modo de amortiguación | | Fijo | |
| Tiempo de amortiguación | | 10 | seg |
| Tiempo pérdida señal | | 3 | seg |
| Dirección del flujo | | Ordinario | |
| Salir | | | |

3.5.1 Cálculo del flujo promedio o la alimentación

Para calcular el flujo promedio, espere a que el periodo de supervisión asignado concluya y, a continuación, divida el volumen total o la energía por el tiempo empleado. Así obtendrá el flujo medio en m/s, gal/h o las unidades que seleccione. Siga el mismo procedimiento para la alimentación promedio, teniendo en cuenta la siguiente circunstancia.

Tenga en cuenta que, en una situación de flujo bidireccional, debe calcular la diferencia entre los flujos positivo y negativo totales indicados antes de llevar a cabo el cálculo del caudal promedio.

NOTA: CON EL FLUJO REVERTIDO, NORMALMENTE LA ENERGÍA PUEDE CONSIDERARSE REVERTIDA. NO OBSTANTE, COMO LOS SISTEMAS MEDIDOS NO SE COMPORTAN DE ESTA FORMA, CUANDO EL FLUJO ES REVERTIDO LA ALIMENTACIÓN SE AJUSTA A CERO, SEA CUAL SEA LA MAGNITUD DEL FLUJO. EL PERIODO DE REVERSIÓN DEL FLUJO DEBERÍA TENERSE EN CUENTA PARA CALCULAR UNA ALIMENTACIÓN PROMEDIO.

3.5.2 Reset de totales

- Desde el menú *Principal*, utilice las teclas de flecha Arriba y Abajo para seleccionar **Configurar instrumento**. Pulse la tecla INTRO. Con **Sistema** seleccionado en el menú *Opciones*, pulse la tecla INTRO.

| Ajustes del sistema | DD-MM-AA | HH:MM:SS |
|----------------------------|----------|----------|
| Tiempo retroaliment. | 60 | seg |
| Pulsación de tecla audible | 0n | |
| Fijar fecha y hora.. | | |
| Mostrar total | Ambos | |
| →Reset totales.. | | |
| Modo de amortiguación | Fijo | |

Como alternativa, desde la pantalla *Leer flujo/Velocidad/Energía*, pulse la tecla SYSTEM (Sistema) (2). Aparece el menú *Ajustes del sistema*.

- Seleccione **Reset totales..** y pulse la tecla INTRO.

- Introduzca el código 71360. Aparecerá la pantalla *Reset totales*.

- Ajuste como corresponda los valores de reset de *energía total*, *volumen de avance total* y *volumen inverso total*. Los totales se pueden ajustar a cualquier valor, pero generalmente el valor de reset será cero.

| Reset total | DD-MM-AA | HH:MM:SS |
|----------------------------------------|----------|----------|
| Establecer energía total | 0 | kJ |
| →Establecer el volumen de avance total | 0 | l |
| Establecer el volumen inverso total | 0 | l |
| Reset energía.. | | |
| Reset volumen.. | | |
| Salir | | |

- Seleccione **Reset energía** o **Reset volumen**.
- Seleccione **Sí** para confirmar la acción (o **No** para cancelar).
- Si se selecciona *Sí*, se reseteará el total y aparecerá la palabra «Listo..» en la cantidad que se haya reseteado.
- Reseteo la otra cantidad (*Energía* o *Volumen*), si es necesario.
- Seleccione **Salir** y pulse la tecla INTRO para volver al menú *Principal*.

4 GESTIÓN DE SITIOS GUARDADOS

La configuración del sistema UF3300 mediante el Inicio rápido descrito en el capítulo anterior es el método recomendado para mediciones «únicas».

Si dispone de varias instalaciones que desea supervisar frecuentemente, resulta más práctico configurar un «Sitio» con su nombre en el que se guarden los datos de la instalación, como las dimensiones de la tubería, el material y otros ajustes necesarios para configurar el sistema UF3300. Posteriormente, estos datos se pueden recuperar al supervisar una instalación en particular.

4.1 Ver/editar los datos del sitio

Utilice el comando **Ver/editar datos sitio** del menú *PRINCIPAL* para acceder al menú Ver/editar datos sitio. Desde aquí puede:

- Gestionar los nombres de los sitios.
El instrumento puede guardar hasta 12 sitios; el primer sitio está reservado como sitio *QuickStart* y no se le puede cambiar el nombre. El resto de sitios se enumeran consecutivamente como Sitio01 a Sitio11.
- Edite los parámetros clave como el diámetro exterior de la tubería y el grosor de la pared.
- Cambie los factores de calibración, como Velocidad de corte y Factor de aspereza.

```
UF3300HAB PRINCIPAL 11:11 DD-MM-AA HH:MM:SS
Inicio rápido..
->Ver/editar datos sitio..
Configurar instrumento..
Registrador de datos..
Leer flujo..
Leer energía..
```

```
Ver/editar datos si 11:11 DD-MM-AA HH:MM:SS
Elegir en lista sitios..
Añadir nuevo sitio..
Nombre del sitio.. QuickStart
Diámetro exterior tubo 114,30 mm
Circunferencia de la tubería 359,08 mm
Material de pared tubo Plástico
Grosor de pared tubo 8,00 mm
Material revestimiento Ninguno
Grosor revest. tubo 0,0 mm
Conjunto de sensores A-ST
Modo de sensor Reflejo
Tipo de fluido Agua
Temperatura de fluido 14,0 °C
Velocidad de corte 0,010 m/seg
Factor de aspereza 0,0150 mm
Velocidad de flujo cero -0,0140 m/seg
Offset flujo cero -5,1437 l/min
Factor de calibración 1,000
Ajustes de RTD..
Leer flujo con sen. seleccionado..
Leer flujo con sen. recomendado..
Borrar este sitio..
Salir
```

4.2 Selección de un sitio existente

1. Seleccione **Ver/editar datos sitio** en el MENÚ PRINCIPAL.
2. Seleccione **Elegir en lista sitios**.
3. Utilice las de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar el sitio correspondiente y pulse la tecla INTRO. Se recuperan los parámetros guardados en la memoria y se muestran en la pantalla.
4. Desplácese hacia abajo por la lista del menú e introduzca o modifique los datos que puedan haber cambiado desde la última vez que se accedió al sitio (consulte *Gestión de sitios guardados*, página 35). Los cambios se guardan automáticamente solo cuando se accede a la pantalla LEER FLUJO.
5. Seleccione **Leer flujo con sen. seleccionado** o **Leer flujo con sen. recomendado**.

| | | |
|------------------------------|----------|-------------------|
| Ver/editar datos si | ⏪⏩ | DD-MM-AA HH:MM:SS |
| ↳Elegir en lista sitios.. | | |
| Añadir nuevo sitio.. | | |
| Nombre del sitio.. | Sitio01 | |
| Diámetro exterior tubo | 114,30 | mm |
| Circunferencia de la tubería | 359,08 | mm |
| Material de pared tubo | Plástico | |

6. La pantalla *Resumen* muestra ahora algunos de los parámetros que ha introducido y le informa sobre el tipo de sensor que debe usarse, el modo de funcionamiento y la distancia que se debe ajustar entre los sensores.
En este ejemplo, se recomiendan sensores del tipo A-ST (A estándar) en modo «Reflejo» y con una separación de 67,4 mm.

| | | |
|--------------------------------------|----|-------------------|
| Resumen | ⏪⏩ | DD-MM-AA HH:MM:SS |
| Sitio: QuickStart | | |
| Separación de sensores: 69,9mm | | |
| Pipe OD: 114,3mm, ID 98,3mm | | |
| Tipo de sensor A-ST, Modo: Reflejo | | |
| Tipo de fluido: Agua @14,0°C | | |
| ⏪ para continuar, ⏩ para sel. sensor | | |

NOTA: SE PUEDE ACCEDER A LA PANTALLA SENSORES PULSANDO CUALQUIERA DE LAS TECLAS DE DESPLAZAMIENTO. DE ESTA MANERA, SE PUEDE SELECCIONAR EL TIPO Y EL MODO DE LOS SENSORES QUE SE VAN A USAR. ASEGÚRESE DE QUE LOS SENSORES ESTÉN CORRECTAMENTE CONECTADOS (CONSULTE LA PÁGINA 6).

7. Pulse la tecla INTRO para que se muestre la pantalla *LEER FLUJO*.

NOTA: NO PULSE INTRO HASTA QUE LOS TRANSDUCTORES ESTÉN MONTADOS Y CONECTADOS AL INSTRUMENTO.

4.3 Creación de un sitio nuevo

Para añadir un nuevo sitio:

1. Seleccione **Ver/editar datos sitio** en el menú *PRINCIPAL*.
2. Seleccione **Añadir nuevo sitio**.
3. Se le solicitará que edite el nombre del sitio. Inicialmente los sitios reciben los nombres Sitio01 a Sitio11 y pueden renombrarse con el teclado numérico en modo de pulsación múltiple.

```
Ver/editar datos si [F1] DD-MM-AA HH:MM:SS
Elegir en lista sitios..
→Añadir nuevo sitio..
Nombre del sitio..          Sitio01
Diámetro exterior tubo      114,30 mm
Circunferencia de la tubería 359,08 mm
Material de pared tubo      Plástico
```

Cada tecla representa tres o más caracteres. Por ejemplo, «1» representa los caracteres **ABCabc1**. Pulse la misma tecla repetidamente para ir pasando por los caracteres de esa tecla. Al dejar de pulsar durante un breve periodo de tiempo, se selecciona automáticamente el carácter resaltado en ese momento. La tecla «0» permite acceder a la puntuación y los caracteres especiales (como «\$», «-», «/», «.», «_», «:», «#», «~» y otros), mientras que los espacios se introducen con la tecla «9». El nombre del sitio está limitado a 8 caracteres, no debe incluir signos de puntuación y debe ser exclusivo.

```
[F1] DD-MM-AA HH:MM:SS
Input: Sitio01
0-/. 0 ABC 1 DEF 2 'borrar'
GHI 3 JKL 4 MNO 5 'espacio'
PQRS 6 TUV 7 WXYZ 8 9_
```

4. Se creará un sitio nuevo con el nombre indicado y con los valores predeterminados de todos los parámetros.

NOTA: ESTE MENÚ LE PERMITE ELEGIR UN CONJUNTO DE SENSORES, A DIFERENCIA DE LO QUE OCURRE CON EL ASISTENTE DE INICIO RÁPIDO, QUE LE RECOMIENDA EL CONJUNTO DE SENSORES QUE SE DEBE USAR. SI INTRODUCE UN CONJUNTO DE SENSORES INCORRECTO ESTE MENÚ, APARECERÁ UN MENSAJE DE ERROR MÁS ADELANTE, CUANDO ACCEDA A LA PANTALLA SEPARACIÓN DE SENSORES, Y NO PODRÁ INICIAR LA LECTURA DE FLUJO.

4.4 Cambio del nombre del sitio

Para cambiar el nombre de un sitio, seleccione **Elegir en lista sitios** en el menú **Ver/editar datos sitio**. Seleccione el sitio que corresponda en la lista de sitios actuales que aparece. Seleccione el nombre del sitio y pulse INTRO. Se le pedirá que confirme si desea modificar el nombre o salir del proceso. Para cambiar nombres se aplican las mismas reglas que cuando se añade un sitio nuevo.

4.5 Edición de los datos del sitio

1. Cuando haya seleccionado el sitio correspondiente (consulte la página 36), desplácese por la lista del menú e introduzca/cambie los parámetros de la tubería, el sensor y el fluido.

- Diámetro exterior tubo
- Circunferencia de la tubería
- Material de pared tubo
- Grosor de pared tubo
- Material revestimiento
- Grosor revest. tubo
- Conjunto de sensores
- Modo de sensor
- Tipo de fluido
- Temperatura de fluido

| Ver/editar datos si  DD-MM-AA HH:MM:SS | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| ↳Elegir en lista sitios.. | |
| Añadir nuevo sitio.. | |
| Nombre del sitio.. | QuickStart |
| Diámetro exterior tubo | 114,30 mm |
| Circunferencia de la tubería | 359,08 mm |
| Material de pared tubo | Plástico |
| Grosor de pared tubo | 8,00 mm |
| Material revestimiento | Ninguno |
| Grosor revest. tubo | 0,0 mm |
| Conjunto de sensores | A-ST |
| Modo de sensor | Reflejo |
| Tipo de fluido | Agua |
| Temperatura de fluido | 14,0 °C |
| Velocidad de corte | 0,010 m/seg |
| Factor de aspereza | 0,0150 mm |
| Velocidad de flujo cero | -0,0140 m/seg |
| Offset flujo cero | -5,1437 l/min |
| Factor de calibración | 1,000 |
| Ajustes de RTD.. | |
| Leer flujo con sen. seleccionado.. | |
| Leer flujo con sen. recomendado.. | |
| Borrar este sitio.. | |
| Salir | |

NOTA: SI SELECCIONA UN CONJUNTO DE SENSORES DIFERENTE (P. EJ., A-ST), AL INTRODUCIR LOS DATOS DEL NUEVO SITIO PODRÍA PARECER UN MENSAJE DE ERROR «NO VÁLIDO» SI EL CONJUNTO DE SENSORES PREVIO FUNCIONABA A UNA TEMPERATURA POR ENCIMA DE 135 °C. SI ESTO OCURRE, HAGA CASO OMISO DE LA ADVERTENCIA, YA QUE DESAPARECERÁ CUANDO INTRODUZCA UNA TEMPERATURA DENTRO DEL RANGO CORRECTO PARA LOS NUEVOS SENSORES.

2. Si todos los datos son correctos, elija una de las siguientes opciones:
- a. Seleccione **Ajustes de RTD** para ver la configuración de RTD (*solo versiones con calorímetro*).
 - b. Seleccione **Leer flujo con sen. seleccionado** para continuar con el montaje de los transductores que ha especificado en la descripción del sitio y, a continuación, abra la pantalla LEER FLUJO.
 - c. Seleccione **Leer flujo con sen. recomendado** para los sensores y la configuración óptimos según los parámetros que ha especificado en la descripción del sitio.
 - d. Seleccione **Borrar este sitio** para borrar el sitio de la lista de sitios. Se le solicitará que confirme la acción. Seleccione **Sí** para continuar con el borrado o **No** para cancelar la acción y conservar el sitio. Pulse la tecla INTRO para continuar.
 - e. Seleccione **Salir** para volver al menú *Principal*.

4.6 Cambio de los parámetros de calibración

El UF3300 se calibra completamente antes de abandonar la fábrica. Sin embargo, se proporcionan las siguientes opciones para permitirle ajustar con más precisión el instrumento, de modo que se adapte a las condiciones locales y a la aplicación del usuario según sea necesario.

4.6.1 Ajuste de Umbral de cero

Este ajuste le permite establecer un caudal mínimo (m/s) por debajo del cual el instrumento indicará «0». El ajuste predeterminado es 0,1 m/s, pero puede modificar este valor si es preciso.

1. Seleccione **Ver/editar datos sitio** en el MENÚ PRINCIPAL.
2. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Velocidad de corte**. Pulse la tecla INTRO.
3. Edite el valor como corresponda y, a continuación, pulse la tecla INTRO.
4. Desplácese hacia abajo para seleccionar **Salir** y, a continuación, pulse la tecla INTRO para volver al menú **Ver/editar datos sitio**.

4.6.2 Ajuste de Offset flujo cero (ZFO)

La unidad UF3300 funciona mediante la comparación del tiempo empleado en enviar una señal ultrasónica entre dos transductores en cada dirección. Se proporciona el ajuste del offset de flujo cero para compensar cualquier diferencia intrínseca entre los dos sensores, la recepción de ruido, el estado interior de la tubería, etc. Se puede emplear para poner a cero la indicación de flujo en condiciones de ausencia de flujo.

La señal de lectura volumétrica de flujo cero o de la velocidad es siempre la misma, con independencia de la dirección de flujo, dado que ZFO es una función de correspondencia entre sensores. Si el offset ZFO es significativo y se invierten los cables de los sensores, deberá completarse de nuevo uno de los siguiente procedimientos para garantizar unos resultados precisos de forma continua.

Existen dos métodos para ajustar el offset de flujo cero: la función Offset flujo cero (ZFO) integrada o un proceso manual.

Método 1 - Uso de Offset flujo cero (ZFO)

Con este método, la unidad se pone en funcionamiento durante un periodo de tiempo, recopila los datos y calcula un promedio durante este periodo. El corte con flujo cero se anula automáticamente mientras se ejecuta la prueba y después vuelve a su valor previo. De forma análoga, se anula automáticamente cualquier ZFO, que después se sustituye o se restaura. Para usar la función ZFO:

1. Detenga el flujo de líquido.
2. Con el instrumento en modo LEER FLUJO, mantenga pulsada la tecla 0 (cero) durante al menos dos segundos.

3. En la pantalla **Establecer flujo cero**, ajuste el tiempo de amortiguación y el tiempo de medición. El tiempo de medición recomendado es de entre 60 y 120 segundos, pero es posible establecer periodos mucho más prolongados si se detectan variaciones significativas en las mediciones a lo largo de un periodo mayor.
- Configuración de ZF $\uparrow\downarrow$ DD-MM-AA HH:MM:SS

↑Promedio corriente -2,24 l/min

Tiempo restante 0 seg

Establecer flujo cero..

Salir
4. Seleccione **Continuar..**
 5. En la pantalla **Configuración de ZFO**, el valor **Promedio corriente** se actualiza cada segundo. Cuando se haya completado la medición, sonará un fuerte bip durante ½ segundo y se detendrá el recuento.
 6. Si lo desea, ahora puede seleccionar **Establecer flujo cero..** Tenga en cuenta que puede seleccionar este ajuste en cualquier momento antes de que se complete la medición, si la lectura promedio le parece lo suficientemente precisa.

Método 2. - Intervención manual

Para ajustar manualmente el offset de flujo cero:

1. Desde el menú principal.
2. Seleccione Ver/editar datos sitio.
3. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Velocidad de corte** y ajuste el valor a 0.
4. Continúe por la pantalla de lectura de flujo.
5. Detenga el flujo de líquido. Pulse la tecla de función **Velocity** (Velocidad) y observe la lectura (m/s). Cualquier lectura que no sea 0,000 indica un error de offset y, en la práctica, normalmente estará en el intervalo de $\pm 0,005$ m/s (posiblemente sea superior en tuberías de menor diámetro). Si se muestra una cifra superior, merece la pena calibrar el offset para obtener un resultado más preciso. Siga estos pasos:
6. Pulse la tecla INTRO y seleccione «**Sí**» para confirmar que desea salir de la pantalla de flujo. Aparecerá el menú Principal.
7. Seleccione **Ver/editar datos sitio**.
8. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Velocidad de flujo cero**. Pulse la tecla INTRO.
9. Edite el valor como corresponda y, a continuación, pulse la tecla INTRO.
10. Vuelva a aplicar la Velocidad de corte de fábrica de 0,1 m/s.
11. Desplácese hacia abajo para seleccionar **Leer flujo con sen. seleccionado** y pulse la tecla INTRO.
12. Compruebe que la lectura de cero de la unidad UF3300 es ahora correcta.
13. Reinicie el flujo de fluido.

4.6.3 Ajuste del factor de calibración

IMPORTANTE: EMPLEE ESTA FUNCIÓN CON CUIDADO Y SOLAMENTE CUANDO SEA NECESARIO

LA UNIDAD UF3300 SE CALIBRA COMPLETAMENTE ANTES DE ABANDONAR LA FÁBRICA Y, EN CIRCUNSTANCIAS NORMALES, NO PRECISA DE NINGUNA OTRA CALIBRACIÓN EN LA PROPIA INSTALACIÓN.

ESTA FUNCIÓN SE PUEDE EMPLEAR PARA CORREGIR LA INDICACIÓN DE FLUJO CUANDO SE PRODUCEN ERRORES INEVITABLES DEBIDO A LA AUSENCIA DE UNA TUBERÍA RECTA O CUANDO LOS SENSORES SE MONTAN POR OBLIGACIÓN CERCA DE UN EXTREMO DE LA TUBERÍA, UNA VÁLVULA, UNA UNIÓN, ETC.

CUALQUIER AJUSTE SE DEBE LLEVAR A CABO EMPLEANDO UN CAUDALÍMETRO DE REFERENCIA ACOPLADO AL SISTEMA.

Con el sistema en funcionamiento:

1. Detenga el totalizador del UF3300 y póngalo a cero (consulte la página 34).
2. Inicie la lectura de flujo del UF3300. Utilice el totalizador del UF3300 para medir el flujo total durante un periodo de 30-60 minutos y anote el flujo total que indica el caudalímetro de referencia para el mismo periodo.
3. Calcule el porcentaje de error entre el UF3300 y los contadores de referencia. Si el error es superior al ± 1 %, calibre el UF3300 como se detalla a continuación.
4. Pulse la tecla INTRO y seleccione «Sí» para confirmar que desea salir de la pantalla *Leer flujo*. Aparecerá el menú *Principal*.
5. Seleccione **Ver/editar datos sitio**.
6. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Factor de calibración**. Pulse la tecla INTRO.
7. Cambie el factor de calibración de acuerdo con el error calculado en el paso 3. Por ejemplo, si la lectura del UF3300 es un 1 % superior, reduzca el factor de calibración aproximadamente esa cantidad. Como el valor de inicio es 1,00, el valor de calibración debería ser 0,99. Por el contrario, si la lectura es un 1 % más baja, aumente el factor de calibración a 1,01.
8. Pulse la tecla INTRO para aplicar el cambio y volver al menú *Ver/editar datos sitio*.
9. Desplácese hacia abajo para seleccionar **Leer flujo con sen. seleccionado** y pulse la tecla INTRO.
10. Vuelva a contrastar la medición del flujo con el contador de referencia.

4.6.4 Ajuste de Factor de aspereza

El factor de aspereza compensa las particularidades de la pared interna de la tubería, dado que una superficie áspera provocará turbulencias y afectará al perfil de flujo del líquido. La unidad para la aspereza es mm o pulgadas, en función del ajuste actual. El valor representa la mayor diferencia de altura entre un valle y un pico en la pared de la tubería. En la mayoría de las situaciones, no es posible inspeccionar la tubería internamente y el verdadero estado se desconoce. En estas circunstancias, la experiencia ha demostrado que se pueden emplear los siguientes valores para las tuberías en buen estado:

| Material de la tubería | Factor de aspereza |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Metal no ferroso Vidrio Plásticos Metal ligero | 0,01 mm |
| Tuberías de acero estirado: • Superficie pulida y bien aplanada • Superficie plana • Superficie plana áspera | 0,01 mm |
| Tuberías nuevas de acero soldado: • Uso prolongado, limpia • Ligera y uniformemente oxidada • Con muchas incrustaciones | 0,1 mm |
| Tuberías de hierro fundido: • Revestimiento de alquitrán • Nueva, sin revestimiento • Oxidada/con incrustaciones | 1,0 mm |

Cuando se añade un nuevo sitio al sistema, se ajusta un valor de aspereza predeterminado de acuerdo con el material de la tubería.

Con el sistema funcionando en el modo LEER FLUJO:

1. Pulse la tecla INTRO y seleccione «Sí» para confirmar que desea salir de la pantalla *Leer flujo*. Aparecerá el menú *Principal*.
2. Seleccione **Ver/editar datos sitio**.
3. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Factor de aspereza**. Pulse la tecla INTRO.
4. Cambie el factor de aspereza en función del material de la tubería y de su estado, tal y como se ha descrito anteriormente.
5. Pulse la tecla INTRO para aplicar el cambio y volver al menú *Ver/editar datos sitio*.
6. Desplácese hacia abajo para seleccionar **Leer flujo con sen. seleccionado** y pulse la tecla INTRO para volver a la pantalla *Leer flujo*.

4.6.5 Ajuste de Factor de amortiguación

Al calcular el promedio del caudal a lo largo de varios segundos, se puede emplear el factor de amortiguación para suavizar cambios rápidos en el caudal y evitar grandes fluctuaciones en el valor del flujo mostrado. Tiene un rango de 0 a 50 s, con un ajuste predeterminado de 10 s. El tiempo de amortiguación se define como el tiempo necesario para que un cambio en el flujo alcance el 98,2 % de su valor final.

1. Desde el menú *Principal*, utilice las teclas de desplazamiento Arriba y Abajo para seleccionar **Configurar instrumento**. Pulse la tecla INTRO. Con **Sistema** o **Flujo primario** seleccionado en el menú *Opciones*, pulse la tecla INTRO.

Como alternativa, desde la pantalla *Leer flujo/Velocidad/Energía*, pulse la tecla SYSTEM (Sistema) (2). Aparece el menú *Ajustes del sistema*.

2. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Tiempo de amortiguación**. Pulse la tecla INTRO.
3. Introduzca el valor para el Tiempo de amortiguación (0 - 50) según corresponda para eliminar cualquier fluctuación no deseada de la pantalla. Si se aumenta el valor, se aplica un mayor efecto de suavización.
4. Pulse la tecla INTRO para aplicar la selección. No todos los valores del rango de amortiguación son válidos. El instrumento ajustará el tiempo de amortiguación al valor válido más cercano, que puede no ser exactamente el introducido. Tenga en cuenta que «cero segundos» significa una respuesta sin ninguna amortiguación.
5. Seleccione el Modo de amortiguación que desee. Con el modo Fijo se sigue exactamente el periodo de amortiguación, tal y como se ha descrito en esta sección. Con el modo Dinámica, se desactiva la amortiguación si la magnitud del cambio en la velocidad del flujo supera un determinado valor predefinido. Una vez que el cambio en la velocidad vuelve a caer por debajo de este umbral, el tiempo de amortiguación se restablece al valor seleccionado.
6. Regrese al menú **Sistema**.
7. Seleccione **Salir** y pulse la tecla INTRO para volver al menú Principal.

NOTA: SI SE AJUSTA UN FACTOR DE AMORTIGUACIÓN ALTO, EL VALOR DE LA PANTALLA APARECERÁ ESTABLE PERO LAS LECTURAS DE FLUJO PUEDEN RESPONDER MUY LENTAMENTE ANTE LOS CAMBIOS GRANDES. EN ESE CASO, SE RECOMIENDA USAR LA AMORTIGUACIÓN DINÁMICA.

5 FUNCIONES DE REGISTRO

NOTA: ESTE CAPÍTULO SOLO SE APLICA A LOS MODELOS UF3300 CON CAPACIDADES DE REGISTRO.

En este procedimiento se muestra cómo configurar una sesión de registro básico de datos con el control de inicio/parada manual. Los datos registrados se guardan en la memoria del instrumento y se pueden copiar posteriormente en una unidad flash USB como archivo CSV (valores separados por comas). Se registran automáticamente los valores de fecha, hora, caudal, totales hacia delante (+) y revertido (-), velocidad, señal Q (calidad), relación señal/ruido (S/R) y estado general de las señales. Si la unidad está equipada con un calorímetro, se registran también los valores para caliente, frío y diferencia de temperatura, además de la alimentación instantánea y la energía total. Con el registro se escriben estos datos en la memoria interna, que posteriormente pueden copiarse en una unidad flash USB.

5.1 Registro manual

En este procedimiento se da por hecho que la unidad UF3300 se ha instalado correctamente y que está funcionando en el modo LEER FLUJO.

1. Compruebe que las unidades de flujo indicadas son las mismas que las que desea que aparezcan en la salida del registrador (por ejemplo, l/min).
2. Pulse la tecla de función Logger (Registrador) (1) para acceder a la pantalla *Registrador tiem. real*.
3. Compruebe que el nombre del sitio sea correcto y anote el nombre del archivo.
4. Seleccione **Intervalo de registro** e introduzca el periodo correspondiente (por ejemplo, 5 minutos). Tenga en cuenta que el periodo de registro mínimo es 5 segundos y el máximo 28 días (4 semanas).
5. Para que el registro se inicie inmediatamente, seleccione **Iniciar AHORA**.

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Registrador tiem. r  | DD-MM-AA HH:MM:SS |
| Nombre del sitio | QuickStart |
| Nombre de archivo | QuickSrt.csv |
| Intervalo de registro | 5,0 seg |
| Unidades | seg |
| Formato final de línea | Unix |
| Unidades de flujo | l/min |
| Unidades alimentación | kw |
| Iniciar AHORA.. | |
| Fijar inicio auto.. | |
| Salir | |

NOTA: CON EL REGISTRO EN MARCHA, ESTE ELEMENTO DEL MENÚ SE CONVIERTE EN DETENER AHORA. UTILICE ESTE COMANDO PARA DETENER EL REGISTRO MANUALMENTE.

6. Si ya existe un registro para el sitio seleccionado, la serie actual se añadirá a los datos existentes. Cada vez que se inicie una nueva serie, se añadirá un nuevo encabezamiento en el archivo CSV.

5.2 Programación del registro

Para programar el registro de datos:

1. Seleccione **Fijar inicio auto.** en la pantalla *Registrador tiem. real.*
2. Seleccione **Fecha y hora inicio.** Aparecerá un cursor parpadeando bajo el primer número de la fecha. Introduzca la secuencia de fecha y hora con el formato *dd-mm-yy:hh-mm-ss* o *mm-dd-yy:hh-mm-ss*, según el formato de fecha y hora seleccionado actualmente. A continuación, pulse la tecla INTRO.

```

Programación regist  DD-MM-AA HH:MM:SS
Fecha y hora inicio      DD-MM-AA.HH:MM:SS
Fecha y hora detención  DD-MM-AA.HH:MM:SS
Duración                 5,0 min
Guardar conf. y salir..
Salir
  
```

3. Seleccione **Fecha y hora detención** de la misma forma.

TENGA EN CUENTA QUE ESTE AJUSTE DEBE SER POSTERIOR A LA HORA DE INICIO Y PERMITIR AL MENOS UN MARGEN DE DOS MINUTOS DESDE QUE SE SALE DE LA PANTALLA DE PROGRAMACIÓN DEL REGISTRO.

4. *Duración* muestra el periodo de registro calculado a partir de las fechas de inicio y detención.
5. Seleccione **Guardar conf. y salir**; a continuación, pulse la tecla INTRO para volver a la pantalla *Registrador tiem. real.*

5.3 Detención del registro

En la pantalla LEER FLUJO, pulse la tecla de función Logger (Registrador) para acceder a la pantalla REGISTRADOR TIEM. REAL.

1. Pulse la tecla de función Logger (Registrador) (1) para acceder a la pantalla *Registrador tiem. real.*
2. Seleccione **DETENER AHORA** para detener el registro de datos.

NOTA: LA OPCIÓN DETENER AHORA SUSTITUYE AL COMANDO INICIAR AHORA CUANDO ESTÁ ACTIVO EL REGISTRO.

```

Registrador tiem. r  DD-MM-AA HH:MM:SS
Nombre del sitio        QuickStart
Nombre de archivo       QuickSrt.csv
Intervalo de registro   5.0          seg
Units                   seg
Formato final de línea  Unix
Unidades de flujo       1/min
Unidades alimentación   kw
->Detener AHORA..
Fijar inicio auto..
Salir
  
```

3. Confirme la acción cuando se le solicite.
4. Seleccione **Salir** para regresar a la pantalla LEER FLUJO.

NOTA: LOS DATOS REGISTRADOS PERMANECERÁN ALMACENADOS EN LA MEMORIA DEL INSTRUMENTO; SE PUEDEN CONSULTAR EN CUALQUIER MOMENTO TAL Y COMO SE DESCRIBE A CONTINUACIÓN MÁS ADELANTE.

5.4 Copia de los datos registrados en una memoria USB

Este procedimiento describe cómo copiar un archivo de registro en una memoria USB.

1. Conecte una memoria USB adecuada en el puerto USB del UF3300 (consulte la página 6).
2. Acceda al menú *PRINCIPAL*.
3. En el menú *PRINCIPAL*, seleccione **Registrador de datos**.
4. Seleccione **Elegir en lista sitios** y seleccione el nombre del sitio cuyo registro desee descargar.
5. Cuando esté preparado para comenzar la descarga del registro, seleccione **Copiar registro**.
6. Los datos registrados para el sitio seleccionado se copiarán en la memoria USB.
7. Cuando se complete la operación, seleccione **Salir** para regresar al menú *PRINCIPAL*.

```
Registrador de dat 1111 DD-MM-AA HH:MM:SS
Elegir en lista sitios..
Nombre del sitio           QuickStart
Estado registrador..
->Copiar registro..
Borrar registro..
Lista todos registros..
```

NOTA: El registrador utiliza un formato de nombres de archivo 8.3 compatible con MS-DOS para los archivos CSV. Es posible que el nombre del archivo no sea exactamente el que espera. Por ejemplo, el sitio QuickStart se guarda en un archivo llamado QUICKSRT.CSV. Además, tenga en cuenta que, en el caso de los archivos de gran tamaño, el proceso de copia puede llevar algún tiempo; tenga paciencia. Si el proceso de copia tarda >2 minutos, la unidad podría cancelar la copia. En ese caso, póngase en contacto con su distribuidor o con Micronics Ltd.

5.5 Borrado de archivos de registro

1. Acceda al menú *PRINCIPAL*.
2. En el menú *PRINCIPAL*, seleccione **Registrador de datos**.
3. Seleccione **Elegir en lista sitios** y seleccione el nombre del sitio cuyo registro desee borrar.
4. Para borrar los datos registrados del sitio seleccionado, seleccione **Borrar registro**.
5. Cuando se complete la operación, seleccione **Salir** para regresar al menú *PRINCIPAL*.

```

Registrador de dat  [F4] DD-MM-AA HH:MM:SS
Elegir en lista sitios..
Nombre del sitio      QuickStart
Estado registrador..
Copiar registro..
->Borrar registro..
Lista todos registros..
  
```

5.6 Estado del registrador

Para ver la configuración actual, el uso de la memoria y la disponibilidad del registro de datos:

1. Acceda al menú *PRINCIPAL*.
2. En el menú *PRINCIPAL*, seleccione **Registrador de datos**.
3. Seleccione **Estado registrador** (también se puede acceder desde la pantalla *Opciones*, seleccionando **Registrador..**).

```

Estado registrador  [F4] DD-MM-AA HH:MM:SS
P Sitio              Quickstart
Clave memoria interna Insertado
Usado                45,056 Kb
Libre                7,924 Gb
Estado              Listo para registrar
Salir
  
```

6 SALIDAS

6.1 Configuración de bucle de corriente

El UF3300 le permite ajustar una salida de corriente de entre cero y 24 mA. Los rangos estándar son 4-20 mA, 0-16 mA y 0-20 mA. El rango de corriente se puede usar para representar únicamente el flujo positivo, o el flujo negativo que entra en flujo positivo, o simplemente flujos negativos.

Además, puede establecer un valor fuera de los límites para representar una corriente de error. Por ejemplo, con un bucle de 4-20 mA, es habitual usar 2,5 mA o 22,5 mA como corriente de error. No obstante, para la corriente de error puede ajustar cualquier valor que no esté dentro del rango de mediciones válidas. Una corriente de error se puede usar para indicar distintas causas, como que se supere un valor predeterminado, que no se alcance un valor predeterminado, una situación fuera de los límites (el valor está por debajo del mínimo o por encima del máximo) o una pérdida de señal. Además, se puede inhibir la generación de una corriente de error seleccionando el estado sin error.

NOTA: LA SALIDA DE CORRIENTE DE 4-20 MA ESTÁ AJUSTADA EN EL HARDWARE CON UNA PRECISIÓN DE +/- 0,3 %. SI SE REQUIERE UNA MAYOR PRECISIÓN, O SI EXISTEN IMPRECISIONES CONOCIDAS EN EL SISTEMA DE MEDICIÓN QUE PUEDEN EXIGIR COMPENSACIÓN, PUEDEN AJUSTARSE LOS VALORES DE CALIBRACIÓN EN LOS EXTREMOS BAJO Y ALTO DEL RANGO DEL BUCLE DE CORRIENTE. ESTOS VALORES ESTÁN INTERPOLADOS LINEALMENTE A LO LARGO DEL RANGO DEL BUCLE DE CORRIENTE.

El ajuste predeterminado del bucle de corriente es Desconexión.

Para cambiar cualquiera de estos ajustes:

- Desde el menú PRINCIPAL, utilice las teclas de desplazamiento Arriba y Abajo para seleccionar **Configurar instrumento**. Pulse la tecla INTRO. Con la opción **Salida** seleccionada en el menú *Opciones*, pulse la tecla INTRO.

Como alternativa, desde la pantalla *Leer flujo/Velocidad/Energía*, pulse la tecla OUTPUTS (Salidas) (3). Aparece el menú *Ajustes tarj. salida*.

- Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Conf. bucle corriente**. Pulse la tecla INTRO. Aparece el menú *Conf. bucle corriente*.
- Edite los ajustes como corresponda (consulte la siguiente página). La señal de 4-20 mA se puede establecer para representar un rango de flujo concreto. También es posible introducir una cifra negativa para la salida mínima, lo que permitiría supervisar un flujo revertido.

```
Ajustes tarj. sali Ⅱ▲Ⅱ DD-MM-AA HH:MM:SS
↑Conf. bucle corriente..
Conf. disp. digital 1 Ⅱ
Conf. disp. Digital 2 ▲
Conf. disp. Digital 3 Ⅱ
Salir..
```

```
Conf. bucle corriente DD-MM-AA HH:MM:SS
↑Estado bucle corriente Desconexión
Fuente de medición Flujo
Valor en salida mín. 0 l/min
Corriente salida mín. 4,00 mA
Calibrar corriente mín 0,00 mA
Valor en salida máx. 1000 l/min
Corriente salida máx. 20,00 mA
Calibrar corriente máx 0,00 mA
Corriente error salida 0,00 mA
Fuente corriente error Ninguno
Punto disparo alarma 500 l/min
Guardar conf. y salir..
Salir
```

| Ajuste | Opciones de flujo (predeterminado) | Opciones de alimentación (predeterminado) |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Estado bucle corriente | Desconexión/Conectado | |
| Fuente de medición | Flujo | Alimentación |
| Valor en salida mín. Métrico Imperial Imperial EE. UU. | 0 l/m 0 gal/m 0 EE. UU. gal/m | 0 kW 0 BTU/h 0 BTU/h |
| Corriente salida mín. | 0,00 mA | |
| Calibrar corriente mín | 0,00 mA | |
| Valor en salida máx. Métrico Imperial Imperial EE. UU. | 2000 l/m 439,939 gal/m 528,344 EE. UU. gal/m | 0,033333 kW 113,738 BTU/h 113,738 BTU/h |
| Corriente salida máx. | 24,00 mA | |
| Calibrar corriente máx | 0,00 mA | |
| Corriente error salida | 2,50 mA | |
| Fuente corriente error | Por encima del valor/Por debajo del valor/Pérdida de señal/Fuera de límites/Ninguno | |
| Punto disparo alarma Métrico Imperial Imperial EE. UU. | 2000 l/m 439,939 gal/m 528,344 EE. UU. gal/m | 0,033333 kW 113,738 BTU/h 113,738 BTU/h |

6.1.1 Ejemplo

A continuación se muestra un ejemplo sencillo de una salida de corriente que representa un rango específico con errores y alarma:

- Rango de corriente: 4-20 mA
- Flujo: A 4 mA, 0 l/min; a 20 mA, 500 l/min
- Corriente de error: 2,5 mA
- Fuente del error: Por encima del valor
- Punto disparo alarma: 450 l/min

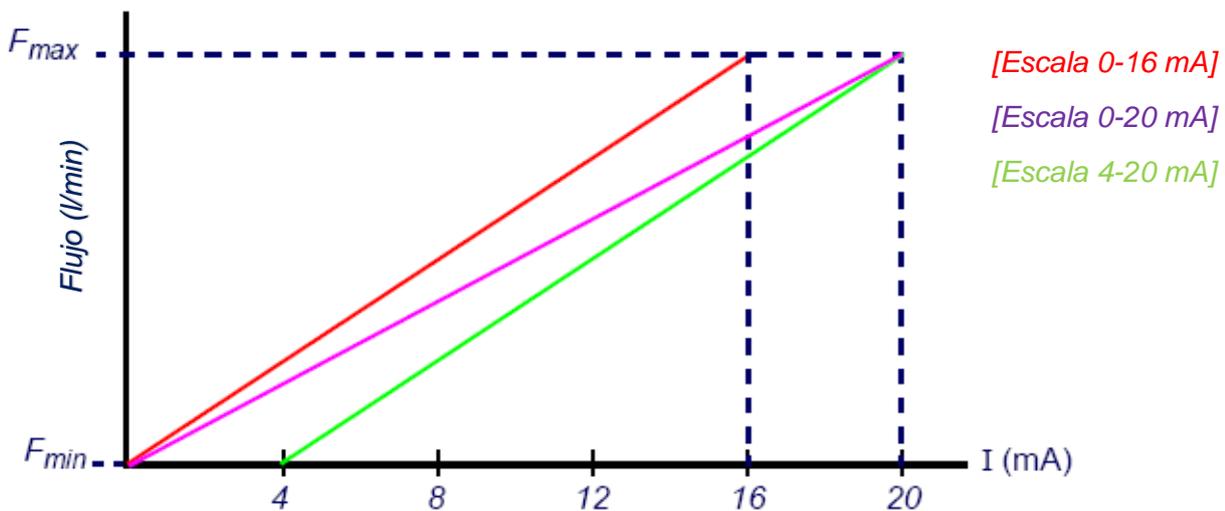
Para aplicar este ejemplo:

1. Ajuste **Estado bucle corriente** a Conectado
2. Ajuste **Fuente de medición** a Flujo
3. Ajuste **Valor en salida mín.** a 0 l/m
4. Ajuste **Corriente salida mín.** a 4,0 mA
5. Ajuste **Calibrar corriente mín.** a 0 mA
6. Ajuste **Valor en salida máx.** a 500 l/m
7. Ajuste **Corriente salida máx.** a 20 mA

8. Ajuste **Calibrar corriente máx** a 0 mA
9. Ajuste **Fuente corriente error** a *Por encima del valor*
10. Ajuste **Punto disparo alarma** a 450 l/min
11. Pulse **Guardar** y **Salir** para guardar la configuración.
12. Mida el flujo y anote la lectura en el equipo de medición del usuario con el flujo desconectado. Su sistema debería indicar cero como medición (a 4,0 mA). Si no es así, puede que el equipo que mide la salida no sea preciso. Siempre que el error sea razonablemente lineal, se puede compensar mediante los ajustes *Calibrar corriente mín* y *Calibrar corriente máx*.
13. Con el flujo desconectado, ajuste **Calibrar corriente mín** hasta que la lectura del equipo sea exactamente cero.
14. A continuación, ponga en marcha el flujo máximo de acuerdo con el caudalímetro. Anote la lectura del equipo. Ajuste **Calibrar corriente máx** hasta que el equipo de salida presente una lectura de flujo idéntica a la del caudalímetro.

6.1.2 Cómo convertir la corriente medida en caudal

Asumimos que el caudal máximo es F_{\max} (l/min) y el caudal mínimo F_{\min} es «0» (l/min), tal y como se muestra a continuación.



Para calcular el caudal (l/min) que se corresponde con una corriente medida (mA):

0-20 mA $Caudal = I \times \frac{(F_{\max} - F_{\min})}{20} + F_{\min}$

0-16 mA $Caudal = I \times \frac{(F_{\max} - F_{\min})}{16} + F_{\min}$

4-20 mA $Caudal = (I - 4) \times \frac{(F_{\max} - F_{\min})}{16} + F_{\min}$

6.2 Salidas digitales

Cada una de las tres salidas digitales se puede configurar para que funcione en uno de estos tres modos:

- Salida de pulsos (ajustada como tipo de contacto *Normalmente abierto* o *Normalmente cerrado*)
- Salida de alarma (ajustada para dispararse en condiciones de *Aumento* o *Disminución*)
- Salida de frecuencia (con ajustes de *Frecuencia alta* y *Frecuencia baja*)

La fuente de la medición puede ser:

- Volumen (no compatible con la salida de frecuencia)
- Flujo (no compatible con la salida de pulsos)
- Energía (no compatible con la salida de frecuencia)
- Alimentación (no compatible con la salida de pulsos)
- Señal (no compatible con la salida de pulsos)

No hay ninguna limitación en cuanto a las combinaciones de estos modos y su asignación a cada una de las tres salidas. Por ejemplo, las salidas digitales pueden configurarse como 3 alarmas conectadas a la misma lectura de flujo con diferentes puntos de disparo, o bien como dos alarmas, una conectada a Volumen y otra conectada a Alimentación, más una salida de frecuencia conectada al flujo.

Para configurar cualquiera de las salidas digitales:

1. Desde el menú PRINCIPAL, utilice las teclas de desplazamiento Arriba y Abajo para seleccionar **Configurar instrumento**. Pulse la tecla INTRO. Con la opción **Salida** seleccionada en el menú *Opciones*, pulse la tecla INTRO.

Como alternativa, desde la pantalla *Leer flujo/Velocidad/Energía*, pulse la tecla OUTPUTS (Salidas) (3). Aparece el menú *Ajustes tarj. salida*.

2. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Conf. disp. digital 1/2/3**. Pulse la tecla INTRO. Aparecerá el menú *Salida 1/2/3*.

3. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Función**. Pulse la tecla INTRO.

| | | |
|--------------------|---|-------------------|
| Salida 1 | ⏏ | DD-MM-AA HH:MM:SS |
| ↑Función | | Pulso salida |
| Fuente de medición | | Volumen |
| Continuar.. | | |
| Salir.. | | |

4. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para desplazarse por los tipos de salida: **Pulso salida, Alarma salida, Frec. salida**. Con la salida necesaria seleccionada, pulse la tecla INTRO.

5. Edite los ajustes como corresponda (consulte la siguiente página).

| Pulso salida | | Alarma salida | | Frec. salida | |
|--------------------|----------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------|
| Ajuste | Opción/predeterminado | Ajuste | Opción/predeterminado | Ajuste | Opción/predeterminado |
| Cantidad por pulso | Volumen: 1000 m ³ Energía: 3600,0 kJ | Dirección | Aumento/Disminución | Frecuencia baja | 0 Hz |
| Duración de pulso | 50 ms | Nivel de activación | Volumen: 0,5 m ³ Flujo: 30 000 l/min Energía: 1800 kJ Alimentación: 2,5 kW Señal: 0,5 | Valor bajo | Flujo: 0,00 l/min Alimentación: 0 kW Señal: 0 |
| Tipo de contacto | Normalmente abierto / Normalmente cerrado | Nivel de desactivación | Volumen: 0,475 m ³ Flujo: 28 500 l/min Energía: 1710 kJ Alimentación: 2,375 kW Señal: 0,5 | Frecuencia alta | 200 Hz |
| | | | | Valor alto | Flujo: 1000,00 l/min Alimentación: 5,00 kW Señal: 1 |

6.2.1 Salida de pulso

Seleccione **Pulso salida** para medir *Volumen* o *Energía* y, a continuación, pulse **Continuar**. Cualquier otra selección en la Fuente de medición dará lugar a un error.

El ancho de pulso predeterminado está ajustado a 50 ms, que representa la mitad de un ciclo de pulso. Se requiere un ancho de pulso de 50 ms para la mayoría de contadores mecánicos, pero se puede ajustar un ancho de tan solo 10 ms.

Pulso volumétrico

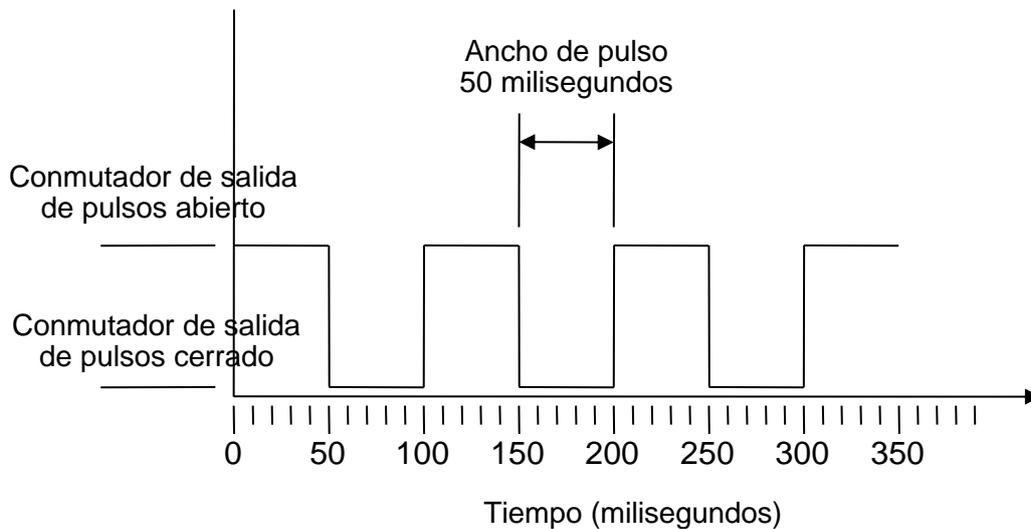
La cantidad por pulso normalmente se ajusta a un valor que sea fácil de leer en un contador de pulsos externo. Por ejemplo, el valor podría ser 10 litros por pulso, lo que significa que, por cada 10 litros de fluido medido por el contador, se genera un pulso. Si el total asciende a 25 litros por segundo, se generarán dos pulsos y los restantes 5 litros se acumularán para el próximo. Si en el siguiente segundo se miden otros 25 litros, se añadirán a los restantes para hacer un total de 30 litros. Como consecuencia, el contador generará 3 pulsos.

Al pulso le sigue un tiempo de inactividad mínimo igual al ancho de pulso. Existe una tasa de pulsos máxima y, por lo tanto, un flujo volumétrico máximo que puede representar la salida de pulsos.

En la situación mencionada anteriormente, si el volumen por pulso es ϑ y el ancho de pulso es ρ (ms), el caudal máximo es $500 \vartheta / \rho$. En el ejemplo anterior, ϑ es 10 l/pulso y ρ es 50 ms, el caudal promedio máximo es $500 * 10 / 50 = 100$ l/s. Este límite se debe a la imposibilidad de generar más de 10 pulsos por segundo, debido al ancho de pulso de 50 ms y al tiempo de inactividad de mínimo 50 ms. Como cada pulso representa 10 litros, la salida solo puede representar 100 l/s.

Aunque este es el flujo promedio máximo, eso no significa que no se puedan gestionar flujos transitorios superiores a esta magnitud. El caudalímetro puede asumir hasta 1000 pulsos

pendientes. Si se supera esta cantidad, se generará un error. Si el caudal está por debajo del promedio, el recuento de pulsos puede consistir en una ráfaga de pulsos.

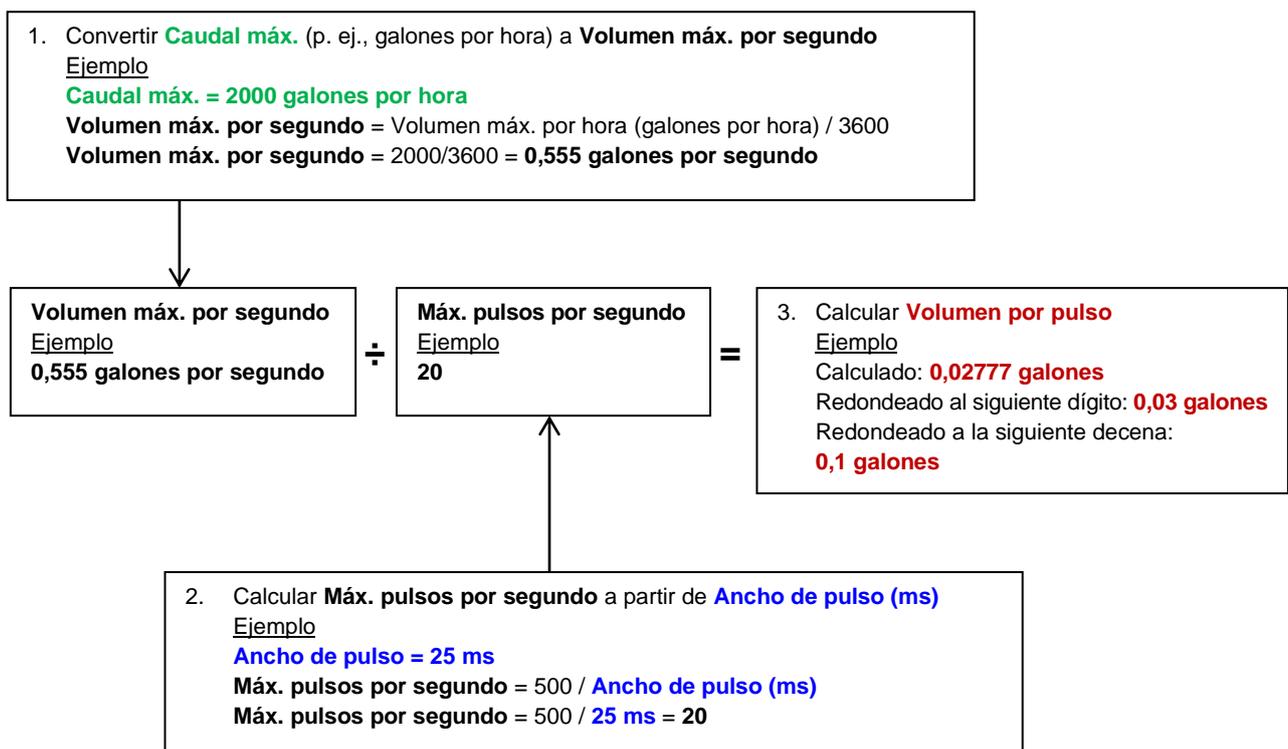


Ancho de pulso predeterminado

Partiendo una vez más de nuestro ejemplo, si el caudal es 150 l/s, se requerirán 15 pulsos para representarlo. Como el caudalímetro solo puede generar 10 por segundo, los otros 5 se quedan como recuento pendiente. Como el caudalímetro puede guardar hasta 1000 pulsos pendientes, puede tolerar un caudal de 150 litros/segundos durante $1000/5=200$ segundos antes de que se genere un error. No obstante, en algún momento el caudal debe caer por debajo de los 100 litros por segundo para que disminuya el total de pulsos pendientes.

Determinación de un volumen adecuado por valor de pulso

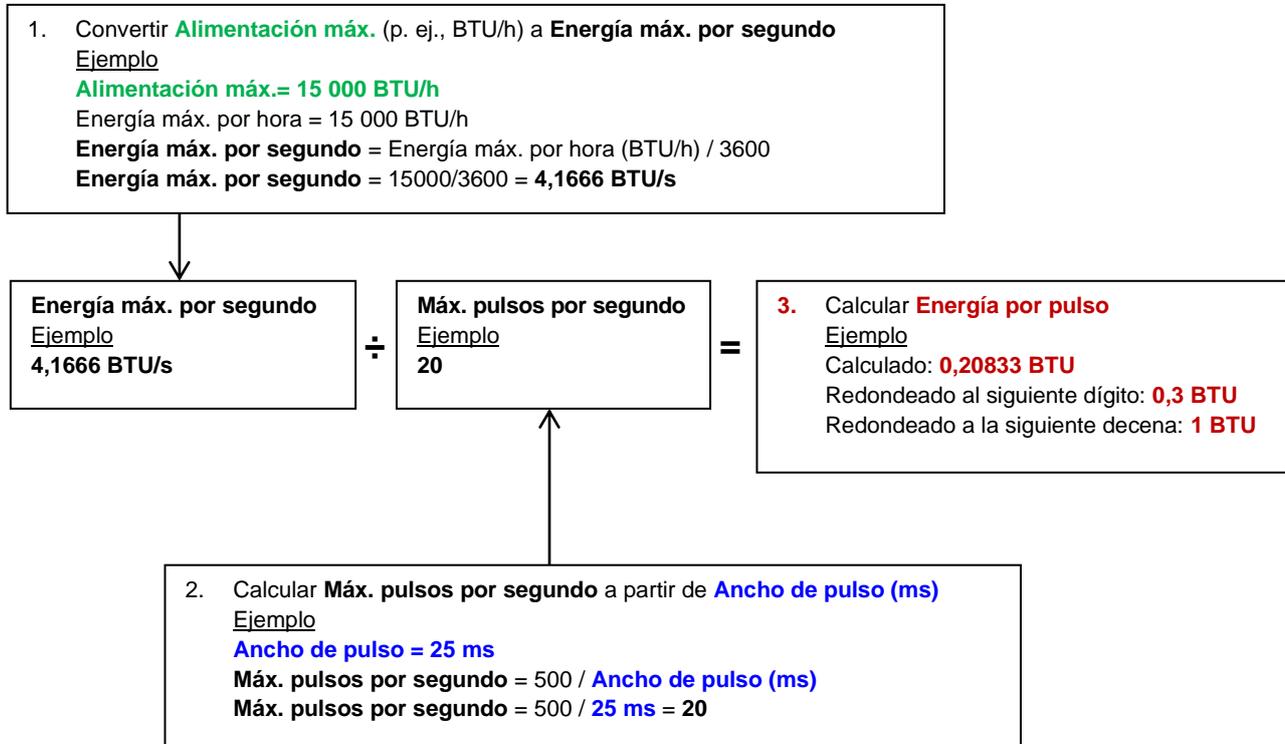
Cómo calcular un valor adecuado de **Volumen por pulso** a partir del **Caudal máximo** y el **Ancho de pulso** (imperial)



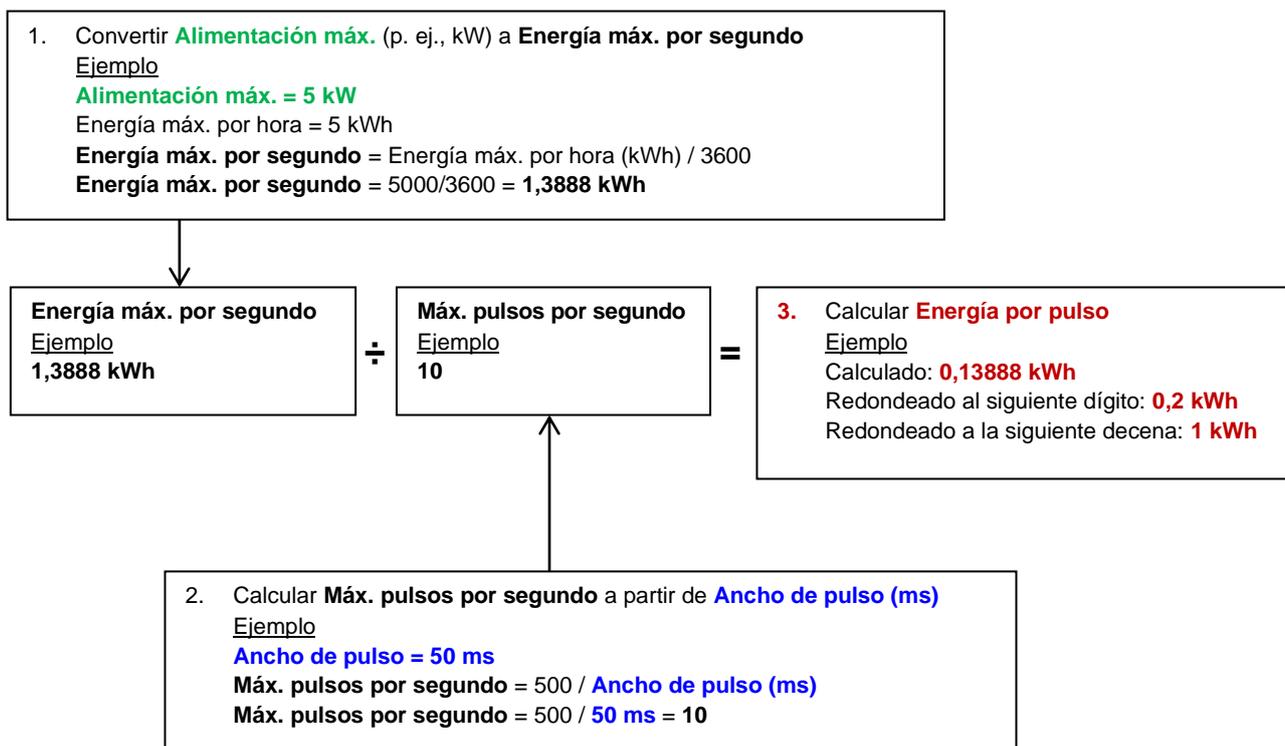
Pulso de energía (solo calorímetro UF3300)

Cada pulso representa una cantidad de energía; por ejemplo, 1 kWh. Con la limitación de la tasa de pulsos máxima (como se ha descrito en la sección anterior) puede que se requiera una unidad mayor de energía por pulso o un ancho de pulso menor, a fin de representar el rango de valores posibles.

Cómo calcular un valor adecuado de **Energía por pulso** a partir de la **Alimentación máxima** y el **Ancho de pulso** (imperial)



Cómo calcular un valor adecuado de **Energía por pulso** a partir de la **Alimentación máxima** y el **Ancho de pulso** (métrico)



6.2.2 Salida de alarma

Una salida de alarma genera una alerta cuando se supera o no se alcanza un valor predeterminado para Volumen, Flujo, Energía o Alimentación, o cuando se pierde o se adquiere la señal. Cuando se activa una alarma, se genera un mensaje en la línea de estado y el símbolo de alarma de la salida correspondiente parpadea.

1. Seleccione **Salida..** en el menú *Opciones*.
2. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Conf. disp. digital 1/2/3**. Pulse la tecla INTRO. Aparecerá el menú *Salida 1/2/3*.
3. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Función**. Pulse la tecla INTRO.
4. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para desplazarse por los tipos de salida. Seleccione **Alarma salida**.
5. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Fuente de medición**.
6. Elija entre *Volumen, Flujo, Energía, Alimentación o Señal*.
7. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Continuar..**
8. Según lo que haya elegido en el paso 6, complete la configuración de la alarma tal y como se describe en las siguientes secciones.

Alarma de volumen

9. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Dirección**. Puede seleccionar un valor de *Aumento* o *Disminución* (como los valores generalmente solo aumentan hasta que se resetean, *Aumento* es la elección habitual).
10. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Nivel de activación**. Ajuste el límite de volumen para la alarma en esta salida.
11. Si es necesario, ajuste un **Nivel de desactivación**, aunque no tendrá efecto hasta que se reseteen los totales del volumen.
12. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Guardar conf. y salir..**

Alarma de energía

9. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Dirección**. Seleccione *Aumento*. El dispositivo solo admite energía positiva (una pérdida de energía, si funciona como calentador, o una ganancia de energía, si funciona como enfriador).
10. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Nivel de activación**. Ajuste el límite de energía para la alarma en esta salida.
11. Si es necesario, ajuste un **Nivel de desactivación**, aunque no tendrá efecto hasta que se resetee el total de energía.
12. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Guardar conf. y salir..**

Alarma de flujo

9. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Dirección**. Seleccione *Aumento* para que se dispare una alarma cuando se supere un determinado flujo o *Disminución* para que se dispare una alarma cuando no se alcance un determinado flujo.

10. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Nivel de activación**. Ajuste el límite de flujo para la alarma en esta salida.
11. Ajuste el **Nivel de desactivación** (el valor con el que se cancela una alarma).
 - Si la dirección se ajusta a *Aumento*, la alarma se dispara cuando el flujo supera el *Nivel de activación*. El *Nivel de desactivación* debe ser un valor menor o igual que el *Nivel de activación*.
 - Si la dirección se ajusta a *Disminución*, la alarma se dispara cuando el flujo cae por debajo del *Nivel de activación*. El *Nivel de desactivación* debe ser un valor mayor o igual que el *Nivel de activación*.
12. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Guardar conf. y salir..**

Ejemplo

Para que se genere una alarma cuando el flujo supere los 300 l/min y se resetee cuando el flujo caiga por debajo de los 280 l/min, ajuste la **Dirección** a *Aumento*, el **Nivel de activación** a 300 l/min y el **Nivel de desactivación** a 280 l/min.

Acerca de los flujos negativos

Aunque es posible el funcionamiento con flujos negativos, no se recomienda por la posible confusión que puede provocar. Un flujo negativo mayor se corresponde en realidad con una cifra menor. Por ejemplo, un valor de *Disminución* se refiere siempre a un número cada vez más pequeño, por lo que de -280 se pasa a -300.

Para que se genere una alarma cuando el flujo supere los 300 l/min en dirección revertida (negativa) y se resetee solo cuando el flujo caiga por debajo de los 280 l/min en dirección revertida, ajuste la **Dirección** a *Disminución*, el **Nivel de activación** a -300 l/min y el **Nivel de desactivación** a -280 l/min. Fíjese en los signos negativos.

Una configuración útil del modo de alarma podría ser ajustar dos salidas en el modo de alarma con la misma Fuente de medición del flujo. Una se puede ajustar como alarma por encima del valor (sin histéresis) y la otra como alarma por debajo del valor (de nuevo, sin histéresis). Si las salidas correspondientes están cableadas en paralelo, la alarma resultante se activará cuando el flujo supere un determinado umbral O BIEN cuando no alcance un determinado umbral.

Alarma de alimentación

1. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Dirección**. Seleccione *Aumento* para que se dispare una alarma cuando se supere una determinada alimentación o *Disminución* para que se dispare una alarma cuando no se alcance una determinada alimentación.
2. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Nivel de activación**. Ajuste el límite de alimentación para la alarma en esta salida.
3. Ajuste el **Nivel de desactivación** (el valor con el que se cancela una alarma).
4. Si la dirección se ajusta a *Aumento*, la alarma se dispara cuando la alimentación supera el *Nivel de activación*. El *Nivel de desactivación* debe ser un valor menor o igual que el *Nivel de activación*.

5. Si la dirección se ajusta a *Disminución*, la alarma se dispara cuando la alimentación cae por debajo del *Nivel de activación*. El *Nivel de desactivación* debe ser un valor mayor o igual que el *Nivel de activación*.
6. Utilice las teclas de flecha ARRIBA/ABAJO para seleccionar **Guardar conf. y salir..**

Alarma de señal

La alarma de *Señal* vincula una salida a la pérdida o la readquisición de una señal. Cuando se pierde la señal, en la pantalla de lectura de flujo aparece «-----», en lugar de una cifra válida para el flujo. Se considera que la señal se ha perdido cuando la alimentación y la relación S/R están fuera de los límites durante un tiempo superior al ajustado en el campo **Tiempo pérdida señal** de la pantalla *Flujo primario* (consulte la página 59). El valor predeterminado es 3 segundos. Cuando se pierde la señal, se considera que tiene un valor de 0; de lo contrario, tiene un valor de 1. Para generar una alarma cuando se pierde la señal, ajuste la **Dirección** a *Disminución* y ajuste el **Nivel de activación** y el **Nivel de desactivación** a 0,5. Estos valores se ajustan automáticamente cuando se selecciona *Señal* como *Fuente de medición*.

6.2.3 Salida de frecuencia

La frecuencia de salida es proporcional al caudal o a la alimentación dentro de un rango de frecuencia especificado de 0 – 200 Hz. Salvo que la *Fuente de medición* sea *Señal*, solo tiene sentido medir cantidades derivadas, como *Alimentación* y *Flujo*. En estos casos, la frecuencia instantánea es directamente proporcional al flujo o la alimentación instantáneos.

Tanto la frecuencia inferior como la superior, así como los valores que representan, se pueden ajustar en la pantalla **Frec. salida**. Normalmente se ajusta el rango de frecuencia predeterminado de 0 a 200 Hz. Con 0 Hz, el contacto de salida correspondiente está permanentemente cerrado. El periodo de onda inferior más largo es de 60 segundos, por lo que la frecuencia no igual a cero inferior que se puede generar es $1/60 = 0,01667$ Hz. El promedio de precisión de la frecuencia generada es del ± 1 %.

Por lo general, 0 Hz representa flujo cero o alimentación cero, por lo que la única selección necesaria es el flujo o la alimentación máximos que deben corresponderse con 200 Hz.

Como ya se indicado en la sección anterior sobre el **Modo de alarma**, el valor de *Señal* solo puede ser cero (sin señal) o 1 (señal presente). Se puede usar para generar una alarma acústica si se pierde la señal. Para ello, ajuste la frecuencia inferior a 100 Hz y el valor inferior a 0, y el valor superior a 1 con una frecuencia de 0 Hz. De esta forma, la salida será constante cuando haya una señal presente y será de 100 Hz cuando se pierda la señal.

7 CALORÍMETRO

NOTA: ESTE CAPÍTULO SOLO SE APLICA A LOS MODELOS UF3300 CON CAPACIDADES DE CALORÍMETRO.

- Desde el menú *Principal*, utilice las teclas de desplazamiento Arriba y Abajo para seleccionar **Configurar instrumento**. Pulse la tecla INTRO. Aparecerá la pantalla *Opciones*.
- Utilice las teclas de flecha ARRIBA y ABAJO para seleccionar **Calorímetro..** Pulse la tecla INTRO.
Aparecerá la pantalla *Placa RTD*.

| | | |
|----------------------------------|--------------|-------------------|
| Placa RTD | ⏏ | DD-MM-AA HH:MM:SS |
| PT100 Sensores | | |
| Caliente 46 °C | Energía | 5.2107e+01 kJ |
| Frío 19 °C | Alimentación | 2.1784e+01 kW |
| →Calibrar sensores temperatura.. | | |
| Salir.. | | |

Si los sensores están conectados, se mostrarán las temperaturas **Caliente** y **Frío**. Si se indica «***» significa que no hay conexión o un sensor está roto. Esta pantalla también muestra la *Energía* total actual y el último nivel medido de la *Alimentación* instantánea.

7.1 Calibración de los sensores de temperatura

Conecte los sensores de temperatura y compruebe que los valores mostrados sean razonables.

- Fije los sensores juntos y espere hasta que se estabilicen las lecturas.
- Las lecturas de los sensores deberían indicar aproximadamente la misma temperatura. No obstante, en razón de pequeños errores en el sistema, los valores de cada sonda pueden diferir en fracciones. Si es el caso, es necesario calibrar los sensores. Para calcular la alimentación, lo importante es la diferencia de temperatura, más que la temperatura absoluta, aunque se tienen en cuenta las pequeñas diferencias en la densidad relativa y en la capacidad calorífica específica, que son una función de la temperatura absoluta.
- Seleccione **Calibrar sensores temperatura...**
- Introduzca el código PIN de usuario (71360). Aparecerá la pantalla *Calibrar sensores*.
- En **Uso de referencia**, seleccione una de las siguientes opciones:
 - Caliente**
La diferencia en las lecturas entre los dos sensores se aplica como un offset al sensor de frío.
 - Frío**
La diferencia en las lecturas entre los dos sensores se aplica como un offset al sensor de frío.
 - Ajustar valor**
Si dispone de un sistema de medición de la temperatura y confía en su lectura de la temperatura. En este caso, los sensores Caliente y Frío no solo deben montarse juntos, sino que deben fijarse en el punto en el que el sistema existente mide la temperatura. Asegúrese de que las temperaturas se estabilicen.
 - Ninguno**
Se elimina cualquier offset. Si la diferencia de temperatura entre las dos sondas es superior a 0,5 °C, se observará un offset de alimentación en las mediciones subsiguientes.
- Seleccione **Calibrar..** Aparecerá la pantalla *Placa RTD*. Compruebe que la lectura de la temperatura proporciona ahora el mismo valor. Un icono ✓ para la lectura de la temperatura indica que existe un offset asociado a ella y que las sondas ya se han calibrado.

8 FLUJO PRIMARIO

La pantalla **Flujo primario** resume los totales de flujo y ofrece distintas opciones de representación en la pantalla *Leer flujo*. Para acceder a la pantalla *Flujo primario*:

1. Desde el menú *Principal*, utilice las teclas de desplazamiento Arriba y Abajo para seleccionar **Configurar instrumento**. Pulse la tecla INTRO. Aparecerá la pantalla *Opciones*.
2. Utilice las teclas de flecha ARRIBA y ABAJO para seleccionar **Flujo primario..** Pulse la tecla INTRO.

Aparecerá la pantalla *Flujo primario*.

En esta pantalla se muestran los totales de flujo hacia delante y revertido: **Adelante Total** y **Rev. total**. Si es necesario ajustar los totales, consulte la Sección 3.5.2 «Reset de totales», en la página 34.

Para cambiar la representación de los totales hacia delante y revertido en la pantalla *Leer flujo*, seleccione **Mostrar total**. Las opciones son: *Ambos, Ninguno, Adelante Total* y *Rev. total*.

| Ajustes flujo prima | DD-MM-AA | HH:MM:SS |
|-----------------------|-----------|----------|
| ↑ Adelante Total | 375,62 | 1 |
| Rev. total | 0 | 1 |
| Mostrar total | Ambos | |
| Modo de amortiguación | Fijo | |
| Amortiguación | 10 | seg |
| Tiempo pérdida señal | 3 | seg |
| Dirección del flujo | Ordinario | |
| Salir | | |

El **Tiempo de amortiguación** y el **Modo de amortiguación** son réplicas del ajuste que se encuentra en el menú **Sistema** (consulte la Sección 4.6.5, «Ajuste de Factor de amortiguación», en la página 43).

El ajuste **Tiempo pérdida señal** se aborda en la página 57. Una vez que se ha adquirido una señal, se considera perdida cuando la alimentación y la relación S/R son insuficientes durante un periodo mayor que el del ajuste Tiempo pérdida señal.

Dirección del flujo le permite invertir la asignación de direcciones de los sensores. Cambiar la dirección del flujo puede provocar una pequeña diferencia en la magnitud de la lectura observada (consulte la Sección 4.6.2, «Ajuste de Offset flujo cero (ZFO)», en la página 39).

9 MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

Este instrumento no contiene ninguna pieza que deba reparar el usuario. Las notas siguientes se proporcionan como una guía para el mantenimiento general del equipo.

IMPORTANTE: NO DESMONTE ESTA UNIDAD A MENOS QUE MICRONICS SE LO INDIQUE. DEVUELVA LA UNIDAD A UN AGENTE DE SERVICIO APROBADO O AL LUGAR DE LA COMPRA PARA OBTENER MÁS INDICACIONES.

1. Asegúrese de que la unidad esté desconectada de la fuente de alimentación y, a continuación, limpie el exterior del instrumento con un trapo húmedo y limpio o con papel de limpieza. El uso de disolventes puede dañar la superficie.
2. Asegúrese de que todos los cables y conectores estén limpios y de que no tengan grasa ni contaminantes. Si fuera necesario, limpie los conectores con un limpiador de uso general.
3. Evite el uso de demasiado gel o grasa de acoplamiento ultrasónico en los sensores, dado que esto podría perjudicar al rendimiento del equipo. Si hay demasiado gel o grasa en los rieles guía y los sensores, puede eliminarlo con papel absorbente y un limpiador disolvente de uso general.
4. Recomendamos que el gel de acoplamiento ultrasónico de los sensores se sustituya cada 6 meses, sobre todo en tuberías donde la aplicación esté demasiado caliente al tacto. Si el nivel de señal cae por debajo del 30 %, esto también es indicativo de que es necesario volver a engrasar los sensores.
5. Compruebe periódicamente todos los cables y todas las piezas en busca de daños. Micronics tiene a su disposición piezas de recambio.
6. Asegúrese de que la persona que lleve a cabo el mantenimiento del instrumento esté cualificada. En caso de duda, devuelva el instrumento a Micronics acompañado de un informe detallado de la naturaleza del problema.
7. Tome las precauciones adecuadas cuando emplee cualquier material para limpiar el instrumento/los sensores.
8. El instrumento y los sensores se deberían calibrar al menos una vez cada 12 meses. Póngase en contacto con Micronics o con el agente de servicio local para obtener información al respecto.
9. Al devolver el producto a Micronics, asegúrese de que esté limpio; le rogamos que indique a Micronics si el instrumento ha estado en contacto con alguna sustancia peligrosa.
10. Si el instrumento se suministró con protecciones para el polvo o la suciedad, asegúrese de volver a colocarlas cuando el instrumento no esté en uso.

10 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

10.1 General

Si tiene un problema con el sistema de supervisión de flujo, puede deberse a cualquiera de las circunstancias siguientes:

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fallo del instrumento | Póngase en contacto con Micronics para recibir asesoramiento. |
| Configuración incorrecta | <p>Se puede producir una señal baja o ninguna señal por una configuración incorrecta, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datos del sitio introducidos incorrectamente en el instrumento. • Selección de unos transductores ultrasónicos incorrectos o que no coinciden según su uso. • Transductores conectados de manera incorrecta: poco gel de acoplamiento aplicado, separación incorrecta o una fijación inadecuada. • Conexiones deficientes entre las sondas y el instrumento. |
| Problema de aplicación | <p>Si está seguro de que el instrumento está en buen estado y que está configurado correctamente para el sitio actual, y de que las sondas están bien montadas y ajustadas, podría existir un problema de aplicación relacionado con el sitio. Compruebe estas condiciones:</p> <p>Calidad deficiente de la superficie exterior de la tubería</p> <ul style="list-style-type: none"> • Superficie desigual que impide un buen contacto entre la superficie y el transductor. • Pintura descascarillada (se debe eliminar). • Hueco de aire variable en tuberías recubiertas de hormigón que afecta a la calidad de la señal ultrasónica. <p>Construcción deficiente del interior de la tubería</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las paredes interiores ásperas de la tubería, incluidas las que presentan un exceso de óxido, afectan al flujo (consulte el factor de aspereza). • Las soldaduras internas ubicadas en el recorrido de la señal del transductor afectan la calidad de la señal. • El goteo de las tuberías galvanizadas por goteo u otras irregularidades interfieren en el recorrido de la señal. <p>Ubicación incorrecta de la sonda</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los transductores ubicados demasiado cerca de los codos o las válvulas afectan al perfil del flujo. • Los transductores ubicados demasiado cerca de las sondas de inserción afectan al perfil del flujo. • Para la canalización horizontal, los transductores no se deben colocar en la parte superior de la tubería. <p>Estado deficiente del fluido en la tubería</p> <ul style="list-style-type: none"> • El fluido contiene burbujas, gran densidad de partículas o sedimentos. • Hay aire en la parte superior de la tubería. <p>Poco flujo de fluido en la tubería</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obstrucciones de la tubería. • Una válvula funciona mal y no se abre por completo (o se cierra de forma imprevista). <p>Problemas con el contenido de líquido</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muchos contenidos de líquido no cumplen con precisión el criterio de velocidad de sonido esperado. • Una tubería muy caliente casi convierte el agua en vapor y, por lo tanto, presenta características erróneas de velocidad, lo cual puede deberse a una presión reducida en la tubería. • <i>Flashover</i>: el líquido se convierte en gas debido a una presión menor de la necesaria. <p>Recuperación automática de la pérdida de señal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si se pierde la señal o la calidad baja por debajo del 40 %, el procedimiento de configuración, que se realiza normalmente a través de Leer flujo en el menú principal, se ejecuta automáticamente hasta que se detecta una señal de buena calidad. |

10.2 Procedimiento general de solución de problemas

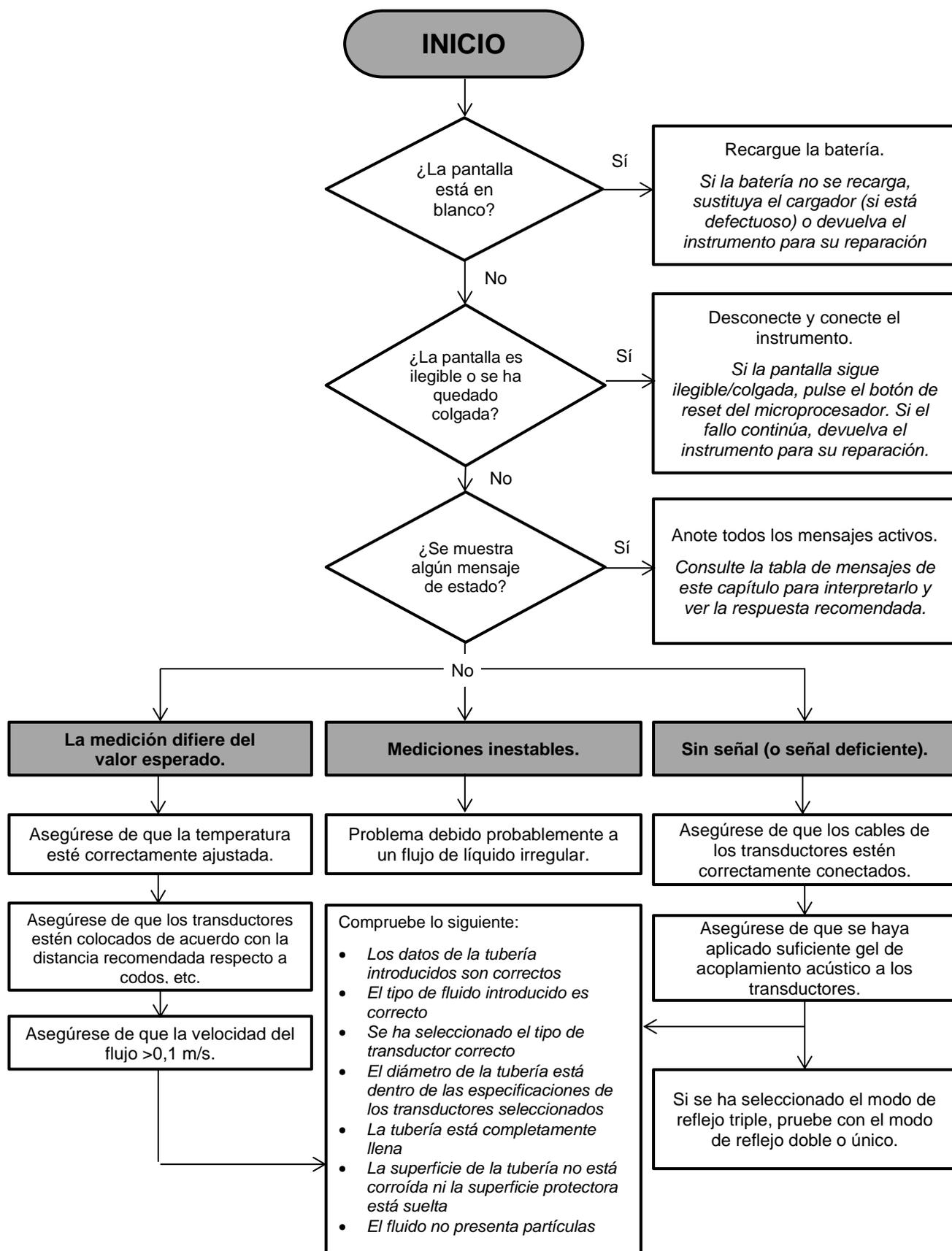


Figura 21 Gráfico de solución de problemas

10.3 Mensajes de advertencia y estado

Los mensajes de advertencia, error y estado aparecen en la segunda línea de la parte superior en la pantalla. Si existe más de un mensaje que hay que mostrar, la pantalla alterna entre ellos, salvo que uno de los errores sea URGENTE. Los errores urgentes pueden requerir la intervención del usuario y solo se pueden borrar presionando «borrar» o solucionando la causa del error. Los errores URGENTES se marcan como tales en la interpretación.

Es posible que los mensajes de estado se oculten hasta que los errores normales y urgentes se solucionen. Los errores normales, como «Código no válido», se borran automáticamente transcurrido un tiempo. Todos los errores se pueden borrar presionando «borrar». No obstante, cuando se trata de errores graves y urgentes, es posible que reaparezcan al cabo de aproximadamente un minuto.

Compruebe la respuesta asociada a cada error y realice las acciones necesarias antes de ponerse en contacto con su distribuidor.

10.3.1 Errores y mensajes sobre el caudal

| | |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>SIN SEÑAL</p> | <p>Interpretación: URGENTE: Los transductores no pueden enviar o recibir señales.</p> <p>Respuesta: Compruebe que todos los cables estén conectados y que los transductores estén correctamente fijados a la tubería con suficiente gel de acoplamiento en las superficies.</p> <p>Este estado también puede deberse a una tubería parcialmente vacía, líquidos con aire, contenido de partículas demasiado elevado o a que el estado de la tubería que se está midiendo no sea bueno.</p> <p>Si se remedia la causa, el error se borrará automáticamente; de lo contrario, pulse «borrar».</p> |
| <p>Fallo de cálculo de flujo</p> | <p>Interpretación: URGENTE: Se ha producido un error interno al calcular el flujo.</p> <p>Respuesta: Reinicie el UF3300. Si el problema persiste, póngase en contacto con el distribuidor. Pulse «borrar» para eliminar este error.</p> |
| <p>Velocidad fuera de rango</p> | <p>Interpretación: URGENTE: La velocidad instantánea del flujo ha sobrepasado un máximo especificado, al menos temporalmente.</p> <p>Respuesta: Se trata de un estado inusual. No es crítico, pero puede ocurrir esporádicamente. Si persiste, revise su instalación. Pulse «borrar» para eliminar este error.</p> |
| <p>Distancia separación imposible</p> | <p>Interpretación: La separación de sensores calculada es inferior a cero.</p> <p>Respuesta: Revise todos los parámetros del sitio y los sensores elegidos.</p> |

10.3.2 Errores y mensajes de calorímetro

| | |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Fallo sensor frío RTD</p> | <p>Interpretación: URGENTE: La sonda del sensor de frío no está conectada o está defectuosa.</p> <p>Respuesta: Compruebe que la sonda esté conectada. Si dispone de una unidad con calorímetro y la sonda no está conectada, sencillamente puede borrar este error y continuar. Este error puede aparecer durante el inicio si no hay sondas RTD conectadas. En ese caso, el error se borrará automáticamente transcurridos 30 segundos.</p> |
| <p>Fallo sensor cal. RTD</p> | <p>Interpretación: URGENTE: La sonda del sensor caliente no está conectada o está defectuosa.</p> <p>Respuesta: Compruebe que la sonda esté conectada. Si dispone de una unidad con calorímetro y la sonda no está conectada, sencillamente puede borrar este error y continuar. Este error puede aparecer durante el inicio si no hay sondas RTD conectadas. En ese caso, el error se borrará automáticamente transcurridos 30 segundos.</p> |

10.3.3 Errores y mensajes del bucle de corriente y la salida digital

| | |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>[Fuente de medición] no compatible con [función]</p> | <p>Interpretación: La [fuente de medición] elegida no es compatible con la [función] de salida deseada.</p> <p>Respuesta: Elija otra fuente de medición y/o función (compatibles). Consulte la Sección 6.2, «Salidas digitales», en la página 51.</p> |
| <p>Sin informe de tarj. [interna].</p> | <p>Interpretación: La tarjeta [interna] no ha respondido a un mensaje de detección y se ha desconectado momentáneamente.</p> <p>Respuesta: Este error puede ser el resultado de una sobrecarga temporal en la computación. Acceda a la pantalla Opciones y revise el estado de la tarjeta. Pruebe primero a reiniciar y, si el error persiste, resetee el UF3300.</p> <p>Si tras el reset alguna de las tarjetas no se encuentra en estado «OK», anote cuál es la tarjeta que falla y llame a su distribuidor.</p> |
| <p>Bucle de corriente abierto o cortocircuitado</p> | <p>Interpretación: El bucle de corriente es un circuito abierto (no conectado) o quizá cortocircuitado, lo que provoca el sobrecalentamiento de los componentes internos.</p> <p>Respuesta: O bien desconecte el bucle de corriente, si no es necesario, o conéctelo como corresponda. Asegúrese de que el bucle de corriente recibe una carga adecuada y no provoca un cortocircuito directo. Se puede eliminar la alarma pulsando «borrar». No obstante, si no se soluciona este estado, reaparecerá al cabo de aproximadamente un minuto.</p> |

| | |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alarma bucle corr. activada | <p>Interpretación: Este mensaje es meramente informativo. Se genera cuando se cumplen las condiciones de alarma para el bucle de corriente.</p> <p>Respuesta: Elimine la alarma borrándola y solucione el fallo. Al borrar la alarma, no se detendrá la corriente de error que se genera mientras siga existiendo el fallo.</p> |
| Alarma en salida [n] activada | <p>Interpretación: Este mensaje es meramente informativo. Se genera cuando se cumplen las condiciones de alarma para la salida digital [n]. Consulte la Sección 6.2.2 «Salida de alarma», en la página 55.</p> <p>Respuesta: Elimine la alarma borrándola y solucione el fallo. Al borrar la alarma, no se detendrá la salida que genera la alarma mientras siga existiendo el fallo.</p> |
| Corr. error fuera límites | <p>Interpretación: Se ha intentado establecer la corriente de error dentro del rango de funcionamiento normal del bucle de corriente. Por ejemplo, este error se generaría si el rango de funcionamiento fuera de 0 a 16 mA y la corriente de error se hubiese ajustado a cualquier valor por debajo de 16 mA. El UF3300 tratará de volver a definir una corriente de error válida.</p> <p>Respuesta: Redefina la corriente de error o cambie el rango de funcionamiento, si el valor calculado no es deseable.</p> |
| Corr. error no válida. Fuente desactivada | <p>Interpretación: Todo el rango del bucle de corriente (de 0 a 24 mA) se ha definido como válido, por lo que no es posible una corriente de error. En ese caso, la función de alarma se deshabilita.</p> <p>Respuesta: Si es necesario disponer de una corriente de error, reajuste un rango de funcionamiento menor.</p> |

10.3.4 Errores y mensajes del registro de datos

| | |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| USB no insertado. | <p>Interpretación: Debe introducirse una unidad USB en el puerto externo para que se pueda realizar la operación deseada.</p> <p>Respuesta: Introduzca una unidad USB en el puerto externo.</p> |
| No se pudo copiar CSV | <p>Interpretación: Se ha producido un error al copiar el archivo CSV de la memoria interna a la unidad flash externa.</p> <p>Respuesta: Vuelva a intentar la operación. Si falla, desconecte el UF3300 y vuelva a conectarlo. Seleccione el sitio cuyo registro desee copiar e intente copiar el archivo de nuevo.</p> |
| No se pudo borrar índice. | <p>Interpretación: Este archivo es un archivo interno vinculado con el archivo CSV de cada sitio. No se ha podido borrar el archivo.</p> <p>Respuesta: Vuelva a intentar la operación. Si falla, desconecte el UF3300 y vuelva a conectarlo. Seleccione el sitio cuyo registro desee eliminar e intente borrar el registro de nuevo.</p> |

| | |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| No se pudo borrar CSV. | <p>Interpretación: No se ha podido borrar el archivo CSV interno vinculado con el sitio.</p> <p>Respuesta: Vuelva a intentar la operación. Si falla, desconecte el UF3300 y vuelva a conectarlo. Seleccione el sitio cuyo registro desee eliminar e intente borrar el registro de nuevo.</p> |
| Formato erróneo fecha/hora | <p>Interpretación: El formato del campo de fecha y hora no es válido.</p> <p>Respuesta: Vuelva a introducir la fecha y la hora en el formato correcto.</p> |
| Fecha/hora fuera de límites | <p>Interpretación: Se han introducido una fecha y una hora programadas con más de un año de antelación.</p> <p>Respuesta: Vuelva introducir una fecha y una hora que no estén tan alejadas en el tiempo.</p> |
| Hora inicio muy cerca | <p>Interpretación: La hora de inicio del registro programado debe permitir un margen de al menos dos minutos hacia el futuro.</p> <p>Respuesta: Vuelva a introducir una hora con más de dos minutos de margen respecto a la hora actual.</p> |
| Periodo reg. muy corto | <p>Interpretación: El periodo de registro mínimo para un inicio programado es 60 segundos.</p> <p>Respuesta: Introduzca una hora de detención del registro que sea como mínimo 60 segundos después de la hora de inicio del registro.</p> |
| Hora de inicio o parada no válida | <p>Interpretación: La fecha introducida no es válida. Por ejemplo: 31 de junio o 30 de febrero, o 25:00:00</p> <p>Respuesta: Introduzca una fecha y hora válidas.</p> |
| Tiempo sup. operación | <p>Interpretación: Se ha producido un error interno y se ha superado el tiempo máximo para la operación.</p> <p>Respuesta: Vuelva intentar la operación y, si el resultado es el mismo, pruebe a desconectar y volver a conectar el UF3300. Vuelva a intentar la operación y, si sigue fallando, póngase en contacto con su distribuidor o devuelva el instrumento para su reparación.</p> |
| Unidad registro llena | <p>Interpretación: URGENTE: La memoria interna está llena.</p> <p>Respuesta: Borre algunos registros. Consulte la Sección 5.5 «Borrado de archivos de registro», en la página 47. Pulse «borrar» para eliminar este error.</p> |
| Deteniendo registro | <p>Interpretación: URGENTE: La memoria interna está llena, por lo que se detendrá el registro.</p> <p>Respuesta: Borre algunos registros. Consulte «Borrado de archivos de registro», en la página 47. Pulse «borrar» para eliminar este error.</p> |

10.3.5 Errores y mensajes de configuración y otros

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Muchos errores | <p>Interpretación: El UF3300 ha generado demasiados errores como resultado de un fallo y algunos errores pueden no haberse notificado.</p> <p>Respuesta: Solucione los errores resaltados.</p> |
| Muchos error. urgentes | <p>Interpretación: El UF3300 ha generado demasiados errores urgentes como resultado de un fallo y algunos errores pueden no haberse notificado.</p> <p>Respuesta: Borre los errores urgentes antes de continuar. Los errores urgentes se muestran antes que los errores normales, por lo que son los primeros en eliminarse al pulsar la tecla «borrar».</p> |
| Mens. error formato deficiente | <p>Interpretación: Error interno y NO CRÍTICO del sistema.</p> <p>Respuesta: Borre el error. Anote la situación que ha llevado a ese error y notifíquela cuando pueda.</p> |
| BD de sitio llena | <p>Interpretación: El número de sitios ha superado el máximo de 12.</p> <p>Respuesta: Borré un sitio, tal y como se indica en el Capítulo 4, «Gestión de sitios guardados», en la página 35.</p> |
| Nombre sitio ilegal o doble | <p>Interpretación: Los nombres de sitio deben ser exclusivos y contener un máximo de 8 caracteres, incluidos letras, números, guiones o guiones bajos.</p> <p>Respuesta: Introduzca un nombre del sitio que cumpla con lo indicado anteriormente. Tenga en cuenta que en los nombres no se tienen en cuenta las mayúsculas; por ejemplo, el sitio ELY es idéntico al sitio Ely.</p> |
| Cálculos de energía no confiables | <p>Interpretación: La temperatura empleada en los cálculos del calorímetro está fuera del rango que puede calcularse con precisión.</p> <p>Respuesta: Se trata de un error NO CRÍTICO. Si persiste el error, compruebe si en la instalación se dan temperaturas fuera de los límites y revise los cables de las sondas de temperatura.</p> |
| Fallo tarj. RTD Fallo tarj. aliment. Fallo tarj. registr. Fallo tarj. salida Fallo tarj. flujo | <p>Interpretación: URGENTE: La tarjeta respectiva no se ha comunicado con el controlador central en el último minuto.</p> <p>Respuesta: Pruebe a reiniciar el UF3300. Si la tarjeta sigue sin comunicarse o presenta fallos, póngase en contacto con su distribuidor o devuelva el dispositivo para su reparación. Puede pulsar «borrar» para eliminar este error, pero es posible que se pierdan funciones si persiste el error y el dispositivo continúa en funcionamiento.</p> |
| Límites de xx.x [texto] a yy.y [texto] | <p>Interpretación: Los límites introducidos para este ajuste estaban fuera de los límites. El valor permitido más pequeño es xx.x y el más grande es yy.y. Este mensaje puede incluir unidades opcionales [texto]. Si no es así, se asume que las unidades son las que hay ajustadas actualmente.</p> <p>Respuesta: Introduzca un valor dentro de los límites especificados. Tenga en cuenta que los límites mencionados pueden depender de otros parámetros ya ajustados.</p> |

| | |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Fallo BD de sitio. Restaurando val. pred.</p> | <p>Interpretación: En la lectura de los parámetros de la base de datos, algunos parámetros del sitio parecen corruptos, por lo que todos los parámetros se han restaurado a los valores iniciales.</p> <p>Respuesta: Vuelva a introducir los parámetros para este sitio. Pulse «borrar» para eliminar este error.</p> |
| <p>Código no válido</p> | <p>Interpretación: El código pin del usuario o de fábrica no es correcto.</p> <p>Respuesta: Vuelva intentarlo.</p> |
| <p>Producto desconocido</p> | <p>Interpretación: El recuento de tarjeta del producto no coincide con el tipo de producto especificado.</p> <p>Respuesta: Se trata de un error grave. Reinicie el UF3300. Si el problema persiste, póngase en contacto con su distribuidor para recibir asesoramiento.</p> |
| <p>Cambiar esta información es ilegal</p> | <p>Interpretación: Este campo no se puede modificar ni borrar. Esta circunstancia suele darse al intentar editar o borrar el sitio QuickStart.</p> <p>Respuesta: No se requiere.</p> |
| <p>ERR: Tipo de tablero desconocido</p> | <p>Interpretación: Error interno del UF3300. El controlador ha intentado consultar una tarjeta que no existe.</p> <p>Respuesta: En aras de la seguridad, resetee el UF3300. Registre las condiciones en las que se produjo el error y comuníquelas al distribuidor cuando pueda.</p> |
| <p>Valor fuera de límites</p> | <p>Interpretación: Los valores introducidos para esta variable estaban fuera de los límites. Se trata de un error parecido a «Límites de xx.x [texto] a yy.y [texto]».</p> <p>Respuesta: Introduzca un valor válido.</p> |
| <p>Error de sistema [nnnn]</p> | <p>Interpretación: Se ha producido un error interno grave. Indica un estado de error que no debería ser posible. Puede ser crítico o no.</p> <p>Respuesta: Registre el número de error y las condiciones que condujeron al error. Si es posible, desconecte y conecte el UF3300. Cuando pueda, notifique el número de error y las condiciones a su distribuidor.</p> |

10.4 Diagnóstico

Esta función se ha diseñado para usuarios avanzados y su finalidad es facilitar información que ayude al usuario a diagnosticar problemas; por ejemplo, la falta de potencia de la señal.

Con el funcionamiento en los modos de lectura de FLUJO o ENERGÍA (solo versiones con calorímetro), se puede acceder a la pantalla de diagnóstico pulsando la tecla de función **Diags** (Diagnóstico). Esto mostrará los valores de funcionamiento de los parámetros siguientes.

| | |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ETA (μs) | Valor que predice el instrumento; se trata del tiempo en μ segundos que tardaría la onda acústica en propagarse por un tamaño de tubería determinado. Este valor se determina a partir de los datos que introduce el usuario; por ejemplo, tamaño y material de la tubería, conjunto de sensores, etc. |
| ATA (μs) | Valor que mide el instrumento como el tiempo empleado por la onda acústica en propagarse por la tubería. Se emplea para ver si la señal se toma de la ráfaga en el momento correcto para obtener la señal más potente. Este valor es normalmente varios μ s inferior al valor de μ s calculado. Sin embargo, si este valor es mucho mayor que el tiempo calculado, entonces existe un problema con la configuración. |
| Ti. fluido ag. arriba | El tiempo que dura la onda en sentido ascendente en el fluido, en μ segundos. |
| ΔT (delta T en ns) | La diferencia del tiempo en sentido ascendente y descendente en nanosegundos. |
| Velocidad instantánea (m/s) | Velocidad instantánea del fluido. |
| Velocidad de corte (m/s) | La velocidad de corte actual (consulte la página 39) |
| Flujo (m/s) | Flujo volumétrico instantáneo en m^3/s con hasta 3 decimales. |
| S/R (dB) | Relación entre señal y ruido en decibelios (dB). Una señal potente mostrará generalmente un valor de S/R superior a 45 dB. Una señal buena mostrará generalmente un valor de S/R superior a 40 dB. S/R es literalmente la diferencia entre el nivel de la señal y el nivel del ruido en dB. |
| Señal (dBV) | Nivel de la señal sin referenciar (en dBV) de la señal recibida. |
| Ruido (dBV) | Nivel de ruido de fondo sin referenciar (en dBV) de la señal recibida. |
| Ganancia (dBV) | El valor de ganancia (en dBV) representa la magnitud de la amplificación que ha sufrido la señal recibida antes de que se realizase el análisis de la señal. Una ganancia elevada puede indicar que la señal ultrasónica se ve fuertemente atenuada por algo en su trayectoria. Podría tratarse de falta de gel de acoplamiento, una alineación deficiente de los sensores u otros factores. |
| Paso de tubo (mm) | El paso de la tubería (siempre en mm); consulte las páginas 29 y 35 |
| Diagnóstico avanzado.. | Muestra la pantalla de Diagnóstico avanzado (consulte a continuación) |

10.4.1 Diagnóstico avanzado

| | |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LFF (nS/m/S) | Factor de flujo lineal en nanosegundos por metro por segundo. |
| Velocidad promedio (m/s) | Velocidad promedio continua bruta en los últimos 25 segundos |
| Promedio Δt (ns) | ΔT promedio continuo en los últimos 25 segundos |
| Número Reynolds | El número de Reynolds calculado |
| Factor de aspereza (mm) | El factor de aspereza actual (siempre en mm); consulte la página 42 |
| Offset flujo cero (m/s) | La velocidad del offset de flujo cero ajustada que se usa actualmente; consulte la página 39 |
| Factor de calibración | La calibración actual ajustada por el usuario; consulte la página 41 |
| Distancia de separación (mm) | La distancia de separación calculada (siempre en mm), tal y como aparece en la pantalla Resumen antes de que comience la lectura del flujo. |
| Tiempo sólido (μs) | El tiempo que pasa la onda ultrasónica en los materiales sólidos. |
| Temp. lado flujo ($^{\circ}C$) | La temperatura en el lado del flujo (si el equipo dispone de tarjeta de calorímetro) |
| Temp. lado retorno ($^{\circ}C$) | La temperatura en el lado del retorno (si el equipo dispone de tarjeta de calorímetro) |
| Conjunto de sensores | El tipo de sensores; consulte la página 31 |
| Modo de sensor | El modo de funcionamiento actual; consulte las páginas 2, 29 y 38 |
| Factor de corrección | El factor de corrección actual |

11 APÉNDICE

11.1 Especificaciones

| Información general | |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Técnica de medición del flujo | Tiempo de tránsito |
| Rango de velocidades del flujo | Velocidad mínima 0,1 m/s; velocidad máxima 10 m/s: bidireccional. |
| Relación de reducción | 100:1 |
| Precisión | De $\pm 0,5\%$ a $\pm 3\%$ de la lectura del flujo para un caudal $>0,25$ m/s y un diámetro interior de la tubería >50 mm. $\pm 5\%$ de la lectura del flujo para un caudal $>0,2$ m/s y un diámetro interior de la tubería en el rango de 13 mm - 50 mm. $\pm 6\%$ de la lectura del flujo para una velocidad del flujo $<0,25$ m/s. |
| Repetibilidad | $\pm 1,5\%$ del valor medido o $\pm 0,02$ m/s, aquello que sea mayor. |
| Corrección del número de Reynolds | Velocidad del caudal corregida por el número de Reynolds en todo el rango de velocidades. |
| Periodo de medición | 1 segundo |
| Unidades de flujo seleccionables | VELOCIDAD: m/s, km/h, ft/s, yd/s, mi/h. CAUDAL: l/s, l/min, l/h, m ³ /s, m ³ /min, m ³ /h, Ml/s (millón de litros/s), Ml/min (millón de litros/min), Ml/h (millón de litros/hora), Ml/d (millón de litros/día), EE. UU. gal/s, EE. UU. gal/m, EE. UU. gal/h, EE. UU. gal/d, /h, Barriles/h, Barriles/d, ft ³ /s, ft ³ /min, ft ³ /h, MUSg/h (millones de galones EE. UU./hora), MUSgl/d (millones de galones EE. UU./día), Imp. gal/s, Imp. gal/m, Imp. gal/h, Imp. gal/d, Barriles/h, Barriles/d. |
| Unidades de volumen seleccionables | l, m ³ , megalitros, galones imperiales, galones EE. UU., barriles de crudo (42 galones EE. UU.), ft ³ , megagalones EE. UU. |
| Volumen total | 12 dígitos – hacia delante y revertido |
| Tipos de fluidos aplicables | |
| Estado del fluido | Líquidos limpios que tengan menos del 3 % del volumen de contenido en partículas. Las aplicaciones incluyen agua de ríos, agua de mar, agua potable, agua desmineralizada, mezcla de glicol/agua, sistemas hidráulicos y aceite diésel. |
| Tipos de tuberías aplicables | |
| Materiales de la tubería | Cualquier medio conductor sónico, como acero inoxidable, cobre, UPVC, PVDF, acero galvanizado, acero dulce, vidrio y bronce. Incluidas las tuberías con revestimiento de epoxi, caucho, acero y plástico. |
| Dimensión de la tubería (diámetro exterior) | Mín. 13 mm; máx. 2000 mm |
| Grosor de la pared de la tubería | 1 mm – 75 mm (según el material) |
| Revestimiento de la tubería | Los revestimientos de tubería aplicables incluyen caucho, vidrio, epoxi, acero, plástico y hormigón. |
| Grosor del revestimiento de la tubería | 0 mm – 25 mm |
| Rango de temperaturas de las paredes de la tubería | La temperatura de funcionamiento del sensor estándar es de -20 °C a $+135\text{ °C}$. |
| Conjuntos de transductores | |
| Rango de temperaturas (estándar) | De -20 °C a $+135\text{ °C}$. |
| Sensores de temperatura | |
| Tipo | PT100 clase B, 4 cables |
| Rango | De 2 a 85 °C (de 36 a 185 °F) |
| Resolución | 0,1 °C (0,2 °F) |
| Delta T mínima | 0,3 °C (0,5 °F) |

| Registrador de datos (solo modelos 3300L) | |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Datos registrados | Datos de registro de la aplicación, hora, fecha, caudal, flujo hacia delante total, flujo revertido total, velocidad de flujo, ⁵ temperatura del lado del flujo, ⁵ temperatura del lado del retorno, ⁵ diferencia de temperatura, ⁵ alimentación, ⁵ energía total, calidad de la señal, S/R de la señal, estado de la señal. Las unidades de los datos del registro serán las que se seleccionen al iniciar el registro del flujo. |
| Tamaño de la memoria | 8 GB (>100 000 000 registros) |
| Sello de fecha/hora | Todos los puntos de datos |
| N.º sitios | 12 |
| N.º puntos de datos por sitio | Toda la memoria disponible se puede asignar a cualquier sitio. |
| Intervalo de registro programable | De 5 segundos a 28 días. Detención del registro solo cuando la memoria está llena. Datos registrados con copia en PC a través de unidad BOM USB. El archivo CSV se puede importar a Microsoft™ Excel™ u otro software de hojas de cálculo. |
| Idiomas | |
| Idiomas estándar admitidos | Alemán, español, francés, inglés. |
| Salidas | |
| Interfaz USB | Compatible con la mayoría de unidades BOM USB 2.0. |
| Salida analógica | Seleccionable por el usuario con un rango de 0 a 24 mA. <i>Precisión:</i> <0,3 % de la escala completa con compensación del usuario. <i>Corriente de alarma:</i> Cualquiera fuera del rango de funcionamiento de entre 0–24 mA. <i>Aislamiento:</i> 100 V CA/CC. <i>Carga máxima:</i> 600 Ω a 20 mA. |
| Salida conmutada | Relé MOSFET aislado ópticamente. Corriente máx.: 500 mA <i>Aislamiento:</i> 100 V CA/CC. Modo volumétrico <i>Velocidad de repetición de pulsos:</i> hasta 50 pulsos/segundo (en función del ancho de pulso). Modo de frecuencia <i>Frecuencia de pulsos máx.:</i> 200 Hz <i>Flujo a frecuencia máxima:</i> Seleccionable por el usuario |
| Datos eléctricos | |
| <i>Fuente de alimentación</i> | |
| Tensión de entrada | 100-240 V CA |
| Frecuencia de entrada | 50-60 Hz |
| Consumo eléctrico | <3,2 W con la retroiluminación encendida y salida de bucle de corriente a 24 mA, con todas las salidas activadas. |
| Alimentación de entrada alternativa | 12-30 V CC o 24 V CA |
| Datos mecánicos | |
| <i>Carcasa</i> | |
| Material | ABS y aluminio |
| Dimensiones | 230 mm x 190 mm x 120 mm. |
| Peso | 1,2 kg |
| Protección | IP65 |

⁵ En modelos con calorímetro.

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Teclado</i> | |
| Número de teclas | 15 |
| <i>Pantalla</i> | |
| Formato | Pantalla gráfica de 240 x 64 píxeles, alto contraste de negro sobre blanco y con retroiluminación. |
| Ángulo de visión | Mín. 30°, típico 40° |
| Datos medioambientales | |
| Temperatura de funcionamiento | De -20 °C a +50 °C |
| Temperatura de almacenamiento | De -25 °C a +65 °C |
| Humedad de funcionamiento | 90 % HR MÁX. a +50 °C |
| Temperatura de carga | De 0 °C a +40 °C |
| Homologaciones | |
| Seguridad | BS EN 61010 |
| CEM | BS EN 61326 - 1:2006, BS EN 61326-2-3:2006 |
| Información sobre el envío | |
| Dimensiones de la caja | 480 mm x 320 mm x 230 mm |
| Peso | 7,5 kg |
| Peso volumétrico | 8,83 kg |
| Micronics se reserva el derecho a modificar cualquier dato sin notificarlo. | |

11.2 Declaración de conformidad



EU Declaration of Conformity

Micronics Ltd

Knaves Beech Business Centre
Davies Way, Loudwater,
High Wycombe, Bucks.
HP10 9QR

The Products Covered by this Declaration: Ultrasonic flow meter UF3300

This product is manufactured in accordance with the following Directives and Standards:

Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility.

Directive 2014/35/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of Member States relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits.

The Basis on which Conformity is being Declared

The Manufacturer hereby declares under his sole responsibility that the products identified above comply with the protection requirements of the EMC directive and with the principle elements of the safety objectives of the Low Voltage Equipment directive, and that the following standards have been applied:

BS EN61010-1:2010 Safety requirement for electrical equipment for measurement control and laboratory use. Part 1: General requirements.

BS EN61326-1:2013 Electrical equipment for measurement control and laboratory use EMC requirements. Part 1: General requirements.

BS EN61326-2-3:2013 Electrical equipment for measurement control and laboratory use EMC requirements. Part 2-3: Particular requirements – Test configuration and performance criteria for transducers and integrated or remote signal conditioning.

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Signed for and on behalf of : Micronics Ltd.

Signature:

Printed Name: Michael Farnon

Title: Managing Director

Date: November 2020

Location: Loudwater

Attention!

The attention of the specifier, purchaser, installer, or user is drawn to special measures and limitations to use which must be observed when these products are taken into service to maintain compliance with the above directives.

Details of these special measures and limitations to use are available on request, and also contained in the product manuals.

Registered Office: Micronics Limited, Knaves Beech Business Centre, Davies Way, Loudwater, Buckinghamshire. HP10 9QR.

Web site: www.micronicsflowmeters.com Tel: +44 (1628) 810456

Directors: E J Farnon, E Farnon, M A Farnon, D B Leigh

Registration No 1289680

VAT Registration No 303 6190 91

