



A Halma company



# MANUAL DE FUNCIONAMIENTO

## PARA MEDIDORES DE FLUJO MÁSSICO

Modelos M · MQ · MS · MW · MB · MBQ · MBS · MWB

**Le agradecemos la compra de su medidor de flujo másico.**

Si tiene alguna pregunta o algo no funciona tal y como espera, póngase en contacto con nosotros. Estaremos encantados de ayudarle en todo lo posible.

## Datos de contacto

**Sede mundial,  
Tucson, Arizona, Estados Unidos  
de América**

[info@alicat.com](mailto:info@alicat.com)

[alicat.com](http://alicat.com)

7641 N Business Park Dr.,  
Tucson, AZ 85743 Estados Unidos  
de América

**+1 888-290-6060**

**China y sudeste asiático**

[info-cn@alicat.com](mailto:info-cn@alicat.com)

[alicat.com.cn](http://alicat.com.cn)

2nd Floor, Block 63, No. 421,  
Hong Cao Rd,  
Shanghái 200233  
República Popular China

**+86-21-60407398 ext. 801**

**Europa**

[europa@alicat.com](mailto:europa@alicat.com)

Geograaf 24

6921 EW Duiven

Países Bajos

**+31 (0) 26 203.1651**

**India**

[india@alicat.com](mailto:india@alicat.com)

Halma India Pvt. Ltd.

Núm. de parcela A-147, Road

No. 24,

Next to Spraytech Circle

opp. Metropolitan Company,

Wagle Industrial Estate

Thane-West

Mahārāshtra 400 604

**+91 022-41248010**

## Recalibre el medidor de flujo másico cada año.

La calibración anual es necesaria para garantizar la precisión de las lecturas y prolongar la garantía de por vida limitada. Rellene el formulario de solicitud de mantenimiento en [alicat.com/es/service](http://alicat.com/es/service), o póngase directamente en contacto con nosotros cuando llegue el momento de la recalibración.

Para dispositivos pedidos con CSA, ATEX, ISO 17025 u otros certificados, vaya a [alicat.com/es/certificados](http://alicat.com/es/certificados). Para más información sobre nuestra garantía de por vida limitada, vaya a [alicat.com/es/garantia](http://alicat.com/es/garantia).

Número de serie: \_\_\_\_\_

Próxima calibración: \_\_\_\_\_

**NIST**

Este dispositivo viene provisto de un certificado de calibración trazable por el Instituto Nacional de Normas y Tecnologías (NIST) de Estados Unidos.



Este dispositivo cumple con la Directiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RUSP).



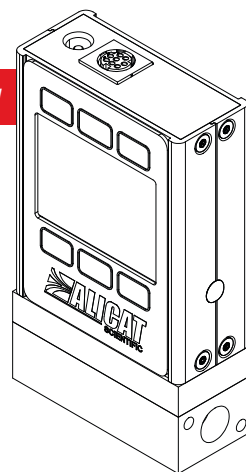
Este dispositivo cumple con los requisitos de la Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE y la Directiva CEM 2014/30/UE y cuenta con el correspondiente marcado CE.



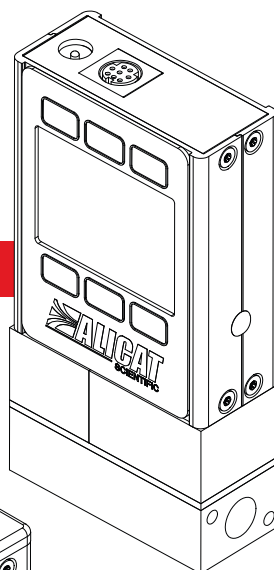
Este dispositivo cumple con los requisitos de la Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

DOC-MANUAL-M-ES, Rev 3 2022.03.09

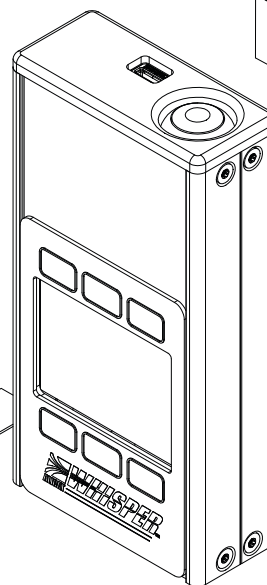
**M-20SLPM**



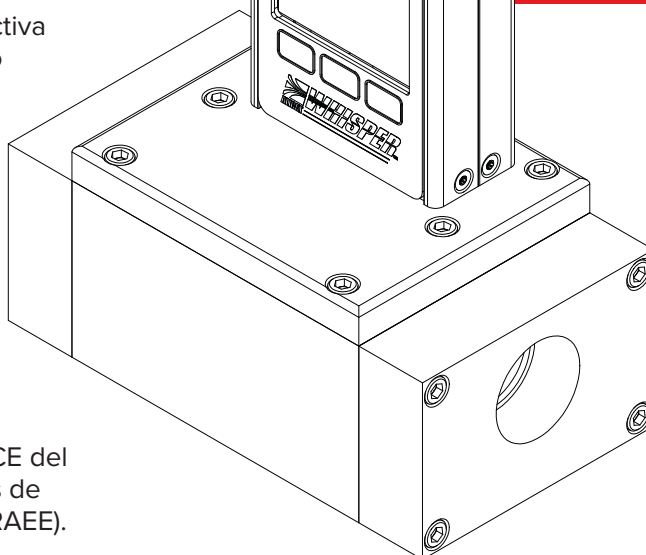
**MB-0.5SSCM**



**MS-20SLPM**



**MWB-500SLPM**



# Introducción

Su medidor de flujo presenta una serie de características innovadoras:

- **Funcionamiento de alta precisión para todo tipo de gases.** Utilice el medidor de flujo con cualquiera de los más de 98 gases que se incluyen en Gas Select™, [página 13](#).
- **Mil lecturas por segundo**, que garantizan datos de alta resolución, [página 10](#).
- **Comprobación en tiempo real de la presión y la temperatura** durante el control del flujo, [página 10](#).
- **Pantalla con retroiluminación y contraste ajustable**, fácil de leer aun bajo la luz solar directa. En zonas poco iluminadas, pulse el logo para activar la retroiluminación, [página 17](#).
- **Posibilidad de modificar STP** (temperatura y presión estándar) para ajustarse a cualquier referencia de temperatura y presión estándar, [página 15](#).
- **Posibilidad de conectarse a un ordenador** para el control, el registro y el análisis de todos los datos de presión, [página 18](#).

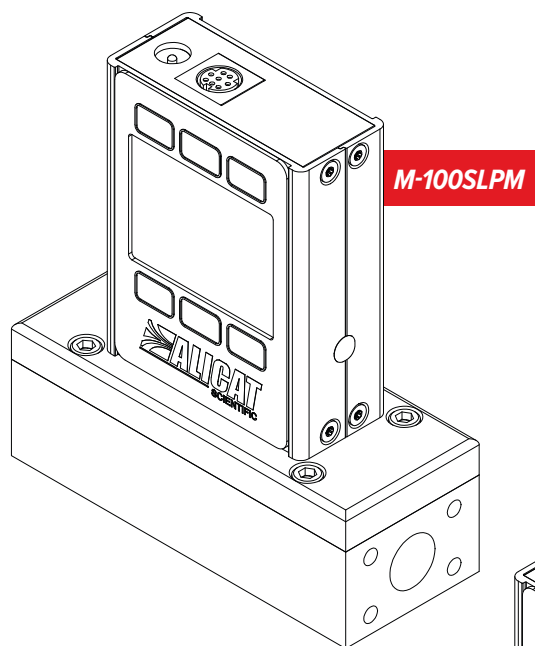
El presente manual abarca los siguientes instrumentos:

- **Serie M:** medidor de flujo másico para gases
- **Serie MQ:** medidor de flujo másico para gases de alta presión
- **Serie MS:** medidor de flujo másico para gases corrosivos
- **Serie MW (WHISPER™):** medidor de flujo másico para gases de baja caída de presión
- **Serie MB:** medidor de flujo másico portátil para gases
- **Serie MBQ:** medidor de flujo másico portátil para gases de alta presión
- **Serie MBS:** medidor de flujo másico portátil para gases corrosivos
- **Serie MWB (WHISPER™):** medidor de flujo másico portátil para gases de baja caída de presión

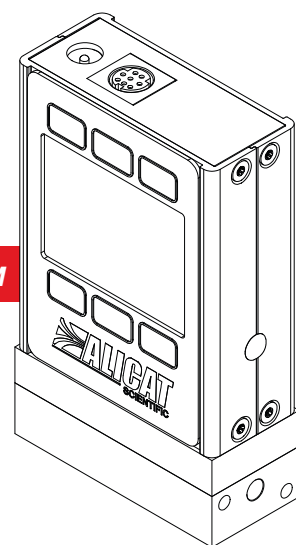
**Si necesita ayuda o tiene alguna pregunta sobre el uso o el funcionamiento de este dispositivo, póngase en contacto con nosotros utilizando los datos que aparecen en la [página 2](#).**

Alicat ofrece múltiples combinaciones de dispositivos con diferentes tamaños, accesorios, conexiones y configuraciones. Estas soluciones personalizadas están destinadas a satisfacer los retos que plantean las aplicaciones de nuestros clientes, que son los que nos empujan a ampliar los límites de nuestra oferta básica.

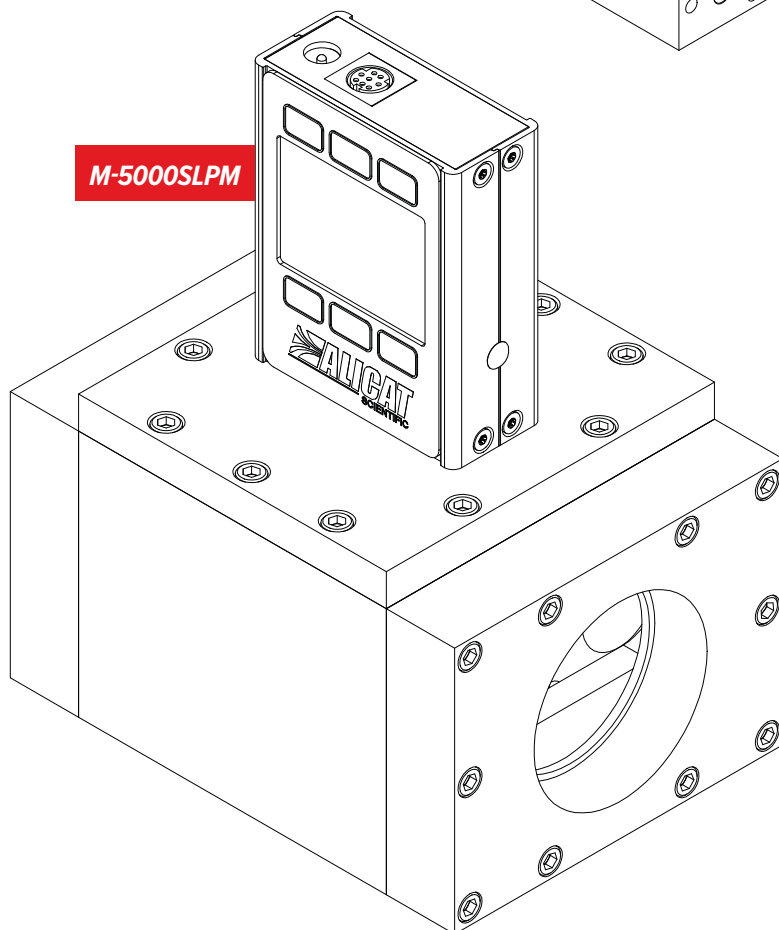
Si tiene alguna idea para un proceso nuevo o una aplicación compleja, póngase en contacto con Alicat para obtener soporte sobre aplicaciones e ingeniería especializada.



M-100SLPM



MQ-10SCCM



M-5000SLPM

# Índice

<b>Introducción</b>	<b>3</b>	<b>Comunicaciones en serie</b>	<b>18</b>
<b>Guía de inicio rápido</b>	<b>5</b>	Modbus Comunicación del Modbus RTU Communication	18
<b>Inicio</b>	<b>6</b>	Establecer la comunicación	18
Conozca su medidor de flujo másico	6	Modo de sondeo	18
La pantalla del medidor de flujo	6	Modo de transmisión	19
Mensajes de estado	6	Tara	19
Montaje	6	Recopilar datos	19
Filtros	6	Usar Gas Select™ y COMPOSER™	20
Puertos del dispositivo	7	Guía rápida de comandos	21
Conexión del medidor de flujo de gas	7	<b>Solución de problemas</b>	<b>22</b>
Opción: Carga del medidor portátil	8	Uso general	22
Conexiones de alimentación y señal	8	Lecturas de flujo	22
Señales analógicas	9	Comunicaciones en serie	23
<b>Visualización de datos en tiempo real</b>	<b>10</b>	<b>Mantenimiento</b>	<b>23</b>
Opción: Pantalla TFT a color	11	Limpieza	23
Opción: recopilar los datos del flujo totalizados	11	Recalibración	23
<b>Información sobre el dispositivo</b>	<b>12</b>	<b>Información de referencia</b>	<b>24</b>
<b>Configuración</b>	<b>13</b>	Unidades técnicas de medida	24
Selección del gas	13	Lista de gases por número	25
Gas Select™	13	Lista de gases por categoría	26
Utilizar las mezclas de gases con COMPOSER™	13	Distribución de pines	27
Crear nuevas mezclas en COMPOSER™	14	Mini-DIN de 8 pines (predeterminado)	27
Ver, eliminar y crear mezclas similares	14	Distribución de pines para conectores industriales con cierre de seguridad	27
<b>Configuración del sensor</b>	<b>15</b>	Distribución común de pines para los conectores D-Sub de 9 pines	28
Elegir las unidades técnicas de medida	15	Distribución común de pines para los conectores D-Sub de 15 pines	28
Definir valores de referencia para STP/NTP	15	Distribución común de pines para los conectores M12	29
Promedio de flujo y presión	15		
Banda muerta	15		
<b>Configurar las comunicaciones en serie</b>	<b>16</b>		
Código de la unidad	16		
Dirección del Modbus RTU	16		
Velocidad de transmisión en baudios	16		
<b>Menú de la pantalla</b>	<b>17</b>		
Opciones de la pantalla principal	17		
Iluminación de la pantalla	17		
Rotación de la pantalla	17		
<b>Configuración avanzada</b>	<b>17</b>		

# Guía de inicio rápido

## Configuración

- **Conecte el medidor de flujo.** Asegúrese de que el flujo pase por el dispositivo en la dirección de la flecha situada en el exterior de este (normalmente, de izquierda a derecha).
- **Elija las unidades técnicas de medida.** Puede escoger las unidades de medida seleccionando **MAIN MENU** → **SETUP** → **Sensor** → **Engineering Units**. Para más detalles, véase la [página 15](#).

## Funcionamiento: verificación del flujo

- **Visualización en tiempo real de las lecturas de flujo, temperatura y presión.** Las lecturas se actualizan y se muestran en tiempo real en su dispositivo. Véase la [página 6](#).
- (Opcional) **Registro de las lecturas totalizadas.** La opción del totalizador muestra el flujo total que ha pasado por el dispositivo desde la última vez que se reiniciara dicho totalizador. Si su dispositivo cuenta con un totalizador, pulse **NEXT** en la pantalla principal para acceder a él. Véase la [página 11](#).

## Conectores y botones

La ilustración de la derecha representa la configuración típica de un medidor de flujo másico estándar. **Es posible que el aspecto y las conexiones del proceso de su dispositivo difieran respecto a esta.** Véase la [página 2](#) para más ejemplos.

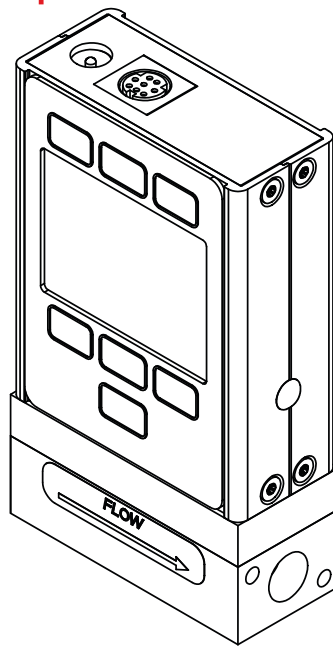
## Retroiluminación

La pantalla monocromática viene equipada con retroiluminación. **Para activarla, pulse el logo situado en la parte frontal del dispositivo.**

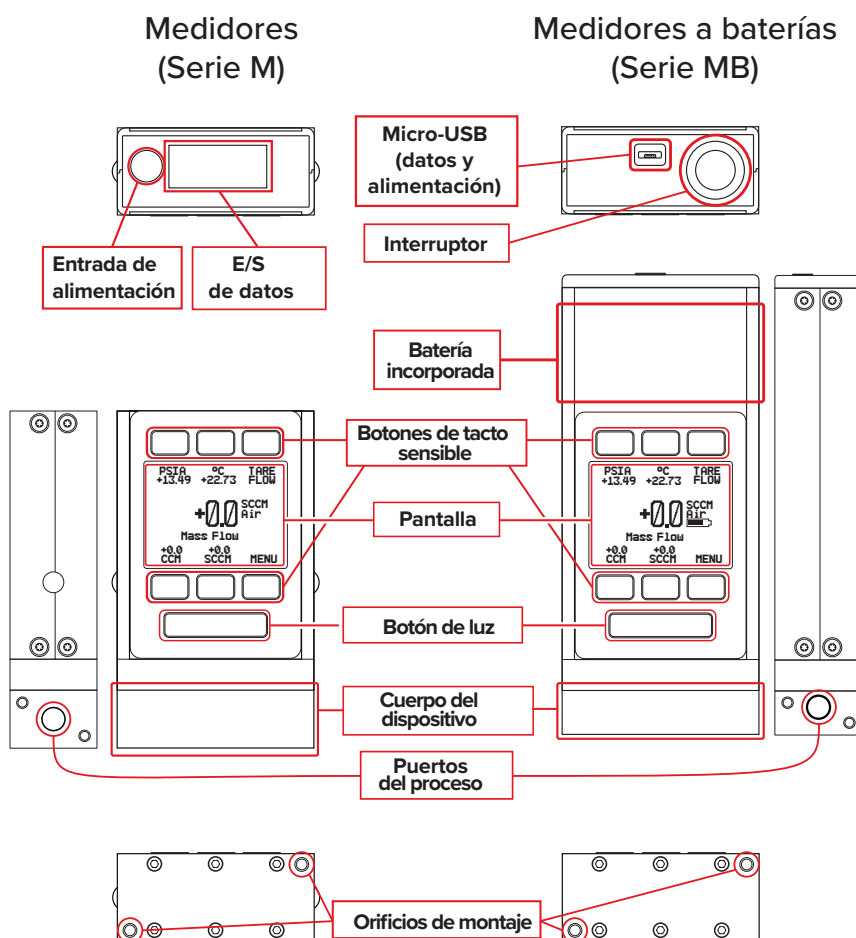
En el caso de las pantallas opcionales TFT a color, al pulsar este botón se apagará la pantalla para ahorrar energía. Véase la [página 11](#).

## Cuidado y mantenimiento

- Los medidores de flujo no requieren limpieza cuando se utilizan con gases puros y secos. Encontrará más información en la [página 23](#).
- Calibre anualmente el medidor de flujo. Para programar una calibración, póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente ([página 2](#)).



*Este modelo de medidor de flujo másico M-20SLPM-D es una unidad típica. El cuerpo del dispositivo puede variar significativamente, generalmente dependiendo del flujo a escala completa.*



# Inicio

## Conozca su medidor de flujo másico

### La pantalla del medidor de flujo

La ilustración de la derecha identifica los diferentes elementos de la pantalla del medidor de flujo.

- 1 Fija la **presión** en el centro de la pantalla.
- 2 Fija la **temperatura** en el centro de la pantalla.
- 3 **Tara** la medición del flujo del dispositivo ([página 10](#)).
- 4 Fija el **flujo volumétrico (real)** en el centro de la pantalla.
- 5 Fija el **flujo másico** en el centro de la pantalla (por defecto).
- 6 **MENU** sirve para acceder al **menú principal**.  
**NEXT** sirve para acceder al **totalizador de flujo** opcional ([página 11](#)).
- 7 Activa la retroiluminación.

### Mensajes de estado

Los mensajes de estado se muestran a la derecha del número de la lectura principal. En el ejemplo de la derecha el mensaje **OVR** muestra que el totalizador ha pasado a cero.

**ADC** Error del convertidor analógico-digital

**LCK** Pantalla frontal bloqueada

**MOV** Flujo másico por encima del rango del dispositivo

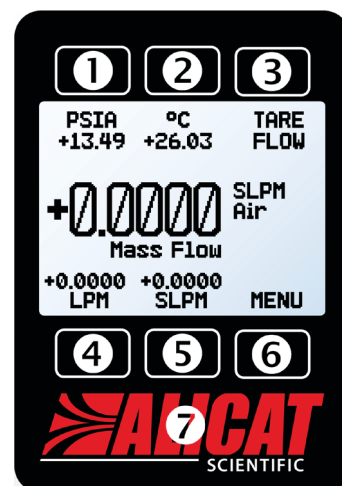
**OVR** El totalizador ha pasado a cero

**POV** Presión por encima del rango del dispositivo

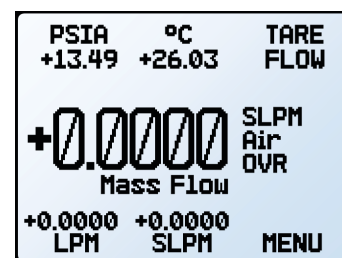
**TMF** El totalizador ha perdido el flujo fuera del rango

**TOV** Temperatura por encima del rango del dispositivo

**VOV** Flujo volumétrico por encima del rango del dispositivo



La **pantalla principal**. Fíjese en el botón situado detrás del logo, que activa la retroiluminación del dispositivo.



La **pantalla principal** con barómetro (PSIG) y un mensaje de estado **OVR**.

## Montaje

Los medidores de flujo no necesitan tramos rectos de tubería aguas arriba o abajo. La mayoría de los modelos de medidores pueden montarse en cualquier posición, incluso invertida. Los medidores de flujo resistentes a la corrosión emplean sensores con aislamiento del entorno que se deben tarar después de cambiar la orientación.

## Filtros

Cuando la caída de la presión no sea motivo de preocupación, utilice filtros en línea sinterizados para evitar que las partículas de mayor tamaño ingresen al cuerpo del dispositivo por donde discurre el flujo del medidor. A continuación, se muestran los tamaños de partículas máximos sugeridos:

- **5 micras** para unidades con flujos iguales o inferiores a 1 SCCM.
- **20 micras** para unidades con flujos de entre 1 SCCM y 1 SLPM.
- **50 micras** para unidades con flujos iguales o superiores a 1 SLPM.

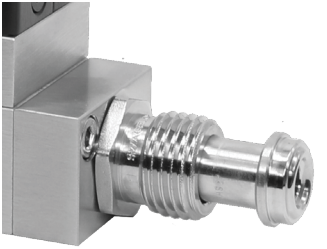


## Puertos del dispositivo

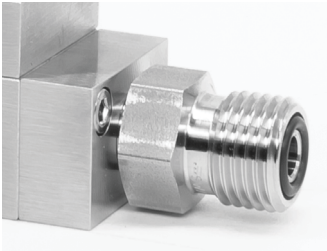
El medidor se suministra con tapones de plástico en los puertos. Para reducir las posibilidades de contaminar el flujo, no retire dichos tapones hasta que esté listo para instalar el dispositivo.

Los medidores de flujo de gases estándar disponen de puertos hembra de entrada y salida. Los conectores compatibles con VCR® u otros especiales pueden tener conexiones macho.

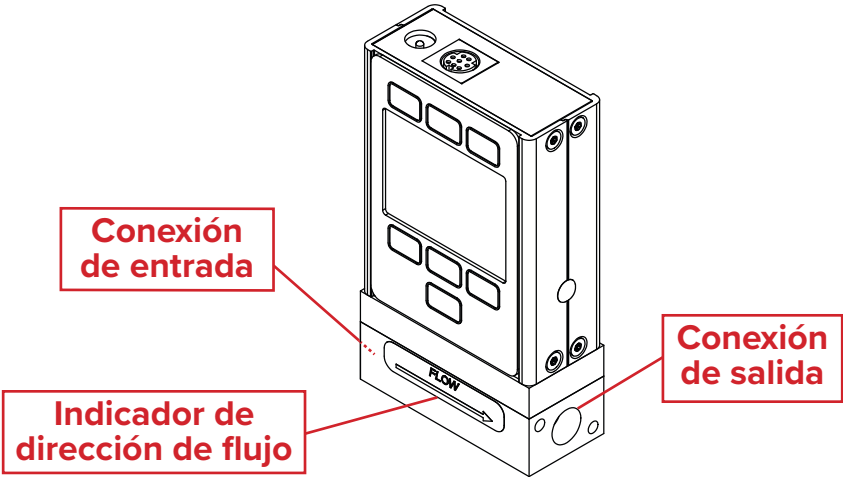
- Si utiliza una pieza de conexión sin junta mecánica, utilice una cinta de teflón para sellar la rosca y evitar fugas alrededor de esta, pero no cubra los dos primeros hilos de la rosca que entran en el dispositivo. Así, se minimizarán las posibilidades de que penetre cinta en el cuerpo del equipo y obstruya los elementos de flujo laminar.
- No es necesario aplicar cinta de teflón a las roscas cuando la conexión dispone de junta mecánica.



Un medidor de flujo másico con conexiones macho compatibles con VCR®.



Un medidor de flujo másico con conexiones macho compatibles con VCO®.



Conexiones de proceso básicas de un medidor de flujo másico.

**Advertencia:** no se recomienda utilizar pasta lubricante o material de sellado en las conexiones de proceso puesto que estos compuestos pueden provocar daños permanentes en el medidor si se introducen en el interior del dispositivo.

## Conexión del medidor de flujo de gas

El medidor de flujo puede medir el flujo generado por presión positiva o succión. Conecte el medidor de manera que el flujo discorra en la misma dirección que la flecha situada en la parte frontal del dispositivo (normalmente, de izquierda a derecha).

**Advertencia:** si el medidor de flujo se utiliza por encima de la presión común máxima o diferencial especificada, se producirán daños permanentes en los sensores de presión internos.

Este problema ocurre comúnmente cuando se aplica súbitamente gas de alta presión de, por ejemplo, una válvula solenoide de acción rápida, ya sea aguas arriba o aguas abajo del medidor de flujo. Si sospecha que su sensor de presión está dañado, deje de utilizar el dispositivo y póngase en contacto con el servicio de atención al cliente. Consulte la siguiente tabla para conocer los límites de presión.

Modelo	Presión máxima en modo común	Presión diferencial máxima
Medidores estándar	175 PSIA	75 PSID
Medidores para aplicaciones de baja caída de presión	80 PSIA	10 PSID
Medidores de alta presión	400 PSIA	75 PSID

## Opción: Carga del medidor portátil

Las baterías de los medidores portátiles vienen parcialmente cargadas con el envío. Cuando está completamente cargada, la duración típica de la batería es de 18 horas con una pantalla monocromática o de 8 horas con una pantalla TFT a color. Atenuar la retroiluminación aumentará la duración de la batería. Cuando el indicador de batería muestra que está completamente descargada, quedan unos 15 minutos de duración de la batería.

Cargue el dispositivo utilizando el cable USB suministrado (micro-B a tipo A) o un cable similar. Se puede utilizar cualquier toma USB de un ordenador o una fuente de alimentación portátil, pero la carga será más rápida (aproximadamente 3,5 horas) si se conecta a la fuente de alimentación de 2,0 A suministrada.

El indicador LED rojo de la parte superior del dispositivo se ilumina para indicar que la unidad se está cargando y se apaga cuando la batería está cargada.

Puede utilizar el medidor mientras se está cargando. Si la batería se ha agotado por completo, es posible que tenga que cargar el manómetro durante un minuto completo antes de poder encender el dispositivo.



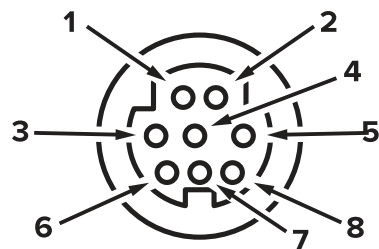
**Advertencia:** El rango de temperatura de carga segura es de 0 a 45 °C (32 a 113 °F). Si los sensores internos detectan temperaturas fuera de este rango, la batería no se cargará.

## Conexiones de alimentación y señal

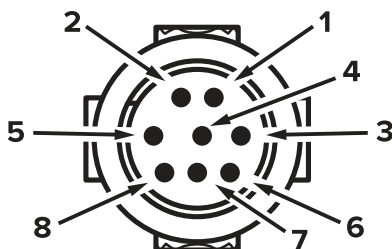
El medidor se puede alimentar mediante el jack o el conector múltiple que se encuentra en la parte superior del dispositivo.



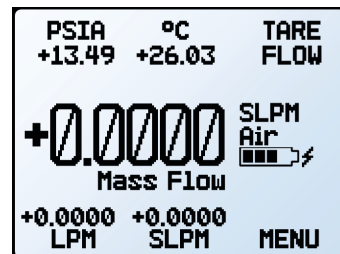
**Nota:** los requisitos de alimentación varían según la configuración. Consulte la hoja de especificaciones correspondiente en [alicat.com/es/especificaciones](http://alicat.com/es/especificaciones) para más información sobre requisitos de alimentación.



Conector hembra: Dispositivo



Conector macho: Cable



La pantalla principal con información de la batería y un indicador de carga activa (el rayo).



Medidor de flujo másico MC-1SLPM-D con conector Mini-DIN de 8 pines.

## Distribución de pines estándar para el Mini-DIN de 8 pines

Pin	Función
1	No conectado <i>Opcional: Señal de salida primaria 4–20 mA</i>
2	Estática 5,12 V CC <i>Opcional: salida analógica secundaria (4–20 mA, 0–5 V CC, 1–5 V CC, 0–10 V CC) o alarma básica</i>
3	Señal de entrada RS-232RX / RS-485(–) en serie (recibir)
4	Tara remota (tierra para tarar)
5	Señal de salida RS-232TX / RS-485(+) en serie (enviar)
6	0–5 V CC <i>Opcional: Señal de salida de 1–5 V CC o 0–10 V CC</i>
7	Entrada de alimentación (como se describe anteriormente)
8	Tierra (común para alimentación, comunicaciones digitales, señales analógicas y alarmas)

La distribución de pines anterior se aplica a todos los dispositivos con conector Mini-DIN. La disponibilidad de las diferentes señales de salida depende de las opciones solicitadas. Las configuraciones opcionales se indican en la hoja de calibración de la unidad.



**Precaución:** no conecte la alimentación a los pines 1–6; pueden producirse daños permanentes. Es habitual confundir la clavija 2 (marcado como salida 5–12 V CC) con la señal de salida analógica estándar 0–5 V CC. Normalmente, la clavija 2 es de 5,12 V CC constante.

Para ver otras distribuciones de pines, véase de la [página 27](#) a la [página 29](#).



## Señales analógicas

### Señal de salida analógica primaria

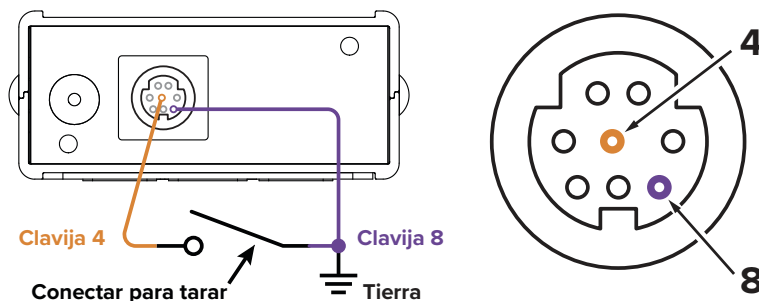
La mayoría de los dispositivos incluyen una señal de salida analógica primaria, lineal en todo su rango. En el caso de los rangos que empiezan en 0 V CC, la presión cero se indica aproximadamente a 0,010 V CC. La presión a escala completa se indica mediante el punto máximo del rango: 5 V CC para 0–5 V CC; 20 mA para señales de 4–20 mA, etc.

### Opción: señal de salida analógica secundaria

El conector mini-DIN de 8 pines predeterminado sitúa la salida analógica primaria en la clavija 6 para la señal de tensión y en la clavija 1 para las señales de intensidad de corriente de 4–20 mA. La conexión a tierra para estas señales es común en la clavija 8.

### Uso de la conexión a tierra para tarar

Puede tarar el manómetro de forma remota conectando momentáneamente a tierra la clavija 4. Cuando el interruptor está cerrado, se tara el dispositivo. El funcionamiento se reanuda cuando se suelte el interruptor. También puede realizar la tara con los controles delanteros ([página 11](#)) o con los comandos en serie ([página 19](#)). Esto sólo se debe hacer en una condición de flujo cero real.



### Opción: señal de salida analógica secundaria

El conector mini-DIN de 8 pines predeterminado de Alicat sitúa la salida analógica secundaria en la clavija 2 tanto para la señal de tensión como la de intensidad de corriente. La señal analógica secundaria del dispositivo puede diferir de la señal de salida principal.



**Nota:** Vea las señales de salida que fueron solicitadas en la hoja de calibración suministrada con su medidor.

### Opción: señal de salida de intensidad de corriente 4–20 mA

Si el medidor dispone de una señal de salida de intensidad de corriente de 4–20 mA primaria o secundaria, el dispositivo requerirá una alimentación de 12–24 V CC.



**Precaución:** no conecte dispositivos de 4–20 mA a sistemas con alimentación por lazo, dado que esto dañará partes del circuito interno sin posibilidad de reparación y anulará la garantía. Si tiene que interactuar con sistemas ya existentes con alimentación por lazo, use siempre un aislador de señales y una fuente de alimentación independiente.

# Visualización de datos en tiempo real

## Pantalla principal

La **pantalla principal** tiene estas funciones básicas:

- Mostrar en tiempo real los datos de temperatura, presión y flujo
- Proporcionar acceso al **menú principal (MENU)** o al totalizador opcional (NEXT) ([página 11](#))
- Tarar la medición del flujo ([página 10](#))

Esta pantalla muestra simultáneamente y en tiempo real los datos de todos los parámetros del flujo. Los datos en tiempo real se miden 1000 veces por segundo y la pantalla LCD se actualiza 10 veces por segundo. El botón situado junto a las mediciones sirve para fijar sus valores en el centro de la pantalla.

## Tarar el medidor de flujo

**MENU → TARE FLOW o TARES**

Tarar garantiza que el medidor de flujo ofrezca mediciones lo más precisas. Esta función proporciona al medidor de flujo una referencia cero para las mediciones de flujo. En el caso de los medidores con barómetro, la lectura de la presión absoluta también puede tararse cuando el dispositivo está expuesto a la presión atmosférica local.

### Cómo tarar

#### Tarar el flujo

**MENU → TARES → TARE FLOW**

El flujo se debe tarar con la presión de proceso esperada, sin flujo. Se mostrará el siguiente mensaje: **"ENSURE NO FLOW BEFORE PRESSING TARE"** ("asegúrese de que no hay flujo antes de pulsar el botón de tara"). Pulse **TARE** para completar el proceso.

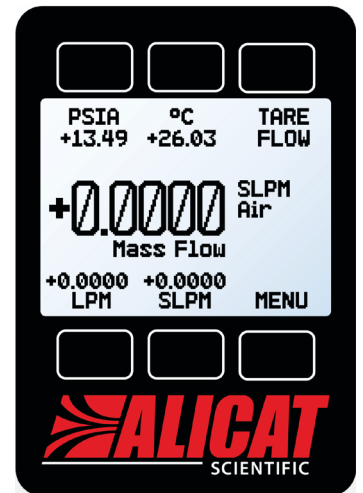
#### Opcional: Tarar la presión

**MENU → TARES → TARE PRESS**

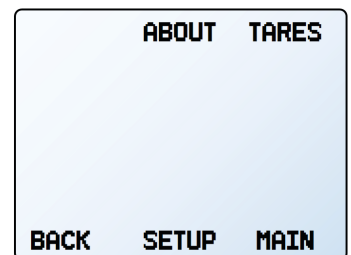
La tara de la presión absoluta requiere un barómetro opcional y que el medidor esté abierto a la atmósfera. Un mensaje, **"PRESS TARE WHEN VENTED TO AMBIENT WITH NO FLOW"** ("Pulse el botón de tara cuando el dispositivo esté abierto a la atmósfera"). También se mostrará la compensación entre el sensor de presión absoluta dentro del cuerpo del dispositivo y el barómetro interno.

### Cuándo tarar

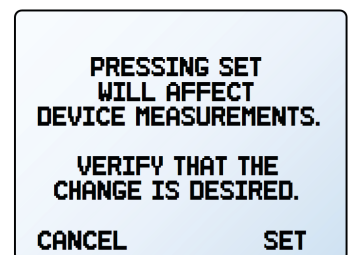
- Antes de cada nuevo ciclo de medición de flujo
- Después de que se hayan producido cambios significativos en la temperatura o la presión
- Después de que se haya caído o golpeado el medidor de flujo
- Después de modificar la orientación del dispositivo



La **pantalla principal**.



Tare el flujo másico seleccionando **TARES** en el **menú principal**.



La **página de confirmación de la tara**.

## Opción: Pantalla TFT a color

Desde el punto de vista funcional, los instrumentos solicitados con una pantalla a color son iguales a los instrumentos monocromáticos estándares con retroiluminación. El color permite mostrar información adicional en la pantalla.

### Indicadores de la pantalla multicolor

- **VERDE:** las etiquetas de parámetros y los ajustes asociados al botón situado directamente encima o debajo de la etiqueta se muestran en verde.
- **BLANCO:** el parámetro se mostrará en blanco cuando el dispositivo funcione dentro de sus especificaciones.
- **ROJO:** el parámetro se mostrará en rojo cuando su valor sobrepase el 128 % de las especificaciones del dispositivo.
- **AMARILLO:** aparecerán en amarillo los elementos del menú que estén listos para seleccionarse. Este color sustituye el símbolo > que está presente en las selecciones en la pantalla monocromática.



**Nota:** pulse el logo para apagar la retroiluminación de la pantalla a color. El medidor de flujo seguirá en funcionamiento mientras la retroiluminación está apagada.



**Nota:** las pantallas a color necesitarán 40 mA adicionales cuando se utilice una alimentación de 12 V CC. Todo el resto de las especificaciones indicadas en la hoja de especificaciones del dispositivo seguirán siendo válidas.



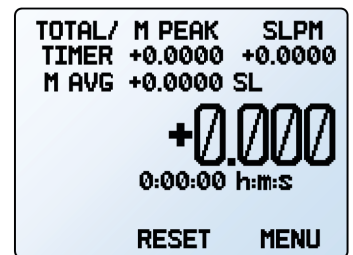
Una pantalla TFT típica.

## Opción: recopilar los datos del flujo totalizados

### MAIN DISPLAY → NEXT (menú del totalizador)

El totalizador de flujo opcional muestra la cantidad total de masa o volumen que ha discurrido a través del instrumento desde la última vez que se reinició, de forma similar a un surtidor de gasolina.

- **TOTAL/TIMER** cambia el parámetro fijo en el centro de la pantalla, de flujo totalizado a tiempo transcurrido.
- **SLPM** (u otra medida del flujo másico) muestra el caudal en tiempo real. Pulse el botón para cambiar las unidades técnicas de medida.
- **(Opcional) M AVG o V AVG:** muestra el promedio del totalizador, que indica el caudal medio desde el último reinicio, actualizado en tiempo real.
- **SL** (en este ejemplo): Alterna la visualización de las unidades técnicas de medida seleccionadas para el flujo o el tiempo ([página 15](#)) y el gas seleccionado ([página 13](#)).
- **RESET** borra todos los datos totalizados e inmediatamente restablece el temporizador a 0.
- **MENU** sirve para acceder al **menú principal**.



El totalizador muestra un promedio de flujo másico.

### Funciones de reinicio del totalizador

El totalizador mostrará un máximo de 7 dígitos. Por defecto, la posición del decimal será la misma que para el flujo en tiempo real. El totalizador se puede configurar en el momento de hacer el pedido para los siguientes tipos de funcionamiento:

- **Reinicio (predeterminado):** el totalizador reanudará el recuento desde cero en cuanto se haya alcanzado el recuento máximo.
- **Congelación:** el totalizador se parará cuando se alcance el recuento máximo hasta que se reinicie manualmente.
- **Error (predeterminado):** se mostrará **OVR** como mensaje de estado cuando se haya alcanzado el recuento máximo; esta función es compatible con las de reinicio y congelación.

El contador de tiempo transcurrido tiene un valor máximo de 9999:59:59 (h:m:s) (416 días, 16 horas). Si, llegado a ese punto se sigue totalizando el flujo, el temporizador quedará congelado, independientemente del modo de funcionamiento que se haya elegido de entre los anteriores para las lecturas de flujo totalizadas.

# Información sobre el dispositivo

El **menú de información** (MENU → ABOUT) contiene información útil para la puesta en marcha, la configuración y la resolución de problemas.

## Información básica del dispositivo

ABOUT → About Device

Incluye información sobre lo siguiente:

- **MODEL:** modelo del dispositivo
- **SERIAL NO:** número de serie
- **DATE MFG:** fecha de fabricación
- **DATE CAL:** fecha de calibración más reciente
- **CAL BY:** iniciales de la persona que calibró el dispositivo
- **SW:** versión del firmware
- **Display SW** (solo en pantallas a color): versión del firmware de la pantalla

## Rangos a escala completa del dispositivo

ABOUT → Full Scale Ranges

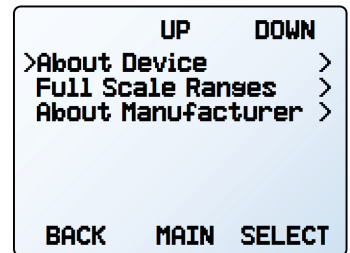
Esta pantalla muestra el rango calibrado máximo de las lecturas de flujo y presión disponibles. La mayoría incluirá el flujo másico, el flujo volumétrico y la presión absoluta. Los dispositivos equipados con un barómetro opcional también mostrarán las presiones relativas y atmosféricas.

## Información del fabricante

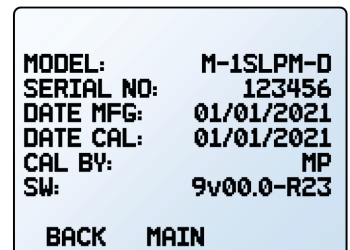
ABOUT → About Manufacturer

**About Manufacturer** suele incluir los siguientes datos:

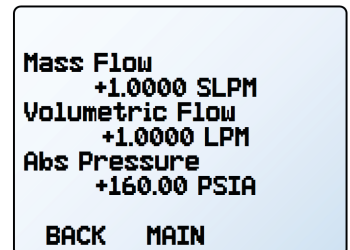
- Nombre del fabricante
- Página web
- Número de teléfono
- Dirección de correo electrónico



El menú de información.



La pantalla de información sobre el dispositivo.



La pantalla de rangos a escala completa.

# Configuración

## Selección del gas

MENU → SETUP → Active Gas

### Gas Select™

La mayoría de los medidores se calibran físicamente en la fábrica mediante aire. Gas Select™ permite reconfigurar el medidor de flujo para un gas diferente sin necesidad de devolverlo para realizar una recalibración física.

Este menú contiene diferentes categorías (como **Standard**, **Chromatography** y **Welding**), además de las selecciones recientes y las mezclas de COMPOSER™ (véase a continuación). Cada categoría abarca un subconjunto de gases disponibles y mezclas preconfiguradas.

En cuanto pulse **SET** en la lista de gases, el medidor de flujo reconfigurará sus cálculos de caudal de acuerdo con las propiedades del gas recién seleccionado. No es necesario reiniciar el dispositivo.

La selección de gas actual aparece justo debajo del indicador de unidad, en la parte derecha de la **pantalla principal** ([página 10](#)).

### Controles de las categorías y listas de gases

- **PAGE** permite avanzar a la siguiente página de categorías o gases.
- **SELECT** (en la lista de categorías) abre la lista de gases dentro de la categoría correspondiente.
- **SET** (en la lista de gases) carga inmediatamente las propiedades de medición del gas y devuelve al **menú de configuración**.

### Utilizar las mezclas de gases con COMPOSER™

SETUP → Active Gas → COMPOSER Mixes

Para garantizar su exactitud, su medidor de flujo necesita conocer la viscosidad del gas que fluye a través de él. Cuanto más precisa sea la definición de la composición del gas actual, más exactas serán las lecturas del flujo. COMPOSER™ es una función incluida en Gas Select™ que permite definir las nuevas composiciones de gases mezclados para reconfigurar el medidor de flujo cuando sea necesario.

Para definir una nueva mezcla de gases, se utiliza el método semiempírico de Wilke sobre la base de la relación molar (volumétrica) de los gases de la mezcla. Se puede definir hasta cinco gases que compongan la mezcla con una de precisión de hasta 0,01 %. Una vez definida y guardada una nueva mezcla de gases en COMPOSER™, esta se integra al sistema de Gas Select™ y se puede acceder a ella en la categoría de gases **COMPOSER User Mixes**. Se pueden guardar simultáneamente hasta 20 mezclas de gas de COMPOSER™ en el medidor de flujo.



**Nota:** COMPOSER™ forma parte del firmware dispositivo y no mezcla gases físicamente. Únicamente configura los cálculos del dispositivo para proporcionar lecturas de flujo más exactas en función de los gases que integran la mezcla definida.

Seleccione cualquier mezcla existente y pulse **SET** para configurar inmediatamente el dispositivo para que mida dicha mezcla. Para crear nuevas mezclas, consulte la sección siguiente.

	UP	DOWN
>Active Gas: Air		>
Sensor		>
RS-232 Serial		>
Display		>
Advanced		>
BACK	MAIN	SELECT

El menú de configuración.

PAGE	UP	DOWN
>Recent		>
Standard		>
COMPOSER Mixes		>
Bioreactor		>
Breathing		>
Chromatography		>
Fuel		>
BACK	MAIN	SELECT

La primera página de la lista de categorías de Gas Select™.

PAGE	UP	DOWN
>Air		
Ar Argon		
CH4 Methane		
CO Carbon Monoxide		
CO2 Carbon Dioxide		
C2H6 Ethane		
H2 Hydrogen		
BACK	INFO	SELECT

La lista de gases estándares en Gas Select™.



## Crear nuevas mezclas en COMPOSER™

SETUP → Active Gas → COMPOSER Mixes → Create Mix

### Asigne un nombre largo y uno corto a la mezcla

UP/DOWN cambiará el carácter. Los caracteres válidos incluyen: A-Z, 0–9, signos de puntuación (., -) y espacio. CANCEL sirve para volver al menú de configuración de mezclas. SET sirve para aceptar el nombre.



**Nota:** si se usa un espacio en el nombre corto, es posible que algunos programas no lean correctamente la trama de datos en serie.

	UP	DOWN
>Save Mix		
Short Name:		>
Name:		>
Add Gas to Mix		>
Total 0.00%		
Gas Number: 255		
BACK	MAIN	SELECT

El menú de configuración de mezclas.

### Definir la mezcla.

- **Add Gas to Mix** sirve para acceder a la lista de categorías de Gas Select™. Una vez encontrado el gas correcto, pulse **SET**. Introduzca el porcentaje de composición y pulse **SET**.
- A medida que se añaden gases, el porcentaje total utilizado se mostrará en el **menú de configuración de la mezcla**.
- Al añadir el último gas, COMPOSER™ puede modificar el porcentaje para llenar la parte restante hasta alcanzar el 100 %: elija el gas y, a continuación, seleccione **Set % to Balance**.
- Una vez que los gases totalizan el 100 %, se puede guardar la mezcla seleccionando **Save Mix**. Al seleccionar **BACK**, se descartará permanentemente la mezcla.
- Luego de que se hayan agregado varios gases, la lista hará que el menú pase a una segunda página; utilice el botón **PAGE** para ver el resto de la lista.

SELECT	UP	DOWN
LETTER		
Mix name		
Gas 1-1 H2C2 Mix		
-----A		
	CHANGE	
CANCEL	CASE	SELECT

Definición de nombre largo de la mezcla.

### Ver, eliminar y crear mezclas similares

SETUP → Active Gas → COMPOSER Mixes → [Selecciona mezcla] → INFO

La configuración actual de cualquier mezcla existente de COMPOSER™ se puede ver seleccionando **INFO** en lugar de **SET** en la lista de las mezclas. Se mostrarán:

- Opciones para eliminar la mezcla o crear una similar.
- El nombre largo y el corto.
- El número del gas.
- La composición, que puede abarcar una segunda página; en ese caso, al pulsar el botón **PAGE** se accederá a esta.

# Configuración del sensor

MENU → SETUP → Sensor

## Elegir las unidades técnicas de medida

SETUP → Sensor → Engineering Units

Modificar las unidades técnicas de medida del dispositivo alterará tanto la pantalla como la trama de datos. Elija el parámetro cuya unidad quiere modificar, escoja una unidad técnica de medida y confirme el cambio en la última pantalla.

## Definir valores de referencia para STP/NTP

SETUP → Sensor → STP Flow Ref o NTP Flow Ref

Los caudales estandarizados se indican en unidades de flujo volumétrico “normales” o “estándares” que denotan una determinada combinación de temperatura y presión. Esta indicación recibe el nombre de STP (temperatura y presión estándar) o NTP (temperatura y presión normales). En función de las unidades técnicas de medida seleccionadas, en este menú se podrá editar STP o NTP.

### Opciones de referencia:

- **Stan T**: temperatura estándar
- **Stan P**: presión estándar
- **Norm T**: temperatura normal
- **Norm P**: presión normal
- **Ref temp units** modifica las unidades de temperatura utilizadas para los cálculos de STP y NTP.
- **Ref pressure units** modifica las unidades de presión utilizadas para los cálculos de STP y NTP.

A menos que se solicite lo contrario, el medidor de flujo se suministra con un valor de STP predeterminado de 25 °C y 1 atmósfera (que afecta a las unidades de flujo que empiezan por una S) y un valor de NTP de 0 °C y una atmósfera (atm) (que afecta a las unidades de flujo que empiezan por una N).



**Advertencia:** Los cambios en las referencias de STP o NTP alterarán las lecturas del flujo másico.

## Promedio de flujo y presión

SETUP → Sensor → Flow Averaging

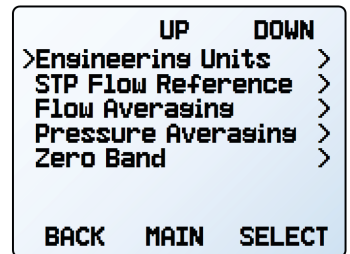
SETUP → Sensor → Pressure Averaging

Realizar un promedio del flujo y presión durante un periodo más prolongado puede ser útil para nivelar lecturas fluctuantes. Este menú sirve para modificar las constantes de tiempo de las medias geométricas de flujo y presión. Los valores corresponden aproximadamente a la constante de tiempo (en milisegundos) de los valores promediados. Los números más altos generan un mayor efecto de nivelado, hasta un máximo de 255 ms.

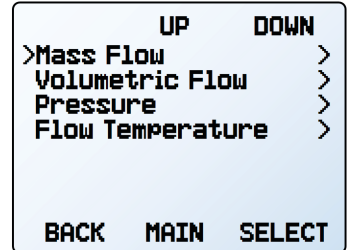
## Banda muerta

SETUP → Sensor → Zero Band

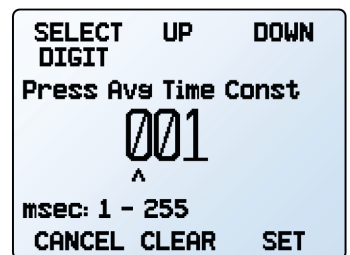
El umbral de la banda muerta representa la cantidad de flujo por debajo de la cual los valores de flujo se indicarán como 0. La banda muerta máxima es de un 6,38 %. Esta función también se aplica a las lecturas de presión relativa cuando se utiliza el barómetro opcional. Por ejemplo, un medidor de 20 SLPM con un valor de banda muerta de 0,25 % se mostraría como 0 SLPM para todas las lecturas inferiores a 0,05 SLPM.



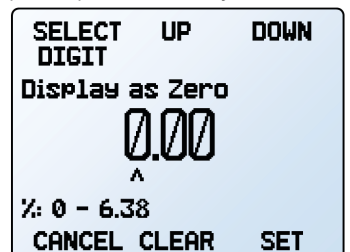
El menú de configuración del sensor.



El menú de unidades técnicas (página 11).



Ajuste de la constante de tiempo para el promedio del flujo.



Configuración de la banda muerta.

# Configurar las comunicaciones en serie

MENU → SETUP → RS-232 Serial o RS-485 Serial o Serial Comm

Puede operar el medidor de flujo de forma remota mediante la conexión de datos para transmitir y registrar todos los datos fácilmente. Antes de conectar el medidor de flujo a un ordenador, asegúrese de que el dispositivo esté listo para comunicarse con su PC comprobando las opciones de este menú.

Para más información sobre como enviar comandos desde un ordenador, véase la [página 18](#).

## Código de la unidad

SETUP → RS-232 Serial o RS-485 Serial → Unit ID

El código de la unidad (ID) es el identificador que utiliza el ordenador para distinguir un dispositivo de otros similares cuando está conectado a una red. Mediante las letras de dicho código (A-Z), puede conectar hasta 26 dispositivos a un ordenador simultáneamente mediante un único puerto COM. Esto se denomina **modo de sondeo** ([página 18](#)). Los cambios en el código de la unidad se aplicarán cuando seleccione SET.

Si selecciona “@” como código de la unidad, el medidor de flujo entrará en **modo de transmisión** cuando salga del menú ([página 19](#)).

## Dirección del Modbus RTU

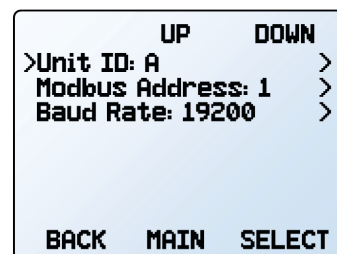
SETUP → RS-232 Serial o RS-485 Serial → Modbus Address

La dirección Modbus es el identificador que un ordenador o un controlador lógico programable (PLC) utiliza para distinguir su dispositivo de otros cuando se conecta a una red Modbus. Se pueden utilizar valores de entre 1 Y 247.

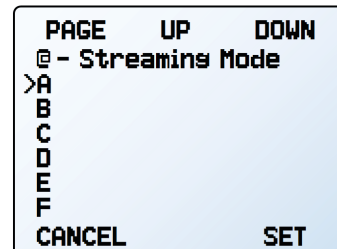
## Velocidad de transmisión en baudios

SETUP → RS-232 Serial o RS-485 Serial → Baud Rate

La velocidad de transmisión en baudios es la velocidad a la que los dispositivos digitales transfieren información. El medidor de flujo tiene una velocidad de transmisión en baudios predeterminada de 19 200 baudios (bits por segundo). Si su ordenador o software utiliza una velocidad de transmisión en baudios diferente, deberá cambiar la del medidor de flujo en el **menú BAUD** para garantizar que coincidan. Como alternativa, puede modificar la velocidad de transmisión en baudios del ordenador en el administrador de dispositivos de Windows®. Los cambios se aplicarán cuando pulse SET, pero quizá tenga que reiniciar el software para que los reconozca.



El menú de comunicaciones en serie.



Elegir un código de identificación de la unidad (ID) o iniciar la transmisión

## Menú de la pantalla

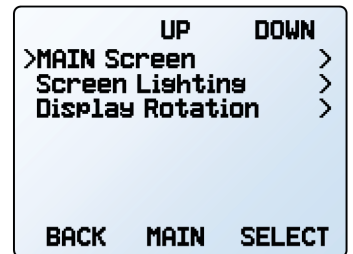
MENU → SETUP → Display

Las opciones del **menú de configuración de la pantalla** sirven para ajustar el contraste o el brillo de la pantalla y permitir la rotación de la misma.

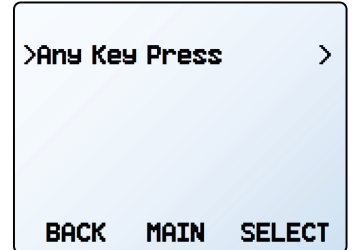
### Opciones de la pantalla principal

SETUP → Display → MAIN Screen

- **Any Key Press** modifica lo que ocurre cuando se pulsa cualquiera de los botones de parámetros en la **pantalla principal** ([página 10](#)) (por ejemplo, presión o temperatura). Por defecto, estos botones fijan su medición en el centro de la pantalla. Si en esta opción se selecciona **Show Actions Menu**, se mostrará una opción para modificar las unidades técnicas de medida del parámetro en cuestión, así como una opción para destacar el parámetro.
- **Top Left Key Value** sirve para mostrar si el dispositivo dispone de un barómetro opcional instalado. Esta opción configura qué tipo de presión se muestra (atmosférica, relativa, absoluta).



El menú de configuración de pantalla.



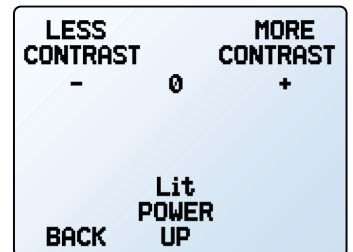
Opciones de botones en la pantalla principal.

### Iluminación de la pantalla

SETUP → Display → Screen Lighting

Las opciones y el texto del **menú de iluminación de la pantalla** variarán según si la pantalla es monocromática o a color.

- En las pantallas monocromáticas, pulse **LESS CONTRAST** o **MORE CONTRAST** para ajustar los niveles de contraste y mover el indicador de contraste hacia la izquierda o hacia la derecha. **POWER UP Lit** o **Dark** activa (o desactiva) la retroiluminación de la unidad cuando se enciende el dispositivo.
- Para las pantallas a color, pulse **DIMMER** o **BRIGHTER** para ajustar el nivel de brillo y mover el indicador de brillo hacia la izquierda o la derecha.



El menú de contraste monocromático.

### Rotación de la pantalla

SETUP → Display → Display Rotation

El dispositivo tiene la opción de invertir (voltear) la pantalla boca abajo, tal y como se configura en este menú.

## Configuración avanzada

MENU → SETUP → Advanced

El **menú de configuración avanzada** contiene ajustes e información detallada que son útiles a la hora de solucionar problemas con el servicio de atención al cliente.

### Restauración de fábrica

SETUP → Advanced → Factory Restore

Hacer esto le llevará inmediatamente a una pantalla de confirmación. Para solucionar un problema, puede que un ingeniero de aplicaciones recomiende ejecutar una **restauración de fábrica**. Si algo no sucede como estaba previsto, póngase en contacto con un ingeniero de aplicaciones antes de ejecutar la **restauración de fábrica**.

### Estados de registro

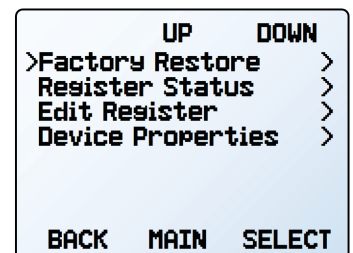
SETUP → Advanced → Register Status

La pantalla de **estados de registro** muestra valores en tiempo real referidos a los registros internos del dispositivo. Muchos de estos valores pueden ayudar al ingeniero de aplicaciones a diagnosticar fallos operativos por teléfono. Algunos valores de registro distinguen claramente entre errores operativos y del hardware, lo que permite acelerar el proceso de resolución de problemas.

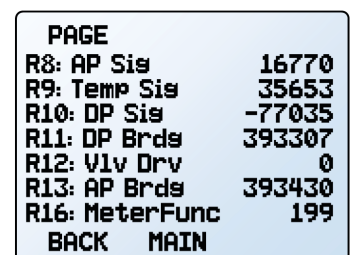
### Editar el registro y las propiedades del dispositivo

SETUP → Advanced → Edit Register

SETUP → Advanced → Device Properties



El menú de configuración avanzada.



La lista de estados de registro.



**Advertencia:** editar estos ajustes puede dejar el dispositivo inoperativo. No los modifique sin la ayuda de un ingeniero de aplicaciones.

# Comunicaciones en serie

Conectar el dispositivo a un ordenador permite registrar los datos que genera. El dispositivo se comunica digitalmente con su conector y su cable de comunicaciones y utilizando un puerto COM real o virtual en su ordenador. En esta sección del manual se muestra cómo operar el medidor de flujo mediante comandos ASCII.

## Modbus Comunicación del Modbus RTU Communication

For details on Modbus commands, please visit [alicat.com/es/manuales](http://alicat.com/es/manuales), donde encontrará el manual de funcionamiento de Modbus.

## Establecer la comunicación

Después de conectar el dispositivo utilizando un cable de comunicaciones, deberá establecer las comunicaciones en serie mediante un puerto COM real o virtual en el ordenador o en el controlador lógico programable (PLC).

- Para una conexión de puerto en serie, anote el número de puerto COM, que puede encontrarse en el administrador de dispositivos de Windows®.
- La mayoría de los equipos reconocerán el USB como un puerto COM virtual. En caso contrario, descargue el controlador USB correspondiente al dispositivo en [alicat.com/es/serie](http://alicat.com/es/serie) y anote el número de puerto COM que encontrará en el administrador de dispositivos de Windows®.

El medidor se configurará con los siguientes ajustes:


- **Baudios:** 19 200 (de forma predeterminada; se pueden utilizar otros siempre que el ordenador, el software del ordenador y el medidor estén configurados a la misma velocidad de transmisión)
- **Bits de datos:** 8
- **Paridad:** ninguna
- **Bits de parada:** 1
- **Control de flujo:** ninguno

## Aplicación Serial Terminal de Alicat

Serial Terminal de Alicat es un programa preconfigurado para las comunicaciones en serie, con un funcionamiento similar al antiguo HyperTerminal de Windows®, con texto sin formato en líneas de comandos.

Descargue Serial Terminal gratis en [alicat.com/es/serie](http://alicat.com/es/serie). Una vez descargado, simplemente ejecute SerialTerminal.exe. Introduzca el número de puerto COM al que está conectado el dispositivo y la velocidad de transmisión en baudios del medidor de flujo. La velocidad de transmisión en baudios predeterminada es 19 200, pero se puede ajustar accediendo al **menú RS-232 Serial** de su medidor de flujo (**página 16**).



**Nota:** En los sucesivos ejemplos,  indicará un retorno de carro ASCII (decimal 13, hexadecimal D). En muchos dispositivos, esto equivale a pulsar la tecla Intro. Los comandos en serie no distinguen entre mayúsculas y minúsculas.

## Modo de sondeo

El modo de sondeo y el código de la unidad de A son predeterminados, a menos que se solicite lo contrario. El sondeo del dispositivo devuelve una única línea de datos cada vez que se solicita. Para sondear el dispositivo, simplemente introduzca el código de identificación de la unidad.

**Sondear el dispositivo:** [Código de la unidad]

**Ejemplo:** a (sondea la unidad A)

Puede modificar el código de identificación de unidad de un dispositivo de sondeo de la siguiente forma:

**Cambiar el código de identificación de la unidad:** [código actual de la unidad]@[código deseado de la unidad]

**Ejemplo:** a@=b (cambia de la unidad A a la unidad B)

El código de la unidad se puede cambiar a través del panel frontal del dispositivo (**página 16**). Como códigos de unidad válidos, se aceptan las letras A-Z y se pueden conectar simultáneamente hasta 26 dispositivos, siempre que cada código de unidad sea único.



## Modo de transmisión

En el modo de transmisión, el dispositivo envía automáticamente una línea de datos en tiempo real a intervalos regulares. Solo una unidad en un puerto COM determinado puede estar en modo de transmisión a la vez. Para configurar el dispositivo en modo de transmisión, introduzca lo siguiente:

**Iniciar la transmisión:** [Código de la unidad]@=@↵

**Ejemplo:** a@=@↵ (pone el dispositivo A en modo de transmisión)

Esto equivale a cambiar el código de identificación de la unidad a “@”. Para sacar el medidor de flujo del modo de transmisión, asígnele un código de identificación de unidad introduciendo lo siguiente:

**Detener la transmisión:** @@=[código de unidad deseado]↵

**Ejemplo:** @@=a↵ (detiene el modo y asigna un código de unidad A)

Al enviar un comando a un dispositivo en modo de transmisión, el flujo de datos no se detendrá mientras el usuario escribe. Esto puede hacer que los comandos que escriba sean ilegibles. Si el dispositivo no recibe un comando válido, lo ignorará. En caso de duda, introduzca ↵ y vuelva a empezar.

El intervalo de transmisión predeterminado es de 50 ms. pero se puede aumentar cambiando el Registro 91 mientras el dispositivo está en modo de sondeo:

### Configurar el intervalo

**de transmisión:** [código de la unidad] w91=[número de ms]↵

**Ejemplo:** aw91=500↵ (transmite nuevos datos cada 500 ms)

## Tara

Antes de recopilar datos de flujo, asegúrese de tarar su medidor.

La tara manual se puede realizar con dos comandos independientes para el flujo y la presión. Al tarar el flujo, la lectura pasa a cero. Esto debe realizarse cuando no discurre flujo a través del medidor de flujo.

**Tarar el flujo:** [código de la unidad]v↵

**Ejemplo:** av↵ (establece la lectura de flujo a cero)

En el caso de los dispositivos equipados con un barómetro, la segunda tara alinea el sensor de presión absoluta interno con la lectura del barómetro. Esto debe hacerse con el medidor de flujo abierto a la atmósfera:

**Tarar la presión absoluta:** [código de la unidad]pc↵

**Ejemplo:** apc↵ (requiere barómetro opcional)

## Recopilar datos

Para recopilar datos de flujo en tiempo real, introduzca el comando [código de la unidad] ↵ o configure el medidor de flujo en modo de transmisión. Cada línea de datos para las mediciones de flujo en tiempo real aparece en el formato que se indica a continuación, pero el código de identificación (ID) de la unidad no está presente en el modo de transmisión.

<b>A</b>	<b>+13.542</b>	<b>+24.57</b>	<b>+16.667</b>	<b>+15.444</b>	<b>N2</b>
<b>Código</b>	<b>Presión absoluta</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Flujo volumétrico</b>	<b>Flujo másico</b>	<b>Gas</b>

Cada parámetro está separado por un espacio simple y cada valor se muestra en la unidad técnica de medida seleccionada ([página 15](#)). Puede consultar las unidades de medida de la trama de datos en serie introduciendo lo siguiente:

### Consultar la información

**de los datos en tiempo real:** [código de la unidad]??d\*↵

**Ejemplo:** a??d\*↵ (devuelve las descripciones de la trama de datos)

Puede haber columnas adicionales después del último número, incluidos los códigos de estado ([página 6](#)). El código de identificación de la unidad (ID) aparece en la trama de datos solo cuando el medidor de flujo está en modo de sondeo.

## Usar Gas Select™ y COMPOSER™

Para reconfigurar su medidor de flujo para un gas diferente consulte el número de gas ([página 24](#)). Para más información sobre el funcionamiento de Gas Select™ y COMPOSER™, véase [página 13](#). Los comandos se detallan a continuación:

**Elegir un gas:** [código de la unidad]g[número de gas]↵

**Ejemplo 1:** ag8↵ (reconfigura a flujo de nitrógeno)

**Ejemplo 2:** ag206↵ (reconfigura a flujo P-10)

Las mezclas del usuario se seleccionan de la misma forma. Todas las mezclas de gas de COMPOSER™ tienen un número entre 236 y 255.

**Elegir una mezcla del usuario:** [código de la unidad]g[número de gas]↵

**Ejemplo:** ag255↵ (reconfigura a la mezcla del usuario 255)

Es más rápido definir una mezcla de gases nueva en COMPOSER™ utilizando comandos en serie que utilizando el panel frontal. Para ello, la fórmula básica es la siguiente:

[código de la unidad]gm[nombre de la mezcla] [número de mezcla] [% del gas 1] [número del gas 1] [% del gas 2] [número del gas 2]...↵

[Nombre de la mezcla] Use un máximo de 6 letras (mayúsculas o minúsculas), números y símbolos (únicamente punto o guion). Esto equivale al nombre corto cuando se crea una mezcla mediante el panel frontal ([página 14](#)).

[Número de mezcla] Elija un número entre 236 y 255. Si ya existe una mezcla del usuario con ese número, se sobrescribirá. Utilice el número 0 para asignar el siguiente número disponible a su nuevo gas. Los números se asignan en orden descendente a partir del 255.

[% del gas 1] [número del gas 1]... Para cada gas, introduzca el porcentaje molar con hasta 2 posiciones decimales y, a continuación, el número de gas ([página 24](#)). Se requieren entre 2 y 5 gases; la suma de todos los porcentajes de los gases debe ser igual al 100,00 %. Después de crear una mezcla, el medidor confirmará el nuevo gas:

**Ejemplo 1:** Cree una mezcla de un 71,35 % de helio, un 19,25 % de nitrógeno y un 9,4 % de dióxido de carbono como gas número 252, llamada «MyGas1».

**Comando:** agm MyGas1 252 71.35 7 19.25 8 9.4 4↵

**Respuesta:** A 252 71.35% He 19.25% N2 9.40% C02

**Ejemplo 2:** Cree una mezcla de un 93 % de metano, un 3 % de etano, un 1 % de propano, un 2 % de nitrógeno y un 1 % de CO2 utilizando el siguiente número de gas disponible, denominada «MyGas2».

**Comando:** agm MyGas2 0 93 2 3 5 1 12 2 8 1 4↵

**Respuesta:** A 253 93.00% CH4 3.00% C2H6 1.00% C3H8 2.00% N2 1.00% C02

# Guía rápida de comandos

Los comandos en serie no distinguen entre mayúsculas y minúsculas.

**Cambiar el código de identificación de la unidad:** [código de la unidad]@=[código deseado]↵  
    **Tarar el flujo:** [código de la unidad]v↵  
    **Tarar presión absoluta**  
        **con barómetro:** [código de la unidad]pc↵(requiere barómetro opcional)  
**Sondear la trama de datos en tiempo real:** [Código de la unidad]↵  
    **Iniciar la transmisión de datos:** [Código de la unidad]@=@↵  
    **Detener la transmisión de datos:** @@=[código de unidad deseado]↵  
    **Configurar el intervalo de transmisión:** [código de unidad]w91=[número de ms]↵  
**Consultar información de la lista de gases:** [código de la unidad]??g\*↵  
    **Elegir un gas diferente:** [código de la unidad]g[número de gas]↵  
    **Nueva mezcla de COMPOSER:** [código de la unidad]gm [nombre de la mezcla]  
        [número de mezcla] [% del gas 1] [número del gas 1]  
        [% del gas 2] [número del gas 2]...↵  
    **Eliminar la mezcla de COMPOSER:** [código de la unidad]gd [número de mezcla]↵  
    **Consultar la información de**  
        **los datos en tiempo real:** [código de la unidad]??d\*↵  
    **Información del fabricante:** [código de la unidad]??m\*↵  
        **Versión del firmware:** [código de la unidad]??m9↵o ave↵  
    **Bloquear la pantalla frontal:** [código de la unidad]l↵  
    **Desbloquear la pantalla:** [código de la unidad]u↵



Si necesita comandos de comunicación en serie más avanzados, descargue la guía que encontrará en [alicat.com/es/serie](http://alicat.com/es/serie).

# Solución de problemas

Si tiene algún problema con la instalación o el funcionamiento del dispositivo, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente ([página 2](#)).

## Uso general

**Problema:** *Mi dispositivo no se enciende o tiene dificultades para permanecer encendido.*

**Medida:** compruebe las conexiones de alimentación y a tierra. Consulte las especificaciones técnicas para asegurarse de que dispone de la alimentación adecuada para su modelo.

**Problema:** *Los botones no funcionan y la pantalla muestra LCK.*

**Medida:** Los botones del medidor de flujo se han bloqueado mediante un comando en serie ([ID de la unidad]1↵). Mantenga pulsados los cuatro botones exteriores para desbloquear la interfaz.

**Problema:** *No puedo leer bien la pantalla.*

**Medida:** Durante el día, puede aumentar la visibilidad de la pantalla incrementando el contraste o el brillo ([página 17](#)). Para pantallas monocromáticas en condiciones de poca luz, pulse el botón central inferior (situado debajo de la pantalla) para encender la retroiluminación.

**Problema:** *La señal de salida analógica indica valores inferiores a los que aparecen en la pantalla de mi instrumento.*

**Medida:** La tensión de la señal analógica se degrada a largas distancias. Se puede minimizar este efecto utilizando cables de mayor calibre, especialmente en el cable a tierra.

**Problema:** *¿Cada cuánto tiempo tengo que calibrar el dispositivo?*

**Medida:** Se recomienda una recalibración anual. Compruebe la fecha de la última calibración del dispositivo seleccionando MENU → ABOUT → About Device. Si ha llegado el momento de recalibrar, solicite una recalibración al servicio de atención al cliente ([página 2](#)).

**Problema:** *Se me ha caído el dispositivo. ¿Ocurre algo? ¿Tengo que volver a calibrar?*

**Medida:** Si se enciende y parece responder normalmente, probablemente esté bien. Puede que necesite (o no) una recalibración. Realice la tara y compárela con un estándar de flujo conocido. Si coincide, siga usándolo, pero cuéntenos sobre la caída en su próxima recalibración anual para que podamos verificarlo por usted.

**Problema:** *¿Cómo puedo ver las lecturas en diferentes unidades?*

**Medida:** desde el menú principal, seleccione SETUP → Sensor → Engineering Units. Desde este menú, puede ajustar la unidad de cualquier variable. Para más información, consulte la [página 15](#).

## Lecturas de flujo

**Problema:** *Las lecturas de flujo en tiempo real no se estabilizan.*

**Medida:** El dispositivo funciona muy rápido, con lo que puede detectar variaciones sutiles del flujo que pueden pasar desapercibidas en otros de sus dispositivos. Esta sensibilidad puede ayudar a detectar problemas con las bombas o los medidores de flujo. Puede disminuir dicha sensibilidad aumentando el promedio del flujo ([página 15](#)).

**Problema:** *Mis lecturas de flujo son negativas.*

**Medida:** En condiciones de ausencia de flujo, una lectura de flujo negativo puede ser indicativa de una tara deficiente.

**Problema:** *¿El medidor funcionará si está recostado en sentido horizontal? ¿Será preciso?*

**Medida:** ¡La respuesta es sí a ambas preguntas! El medidor de flujo tiene un mecanismo interno de compensación para cualquier cambio de orientación y se puede utilizar de lado, apoyado en su parte posterior o invertido. Los dispositivos resistentes a la corrosión deben tararse después de cada cambio de orientación.

**Problema:** *¿Se puede colocar el medidor de flujo encima de un dispositivo vibratorio? ¿Será preciso?*

**Medida:** Sí. El dispositivo tiene un mecanismo interno de compensación para cualquier cambio de orientación; sin embargo, el ruido del sensor aumentará si el medidor vibra.

**Problema:** *Mi medidor no cuadra con otro medidor de flujo másico que tengo conectado en línea.*

**Medida:** Compruebe los ajustes de STP o NTP (MENU → SETUP → Sensor → STP / NTP Flow Ref) para asegurarse de que las referencias de temperatura y presión estandarizadas cuadran con las del otro calibrador de flujo. Compruebe también que el Gas Select™ del dispositivo está configurado para el gas o la mezcla que corresponde.

**Problema:** *Mis lecturas de flujo siguen iguales cuando el flujo cambia.*

**Medida:** Si sus lecturas de flujo siguen iguales, aunque el flujo cambie, es posible que el sensor de flujo esté dañado. Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente para solucionar el problema ([página 2](#)).

**Problema:** ¿Puedo utilizar el medidor con otros gases?

**Medida:** ¡Claro! El medidor de flujo está diseñado específicamente para poder funcionar con muchos gases diferentes. Gas Select™ (MENU → SETUP → Active Gas) incluye hasta 130 gases y mezclas de gases precargados. También puede definir una mezcla propia utilizando COMPOSER™ (página 13). Si el gas deseado no aparece en la lista de la página 24, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente para garantizar su compatibilidad (página 2).

## Comunicaciones en serie

**Problema:** No puedo comunicarme con el dispositivo cuando está conectado a mi ordenador.

**Medida:**

1. Asegúrese de que la velocidad de transmisión en baudios que necesita el software y el puerto COM es la que utiliza el medidor de flujo (MENU → SETUP → RS-232 Serial o RS-485 Serial → Baud Rate).
2. Compruebe el código de la unidad del medidor de flujo (MENU → SETUP → RS-232 Serial or RS-485 Serial → Unit ID) para asegurarse de que está utilizando los comandos en serie correctos para dicha unidad.
3. Compruebe la distribución de pines (la distribución común de pines se enumera a partir de la página 27).
4. Asegúrese de que el número COM coincida con el que utiliza el software para conectarse al medidor de flujo.
5. En el dispositivo de comunicaciones en serie externo (ordenador, PLC, etc.), asegúrese de que la configuración del control de flujo (validación de transferencia) esté activada tal y como se especifica en la página 18.

**¿Sigue teniendo problemas? Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente. Véase la "Datos de contacto" en la página 2.**

# Mantenimiento

## Limpieza

El medidor de flujo no requiere limpieza, siempre que haya estado fluyendo gas puro y seco. En caso necesario, puede limpiar la parte exterior del dispositivo con un paño suave y seco.



**Precaución:** si sospecha que han entrado residuos u otro material extraño en el dispositivo, no desmonte el cuerpo del dispositivo para limpiarlo, ya que esto invalidará la calibración trazable por NIST. Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente para la limpieza (página 2).

## Recalibración

El período recomendado para la recalibración es una vez al año. Una etiqueta situada en la parte posterior del dispositivo indica la fecha de calibración más reciente. Esta fecha también se almacena dentro del medidor de flujo y se puede acceder a ella seleccionando MENU → ABOUT → About Device.

Cuando llegue el momento de la recalibración anual del dispositivo, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente (página 2) aportando el número de serie del dispositivo y sus datos de contacto.



# Información de referencia

## Unidades técnicas de medida

Para más información sobre las unidades técnicas de medida, consulte la [página 15](#).

### Unidades de presión

Absoluta o atmosférica	Relativa	Notas
PaA	PaG	Pascal
hPaA	hPaG	Hectopascal
kPaA	kPaG	Kilopascal
MPaA	MPaG	Megapascal
mbarA	mbarG	Milibar
barA	barG	Bar
g/cm²A	g/cm²G	Gramo-fuerza por centímetro cuadrado <sup>‡</sup>
kg/cm²A	kg/cm²G	Kilogramo-fuerza por centímetro cuadrado <sup>*</sup>
PSIA	PSIG	Libra-fuerza por pulgada cuadrada
PSFA	PSFG	Libra-fuerza por pie cuadrado
mTorrA	mTorrG	Militorr
torrA	torrG	Torr
mmHgA	mmHgG	Milímetro de mercurio a 0 °C
inHgA	inHgG	Pulgada de mercurio a 0 °C
mmH₂OA	mmH₂OG	Milímetro de agua a 4 °C (convencional NIST) <sup>‡</sup>
mmH₂OA	mmH₂OG	Milímetro de agua a 60 °C <sup>‡</sup>
cmH₂OA	cmH₂OG	Centímetro de agua a 4 °C (convencional NIST) <sup>‡</sup>
cmH₂OA	cmH₂OG	Centímetro de agua a 60 °C <sup>‡</sup>
inH₂OA	inH₂OG	Pulgada de agua a 4 °C (convencional NIST) <sup>‡</sup>
inH₂OA	inH₂OG	Pulgada de agua a 60 °C <sup>‡</sup>
atm		Atmósfera
m snm		Metro sobre el nivel del mar
ft snm		Pie sobre el nivel del mar
V		Voltio
conteo	conteo	Punto de ajuste del conteo, 0–64 000
%	%	Porcentaje de la escala completa

### Unidades de temperatura

Etiqueta	Notas
°C	Grado Celsius
°F	Grado Fahrenheit
K	Kelvin
°R	Grado de la escala de Rankine

<sup>\*</sup> Se muestra como kg/cmA y kg/cmG.

<sup>‡</sup> Los numerales en subíndice y superíndice se muestran como cifras alineadas (normales).

<sup>‡</sup> Las instancias de μ se muestran como una u minúscula.

### Unidades de flujo

Volumétrico	Estándar	Normal	Notas
μL/m	SμL/m	NμL/m	Microlitro por minuto <sup>‡</sup>
mL/s	SmL/s	NmL/s	Mililitro por segundo
mL/m	SmL/m	NmL/m	Mililitro por minuto
mL/h	SmL/h	NmL/h	Mililitro por hora
L/s	SL/s	NL/s	Litro por segundo
LPM	SLPM	NLPM	Litro por minuto
L/h	SL/h	NL/h	Litro por hora
US GPM			Galón estadounidense por minuto
US GPH			Galón estadounidense por hora
CCS	SCCS	NCCS	Centímetro cúbico por segundo
CCM	SCCM	NCCM	Centímetro cúbico por minuto
cm³/h	Scm³/h	Ncm³/h	Centímetro cúbico por hora <sup>‡</sup>
m³/m	Sm³/m	Nm³/m	Metro cúbico por minuto <sup>‡</sup>
m³/h	Sm³/h	Nm³/h	Metro cúbico por hora <sup>‡</sup>
m³/d	Sm³/d	Nm³/d	Metro cúbico por día <sup>‡</sup>
in³/m	Sin³/m		Pulgada cúbica por minuto <sup>‡</sup>
CFM	SCFM		Pie cúbico por minuto
CFH	SCFH		Pie cúbico por hora
CFD	SCFD		Pie cúbico por día
	KSCFM		1000 pies cúbicos por minuto
conteo	conteo	conteo	Punto de ajuste del conteo, 0–64 000
%	%	%	Porcentaje de la escala completa

### Unidades de flujo másico verdaderas

Etiqueta	Notas
mg/s	Miligramo por segundo
mg/m	Miligramo por minuto
g/s	Gramo por segundo
g/m	Gramo por minuto
g/h	Gramo por hora
kg/m	Kilogramo por minuto
kg/h	Kilogramo por hora
oz/s	Onza por segundo
oz/m	Onza por minuto
lb/m	Libra por minuto
lb/h	Libra por hora

### Unidades de tiempo

Etiqueta	Notas
h:m:s	horas:minutos:segundos
ms	Milisegundo
s	Segundo
m	Minuto
h	Hora
día	Día

### Unidades totales

Etiqueta	Notas
μl	Microlitro <sup>‡</sup>
ml	Mililitro
l	Litro
US GAL	Galón estadounidense
cm³	Centímetro cúbico <sup>‡</sup>
m³	Metro cúbico <sup>‡</sup>
in³	Pulgada cúbica <sup>‡</sup>
ft³	Pie cúbico <sup>‡</sup>
μP	Micropoise, medida de viscosidad <sup>*</sup>
mg	Miligramos
g	Gramos
kg	Kilogramos
oz	Onzas estadounidenses
lb	Libras estadounidenses

# Lista de gases por número

Para usar cualquiera de estos gases en su dispositivo, utilice Gas Select™ (página 13).

Núm.	Nombre corto	Nombre largo
0	Aire	Aire (puro y seco)
1	Ar	Argón
2	CH4	Metano
3	CO	Monóxido de carbono
4	CO2	Dióxido de carbono
5	C2H6	Etano
6	H2	Hidrógeno
7	He	Helio
8	N2	Nitrógeno
9	N2O	Óxido nitroso
10	Ne	Neón
11	O2	Oxígeno
12	C3H8	Propano
13	nC4H10	Butano normal
14	C2H2	Acetileno
15	C2H4	Etileno
16	iC4H10	Isobutano
17	Kr	Criptón
18	Xe	Xenón
19	SF6	Hexafluoruro de azufre <sup>1</sup>
20	C-25	25 % CO <sub>2</sub> , 75 % Ar
21	C-10	10 % CO <sub>2</sub> , 90 % Ar
22	C-8	8 % CO <sub>2</sub> , 92 % Ar
23	C-2	2 % CO <sub>2</sub> , 98 % Ar
24	C-75	75 % CO <sub>2</sub> , 25 % Ar
25	He-25	25 % He, 75 % Ar
26	He-75	75 % He, 25 % Ar
27	A1025	90 % He, 7,5 % Ar, 2,5 % CO <sub>2</sub>
28	Star29	Starcon CS (90 % Ar, 8 % CO <sub>2</sub> , 2 % O <sub>2</sub> )
29	P-5	5 % CH <sub>4</sub> , 95 % Ar
30	NO	Óxido nítrico <sup>2</sup>
31	NF3	Trifluoruro de nitrógeno <sup>2</sup>
32	NH3	Amoníaco <sup>2</sup>
33	Cl2	Cloro <sup>2</sup>
34	H2S	Sulfuro de hidrógeno <sup>2</sup>
35	SO2	Bióxido de azufre <sup>2</sup>
36	C3H6	Propileno <sup>2</sup>
80	1Buten	1-buten <sup>2</sup>
81	cButen	Cis-2-Buteno <sup>2</sup>
82	iButen	Isobuten <sup>2</sup>
83	tButen	Trans-2-Buteno <sup>2</sup>
84	COS	Sulfuro de carbonilo <sup>2</sup>
85	DME	Éter dimetilico (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O) <sup>2</sup>
86	SiH4	Silano <sup>2</sup>
100	R-11	Triclorofluorometano (CCl <sub>3</sub> F) <sup>2,3</sup>

Núm.	Nombre corto	Nombre largo
101	R-115	Cloropentafluoroetano (C <sub>2</sub> ClF <sub>5</sub> ) <sup>2,3</sup>
102	R-116	Hexafluoroetano (C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> ) <sup>2</sup>
103	R-124	Clorotetrafluoroetano (C <sub>2</sub> HClF <sub>4</sub> ) <sup>2,3</sup>
104	R-125	Pentafluoroetano (CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> ) <sup>2,3</sup>
105	R-134A	Tetrafluoroetano (CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub> ) <sup>2,3</sup>
106	R-14	Tetrafluorometano (CF <sub>4</sub> ) <sup>2</sup>
107	R-142b	Clordifluoroetano (CH <sub>3</sub> CClF <sub>2</sub> ) <sup>2,3</sup>
108	R-143a	Trifluoroetano (C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub> ) <sup>2,3</sup>
109	R-152a	1,1-difluoroetano (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> F <sub>2</sub> ) <sup>2</sup>
110	R-22	Difluoroclorometano (CHClF <sub>2</sub> ) <sup>2,3</sup>
111	R-23	Trifluorometano (CHF <sub>3</sub> ) <sup>2,3</sup>
112	R-32	Difluorometano (CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> ) <sup>2,3</sup>
113	R-318	Octafluorociclobutano (C <sub>4</sub> F <sub>8</sub> ) <sup>2</sup>
114	R-404A	44 % R-125, 4 % R-134A, 52 % R-143A <sup>2,3</sup>
115	R-407C	23 % R-32, 25 % R-125, 52 % R-143A <sup>2,3</sup>
116	R-410A	50 % R-32, 50 % R-125 <sup>2,3</sup>
117	R-507A	50 % R-125, 50 % R-143A <sup>2,3</sup>
140	C-15	15 % CO <sub>2</sub> , 85 % Ar
141	C-20	20 % CO <sub>2</sub> , 80 % Ar
142	C-50	50 % CO <sub>2</sub> , 50 % Ar
143	He-50	50 % He, 50 % Ar
144	He-90	90 % He, 10 % Ar
145	Bio5M	5 % CH <sub>4</sub> , 95 % CO <sub>2</sub>
146	Bio10M	10 % CH <sub>4</sub> , 90 % CO <sub>2</sub>
147	Bio15M	15 % CH <sub>4</sub> , 85 % CO <sub>2</sub>
148	Bio20M	20 % CH <sub>4</sub> , 80 % CO <sub>2</sub>
149	Bio25M	25 % CH <sub>4</sub> , 75 % CO <sub>2</sub>
150	Bio30M	30 % CH <sub>4</sub> , 70 % CO <sub>2</sub>
151	Bio35M	35 % CH <sub>4</sub> , 65 % CO <sub>2</sub>
152	Bio40M	40 % CH <sub>4</sub> , 60 % CO <sub>2</sub>
153	Bio45M	45 % CH <sub>4</sub> , 55 % CO <sub>2</sub>
154	Bio50M	50 % CH <sub>4</sub> , 50 % CO <sub>2</sub>
155	Bio55M	55 % CH <sub>4</sub> , 45 % CO <sub>2</sub>
156	Bio60M	60 % CH <sub>4</sub> , 40 % CO <sub>2</sub>
157	Bio65M	65 % CH <sub>4</sub> , 35 % CO <sub>2</sub>
158	Bio70M	70 % CH <sub>4</sub> , 30 % CO <sub>2</sub>
159	Bio75M	75 % CH <sub>4</sub> , 25 % CO <sub>2</sub>
160	Bio80M	80 % CH <sub>4</sub> , 20 % CO <sub>2</sub>
161	Bio85M	85 % CH <sub>4</sub> , 15 % CO <sub>2</sub>
162	Bio90M	90 % CH <sub>4</sub> , 10 % CO <sub>2</sub>
163	Bio95M	95 % CH <sub>4</sub> , 5 % CO <sub>2</sub>
164	EAN-32	32 % O <sub>2</sub> , 68 % N <sub>2</sub>
165	EAN-36	36 % O <sub>2</sub> , 64 % N <sub>2</sub>
166	EAN-40	40 % O <sub>2</sub> , 60 % N <sub>2</sub>
167	HeOx20	20 % O <sub>2</sub> , 80 % He
168	HeOx21	21 % O <sub>2</sub> , 79 % He
169	HeOx30	30 % O <sub>2</sub> , 70 % He
170	HeOx40	40 % O <sub>2</sub> , 60 % He
171	HeOx50	50 % O <sub>2</sub> , 50 % He
172	HeOx60	60 % O <sub>2</sub> , 40 % He
173	HeOx80	80 % O <sub>2</sub> , 20 % He
174	HeOx99	99 % O <sub>2</sub> , 1 % He
175	EA-40	Aire enriquecido-40 % O <sub>2</sub>

Núm.	Nombre corto	Nombre largo
176	EA-60	Aire enriquecido-60 % O <sub>2</sub>
177	EA-80	Aire enriquecido-80 % O <sub>2</sub>
178	Metab	Exhalante metabólico (16 % O <sub>2</sub> , 78,04 % N <sub>2</sub> , 5 % CO <sub>2</sub> , 0,96 % Ar)
179	LG-4.5	4,5 % CO <sub>2</sub> , 13,5 % N <sub>2</sub> , 82 % He
180	LG-6	6 % CO <sub>2</sub> , 14 % N <sub>2</sub> , 80 % He
181	LG-7	7 % CO <sub>2</sub> , 14 % N <sub>2</sub> , 79 % He
182	LG-9	9 % CO <sub>2</sub> , 15 % N <sub>2</sub> , 76 % He
183	HeNe-9	9 % Ne, 91 % He
184	LG-9.4	9,4 % CO <sub>2</sub> , 19,25 % N <sub>2</sub> , 71,35 % He
185	SynG-1	40 % H <sub>2</sub> , 29 % CO, 20 % CO <sub>2</sub> , 11 % CH <sub>4</sub>
186	SynG-2	64 % H <sub>2</sub> , 28 % CO, 1 % CO <sub>2</sub> , 7 % CH <sub>4</sub>
187	SynG-3	70 % H <sub>2</sub> , 4 % CO, 25 % CO <sub>2</sub> , 1 % CH <sub>4</sub>
188	SynG-4	83 % H <sub>2</sub> , 14 % CO, 3 % CH <sub>4</sub>
189	NatG-1	93 % CH <sub>4</sub> , 3 % C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , 1 % C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , 2 % N <sub>2</sub> , 1 % CO <sub>2</sub>
190	NatG-2	95 % CH <sub>4</sub> , 3 % C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , 1 % N <sub>2</sub> , 1 % CO <sub>2</sub>
191	NatG-3	95,2 % CH <sub>4</sub> , 2,5 % C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , 0,2 % C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , 0,1 % C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> , 1,3 % N <sub>2</sub> , 0,7 % CO <sub>2</sub>
192	CoalG	50 % H <sub>2</sub> , 35 % CH <sub>4</sub> , 10 % CO, 5 % C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>
193	Endo	75 % H <sub>2</sub> , 25 % N <sub>2</sub>
194	HHO	66,67 % H <sub>2</sub> , 33,33 % O <sub>2</sub>
195	HD-5	LPG: 96,1 % C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , 1,5 % C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , 0,4 % C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> , 1,9 % n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>
196	HD-10	LPG: 85 % C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , 10 % C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> , 5 % n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>
197	OCG-89	89 % O <sub>2</sub> , 7 % N <sub>2</sub> , 4 % Ar
198	OCG-93	93 % O <sub>2</sub> , 3 % N <sub>2</sub> , 4 % Ar
199	OCG-95	95 % O <sub>2</sub> , 1 % N <sub>2</sub> , 4 % Ar
200	FG-1	2,5 % O <sub>2</sub> , 10,8 % CO <sub>2</sub> , 85,7 % N <sub>2</sub> , 1 % Ar
201	FG-2	2,9 % O <sub>2</sub> , 14 % CO <sub>2</sub> , 82,1 % N <sub>2</sub> , 1 % Ar
202	FG-3	3,7 % O <sub>2</sub> , 15 % CO <sub>2</sub> , 80,3 % N <sub>2</sub> , 1 % Ar
203	FG-4	7 % O <sub>2</sub> , 12 % CO <sub>2</sub> , 80 % N <sub>2</sub> , 1 % Ar
204	FG-5	10 % O <sub>2</sub> , 9,5 % CO <sub>2</sub> , 79,5 % N <sub>2</sub> , 1 % Ar
205	FG-6	13 % O <sub>2</sub> , 7 % CO <sub>2</sub> , 79 % N <sub>2</sub> , 1 % Ar
206	P-10	10 % CH <sub>4</sub> , 90 % Ar
210	D-2	Deuterio

1 El hexafluoruro de azufre es un potente gas de efecto invernadero objeto de seguimiento en virtud del Protocolo de Kioto.

2 Únicamente unidades resistentes a la corrosión

3 En virtud del Protocolo de Montreal y la Enmienda de Kigali, se están suspendiendo (o se han suspendido ya) la producción y el consumo de estas llamadas sustancias que agotan la capa de ozono. Se recomienda garantizar el cumplimiento de este tratado ratificado por todos los países del mundo antes de intentar utilizar estos gases, además de los gases R113, R-123 y R-141b.

# Lista de gases por categoría

Consulte la página anterior para ver los números de clasificación dentro de Gas Select™, o bien la [página 13](#) para configurar estos gases.

## Gases puros no corrosivos

Acetileno (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>)  
Aire (puro y seco)  
Argón (Ar)  
Isobutano (i-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)  
Butano normal (n-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)  
Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)  
Monóxido de carbono (CO)  
Deuterio (D<sub>2</sub>)  
Etano (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>)  
Etileno (Eteno) (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)  
Helio (He)  
Hidrógeno (H<sub>2</sub>)  
Criptón (Kr)  
Metano (CH<sub>4</sub>)  
Neón (Ne)  
Nitrógeno (N<sub>2</sub>)  
Óxido nitroso (N<sub>2</sub>O)  
Oxígeno (O<sub>2</sub>)  
Propano (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>)  
Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>)<sup>1</sup>  
Xenón (Xe)

## Gases respirables

Exhalante metabólico  
EAN-32  
EAN-36  
EAN-40  
EA-40  
EA-60  
EA-80  
Heliox-20  
Heliox-21  
Heliox-30  
Heliox-40  
Heliox-50  
Heliox-60  
Heliox-80  
Heliox-99

## Mezclas de gases para biorreactores

5 %-95 % CH<sub>4</sub>/CO<sub>2</sub> en incrementos del 5 %

## Refrigerantes<sup>2</sup>

R-11<sup>3</sup>  
R-14  
R-22<sup>3</sup>  
R-23<sup>3</sup>  
R-32<sup>3</sup>  
R-115<sup>3</sup>  
R-116  
R-124<sup>3</sup>  
R-125<sup>3</sup>  
R-134a<sup>3</sup>  
R-142b<sup>3</sup>  
R-143a<sup>3</sup>  
R-152a  
R-318  
R-404A<sup>3</sup>  
R-407C<sup>3</sup>  
R-410A<sup>3</sup>  
R-507A<sup>3</sup>

## Gases de soldadura

C-2  
C-8  
C-10  
C-15  
C-20  
C-25  
C-50  
C-75  
He-25  
He-50  
He-75  
He-90  
A 1025  
Stargon CS

## Mezclas de gases para cromatografía

P-5  
P-10

## Mezclas de gases para concentradores de oxígeno

89 % O<sub>2</sub>, 7.0 % N<sub>2</sub>, 4.0 % Ar  
93 % O<sub>2</sub>, 3.0 % N<sub>2</sub>, 4.0 % Ar  
95 % O<sub>2</sub>, 1.0 % N<sub>2</sub>, 4.0 % Ar

## Mezclas de gases de chimenea/escape

2,5 % O<sub>2</sub>, 10,8 % CO<sub>2</sub>, 85,7 % N<sub>2</sub>, 1.0 % Ar  
2,9 % O<sub>2</sub>, 14 % CO<sub>2</sub>, 82,1 % N<sub>2</sub>, 1.0 % Ar  
3,7 % O<sub>2</sub>, 15 % CO<sub>2</sub>, 80,3 % N<sub>2</sub>, 1.0 % Ar  
7,0 % O<sub>2</sub>, 12 % CO<sub>2</sub>, 80 % N<sub>2</sub>, 1.0 % Ar  
10 % O<sub>2</sub>, 9,5 % CO<sub>2</sub>, 79,5 % N<sub>2</sub>, 1.0 % Ar  
13 % O<sub>2</sub>, 7.0 % CO<sub>2</sub>, 79 % N<sub>2</sub>, 1.0 % Ar

## Mezclas de gases láser

4,5 % CO<sub>2</sub>, 13,5 % N<sub>2</sub>, 82 % He  
6,0 % CO<sub>2</sub>, 14 % N<sub>2</sub>, 80 % He  
7,0 % CO<sub>2</sub>, 14 % N<sub>2</sub>, 79 % He  
9,0 % CO<sub>2</sub>, 15 % N<sub>2</sub>, 76 % He  
9,4 % CO<sub>2</sub>, 19,25 % N<sub>2</sub>, 71.35 % He  
9.0 % Ne, 91 % He

## Mezclas de gases combustible

Gas ciudad 50 % H<sub>2</sub>, 35 % CH<sub>4</sub>, 10 % CO, 5 % C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>  
Gas endotérmico 75 % H<sub>2</sub>, 25 % N<sub>2</sub>  
HHO 66,67 % H<sub>2</sub>, 33,33 % O<sub>2</sub>  
GLP HD-5 96,1 % C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, 1,5 % C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, 0,4 % C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>, 1,9 % n-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>  
GLP HD-10 85 % C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, 10 % C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>, 5 % n-C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>

## Gases naturales

93.0 % CH<sub>4</sub>, 3.0 % C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, 1.0 % C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, 2.0 % N<sub>2</sub>, 1.0 % CO<sub>2</sub>  
95.0 % CH<sub>4</sub>, 3.0 % C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, 1.0 % N<sub>2</sub>, 1.0 % CO<sub>2</sub>  
95,2 % CH<sub>4</sub>, 2,5 % C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, 0,2 % C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, 0,1 % C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, 1,3 % N<sub>2</sub>, 0,7 % CO<sub>2</sub>

## Gases de síntesis

40 % H<sub>2</sub>, 29 % CO, 20 % CO<sub>2</sub>, 11 % CH<sub>4</sub>  
64 % H<sub>2</sub>, 28 % CO, 1,0 % CO<sub>2</sub>, 7,0 CH<sub>4</sub>  
70 % H<sub>2</sub>, 4.0 % CO, 25 % CO<sub>2</sub>, 1.0 % CH<sub>4</sub>  
83 % H<sub>2</sub>, 14 % CO, 3.0 % CH<sub>4</sub>

## Gases puros corrosivos<sup>2</sup>

Amoníaco (NH<sub>3</sub>)  
Butileno (1-Buten)  
Cis-2-Buteno (c-buten)  
Isobuteno (i-buten)  
Trans-buten (t-Buten)  
Sulfuro de carbonilo (COS)  
Cloro (Cl<sub>2</sub>)  
Éter dimetilico (DME)  
Sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S)  
Trifluoruro de nitrógeno (NF<sub>3</sub>)  
Óxido nítrico (NO)  
Propileno (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>)  
Silano (SiH<sub>4</sub>)  
Bióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)

<sup>1</sup> El hexafluoruro de azufre es un potente gas de efecto invernadero objeto de seguimiento en virtud del Protocolo de Kioto.

<sup>2</sup> Únicamente unidades resistentes a la corrosión

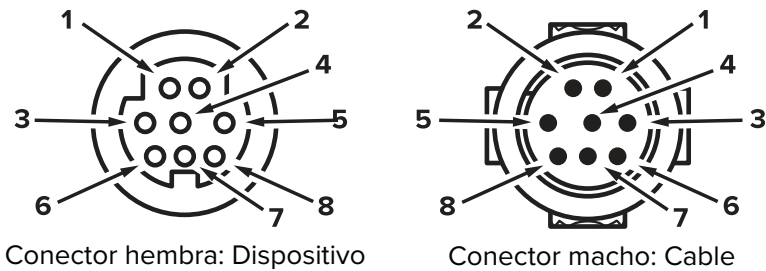
<sup>3</sup> En virtud del Protocolo de Montreal y la Enmienda de Kigali, se están suspendiendo (o se han suspendido ya) la producción y el consumo de estas llamadas sustancias que agotan la capa de ozono. Se recomienda garantizar el cumplimiento de este tratado ratificado por todos los países del mundo antes de intentar utilizar estos gases, además de los gases R113, R-123 y R-141b.

## Distribución de pines

Consulte la hoja de datos de calibración y la distribución de pines de su dispositivo.

En la **página 18** encontrará más información importante sobre la conexión del dispositivo a un ordenador y recibir comandos en serie. En [alicat.com/es/conector](http://alicat.com/es/conector) están disponibles las distribuciones de pines individuales.

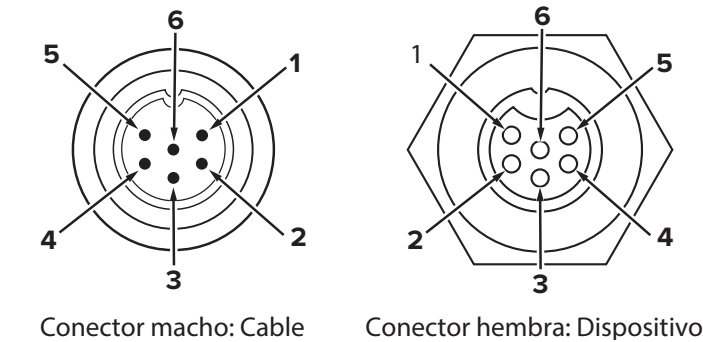
### Mini-DIN de 8 pines (predeterminado)



Pin	Función
1	No conectado <i>Opcional: Señal de salida primaria 4–20 mA</i>
2	Estática 5,12 V CC <i>Opcional: salida analógica secundaria (4–20 mA, 0–5 V CC, 1–5 V CC, 0–10 V CC) o alarma básica</i>
3	Señal de entrada RS-232RX en serie <i>Opcional: RS-485 A</i>
4	Tara remota (tierra para tarar)
5	Señal de salida RS-232TX en serie <i>Opcional: RS-485 B</i>
6	Salida analógica 0–5 V CC <i>Opcional: Señal de salida de 1–5 V CC o 0–10 V CC</i>
7	Entrada de alimentación
8	Tierra (común para alimentación, comunicaciones digitales, señales analógicas y alarmas)

**Advertencia:** no conecte la alimentación a los pines 1–6; pueden producirse daños permanentes. Es habitual confundir la clavija 2 (marcado como salida 5–12 V CC) con la señal de salida analógica estándar 0–5 V CC. Normalmente, la clavija 2 es de 5,12 V CC constante.

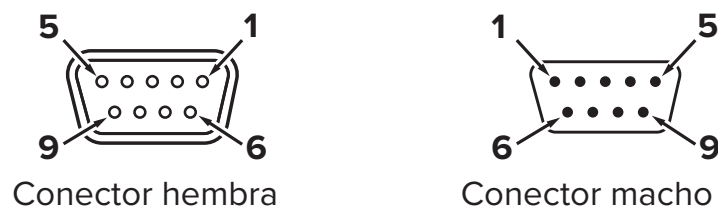
### Distribución de pines para conectores industriales con cierre de seguridad



Pin	Función
1	Entrada de alimentación (+)
2	RS-232TX / RS-485 B
3	RS-232RX / RS-485 A
4	Tara remota (tierra para tarar)
5	Tierra (común para alimentación, comunicaciones y señales)
6	Salida analógica (tensión o intensidad de corriente, según se haya solicitado)

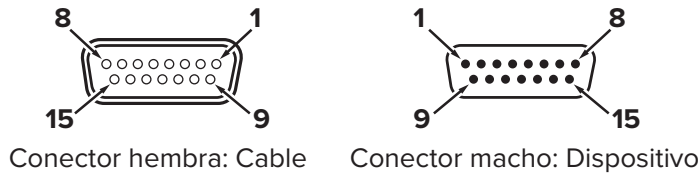
**Nota:** la disponibilidad de las diferentes señales de salida depende de las opciones solicitadas.

Distribución común de pines para los conectores D-Sub de 9 pines



Pin	DB9 (F) DB9M (M)	DB9A y DB9K	DB9R	DB9T	DB9U	DB9B	DB9G	DB9H	DB9I	DB9N
1	Salida de intensidad de corriente	NC	TX o B	TX o B	RX o A	Salida analógica 2	RX o A	TX o B	NC	Entrada de alimentación
2	Salida analógica 2	Salida analógica	Salida analógica	Salida analógica	Salida analógica	Salida analógica	Salida analógica	Salida analógica	Salida analógica	Entrada analógica
3	RX o A	Entrada de alimentación	Entrada analógica	Entrada de alimentación	Entrada de alimentación	Entrada de alimentación	Tierra	Entrada analógica	Entrada de alimentación	Salida analógica
4	Entrada analógica	Tierra	Tierra	Tierra	Tierra	Tierra	Entrada de alimentación	RX o A	Tierra	NC
5	TX o B	TX o B	NC	NC	NC	Tierra	Tierra	Salida analógica 2	NC	Tierra
6	Salida analógica	Entrada analógica	RX o A	Entrada analógica	Entrada analógica	Entrada analógica	TX o B	NC	Entrada analógica	Tierra
7	Entrada de alimentación	Tierra	Entrada de alimentación	Tierra	Tierra	Tierra	Entrada analógica	Entrada de alimentación	Tierra	RX o A
8	Tierra	Tierra	Tierra	Tierra	Tierra	TX o B	Salida de intensidad de corriente	Tierra	RX o A	TX o B
9	Tierra	RX o A	Tierra	RX o A	TX o B	RX o A	Tierra	Tierra	TX o B	NC5

Distribución común de pines para los conectores D-Sub de 15 pines



Pin	DB15	DB15A	DB15B	DB15H	DB15K	DB15O	DB15S
1	Tierra	Tierra	Tierra	NC	NC	Tierra	Tierra
2	Salida analógica	Salida analógica	Salida analógica	RX o A	Salida analógica	NC	Salida analógica
3	Tierra	Entrada analógica	NC	NC	NC	NC	NC
4	NC	Tierra	NC	NC	NC	Salida analógica	NC
5	Entrada de alimentación	Tierra	Entrada de alimentación	Tierra	Tierra	Entrada de alimentación	Tierra
6	NC	Tierra	NC	Salida analógica	NC	NC	NC
7	NC	Entrada de alimentación	NC	Tierra	Entrada de alimentación	Entrada analógica	NC
8	Entrada analógica	TX o B	Entrada analógica	NC	Entrada analógica	NC5	Entrada analógica
9	Tierra	Tierra	Tierra	NC	Salida analógica 2	Tierra	Tierra
10	Tierra	NC	Tierra	Salida analógica 2	NC	Tierra	Tierra
11	Salida analógica 2	NC	Salida analógica 2	Entrada de alimentación	Tierra	Salida analógica 2	Salida analógica 2
12	NC	Salida analógica 2	NC	Tierra	Tierra	NC	RX o A
13	RX o A	NC	NC	NC	RX o A	NC	Entrada de alimentación
14	Tierra	NC	RX o A	Entrada analógica	TX o B	RX o A	TX o B
15	TX o B	RX o A	TX o B	TX o B	Tierra	TX o B	Tierra

Legenda de términos:

**Entrada analógica**  
Tara remota (tierra para tarar)

**Salida analógica**  
Señal de salida 0–5 V CC  
(1–5, 0–10 V CC opcional)

**Salida analógica 2**  
5,12 V CC o salida analógica secundaria opcional

**Salida de intensidad de corriente**  
No conectado

**NC** No conectado

**Entrada de alimentación** (+V CC)

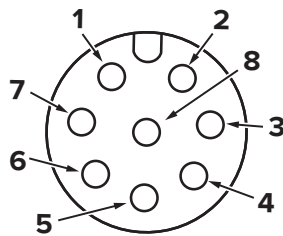
**RX o A**  
serie RS-232RX o RS-485 A

**TX o B**  
serie RS-232TX o RS-485 B

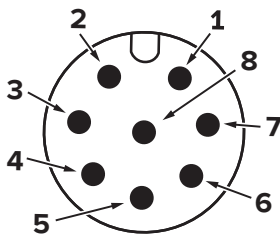
**Tierra**  
Común para alimentación, comunicaciones digitales, señales analógicas, alarmas



Distribución común de pines para los conectores M12



Conector hembra: Cable



Conector macho: Dispositivo

Pin	M12	M12MD
1	Señal de salida 0–5 V CC <i>Opcional: 1–5 o 0–10 V CC</i>	No conectado <i>Opcional: Señal de salida primaria 4–20 mA</i>
2	Entrada de alimentación	Estática 5,12 V CC <i>Opcional: Salida analógica secundaria (4–20 mA, 0–5 V CC, 1–5 V CC, 0–10 V CC) o alarma básica</i>
3	Señal RS-232 RX en serie <i>Opcional: RS-485 A</i>	Señal RS-232 RX en serie <i>Opcional: RS-485 A</i>
4	Tara remota (tierra para tarar)	Tara remota (tierra para tarar)
5	Señal RS-232 TX en serie <i>Opcional: RS-485 B</i>	Señal RS-232 TX en serie <i>Opcional: RS-485 B</i>
6	Estática 5,12 V CC <i>Opcional: Salida analógica secundaria (4–20 mA, 0–5 V CC, 1–5 V CC, 0–10 V CC) o alarma básica</i>	Señal de salida 0–5 V CC <i>Opcional: 1–5 o 0–10 V CC</i>
7	Tierra (común para alimentación, comunicaciones digitales, señales analógicas y alarmas)	Entrada de alimentación
8	Inactivo <i>Opcional: Señal de salida primaria 4–20 mA</i>	Tierra (común para alimentación, comunicaciones digitales, señales analógicas y alarmas)

Advertencias de seguridad importantes

ADVERTENCIA

- Para encienda este dispositivo, use solamente una fuente de energía IEC class II o class III.
- No desmonte este dispositivo o trate de sustituir la batería. El mantenimiento o la reparación de este dispositivo solo puede ser llevado a cabo por personal autorizado por Alicat.
- Lea completamente las instrucciones antes de operar. Este instrument solo debe ser operado o instalado por personal formado y cualificado.
- Este dispositivo puede medir gases peligrosos como el acetileno y el monóxido de carbono. La manipulación incorrecta de estos gases puede provocar un riesgo de incendio, explosión, asfixia o intoxicación, incluso si se usan dentro de las proporciones del dispositivo. La seguridad de cualquier sistema que incorpore estos equipos es responsabilidad del montador de dicho sistema. Asegúrese de que existen sistemas de ventilación y control adecuados para proteger al personal y al equipo. Compruebe siempre las fugas de cualquier sistema destinado a contener un gas peligroso antes de su funcionamiento. No utilice este dispositivo en lugares peligrosos clasificados como ATEX/IECEx.
- El uso de este dispositivo en condiciones que superen las especificaciones indicadas en el manual o en la hoja de especificaciones podría provocar daños al equipo o lesiones.
- No intente desconectar este dispositivo de ningún sistema que haya sido presurizado sin confirmar de forma independiente que toda la presión ha sido liberada de forma segura y que cualquier gas peligroso que permanezca en ese sistema ha sido purgado.
- El rango de temperatura para una carga segura se sitúa entre 0 y 45 °C (32–113 °F). (Serie MB)



## Datos de contacto

### **Sede mundial,**

**Tucson, Arizona, Estados Unidos de América**

[info@alicat.com](mailto:info@alicat.com)

[alicat.com](http://alicat.com)

7641 N Business Park Dr.,

Tucson, AZ 85743 Estados Unidos de América

**+1 888-290-6060**

### **Europa**

[europa@alicat.com](mailto:europa@alicat.com)

Geograaf 24

6921 EW Duiven

Países Bajos

**+31 (0) 26 203.1651**

### **India**

[india@alicat.com](mailto:india@alicat.com)

Halma India Pvt. Ltd.

Núm. de parcela A-147, Road No. 24,

Next to Spraytech Circle

opp. Metropolitan Company, Wagle Industrial Estate

Thane-West

Mahārāshtra 400 604

**+91 022-41248010**

### **China y sudeste asiático**

[info-cn@alicat.com](mailto:info-cn@alicat.com)

[alicat.com.cn](http://alicat.com.cn)

2nd Floor, Block 63, No. 421,

Hong Cao Rd,

Shanghái 200233

República Popular China

**+86-21-60407398 ext. 801**

Para dispositivos pedidos con CSA,  
ATEX, ISO 17025 u otros certificados,  
vaya a [alicat.com/es/certificados](http://alicat.com/es/certificados)  
para más información.

Para más información sobre nuestra  
garantía de por vida limitada, vaya  
a [alicat.com/es/garantia](http://alicat.com/es/garantia).