

# Manual de instrucciones Transmisor M200 easy



Transmisor M200 easy  
52 121 508



# **Manual de instrucciones Transmisor M200 easy**

# Índice

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Instrucciones de seguridad</b>	<b>7</b>
2.1	Definición de los símbolos y designaciones de equipos y documentación	7
2.2	Eliminación adecuada de la unidad	8
<b>3</b>	<b>Vista general de la unidad</b>	<b>9</b>
3.1	Vista general del dispositivo 1/4DIN	9
3.2	Vista general del dispositivo 1/2DIN	9
3.3	Teclas de control/navegación	10
3.3.1	Estructura de menús	10
3.3.2	Teclas de navegación	10
3.3.2.1	Navegación por el árbol de menús	10
3.3.2.2	Escape	11
3.3.2.3	Intro	11
3.3.2.4	Menú	11
3.3.2.5	Modo de calibración	11
3.3.2.6	Modo Info	11
3.3.3	Navegación por los campos de entrada de datos	11
3.3.4	Introducción de valores de datos, selección de opciones de entrada de datos	11
3.3.5	Navegación con ↑ en la pantalla	12
3.3.6	Cuadro de diálogo «Save changes» (guardar los cambios)	12
3.3.7	Contraseñas de seguridad	12
3.4	Pantalla	12
<b>4</b>	<b>Instrucciones de instalación</b>	<b>13</b>
4.1	Desembalaje e inspección del equipo	13
4.1.1	Información de dimensiones de los recortes de panel: modelos 1/4DIN	13
4.1.2	Procedimiento de instalación: modelos 1/4DIN	14
4.1.3	Información de dimensiones de los recortes de panel para los modelos 1/2DIN	15
4.1.4	Procedimiento de instalación: modelos 1/2DIN	16
4.1.5	Modelos 1/2DIN: montaje	16
4.1.6	Modelos 1/2DIN: esquemas de dimensiones	17
4.1.7	Modelos 1/2DIN: montaje sobre tubería	17
4.1.8	Modelo 1/4DIN: esquemas de dimensiones	18
4.2	Conexión de la alimentación	19
4.2.1	Receptáculo 1/4DIN (montaje en panel)	19
4.2.2	Receptáculo 1/2DIN (montaje en pared)	20
4.3	Definición del terminal del conector	21
4.3.1	TB1 y TB2 para los modelos 1/2DIN y 1/4DIN	21
4.3.2	TB3 / TB4*: sensor de pH, ORP, oxígeno y conductividad de 4 electrodos	21
4.3.3	TB3 / TB4: sensor de conductividad de 2 electrodos	22
4.4	Montaje del sensor y el cable	23
4.4.1	Conexión de los sensores de pH, ORP, oxígeno y conductividad de 4 electrodos	23
4.4.2	Asignación de cables AK9	23
<b>5</b>	<b>Puesta en marcha y parada del transmisor</b>	<b>24</b>
5.1	Puesta en marcha del transmisor	24
5.2	Parada del transmisor	24
<b>6</b>	<b>«Quick Setup» (Ajuste Rapido)</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>«Sensor Calibration» (calibración del sensor)</b>	<b>26</b>
7.1	Entrar en el modo de calibración	26
7.2	Calibración de la conductividad/resistividad	26
7.2.1	Calibración de sensor de un punto	27
7.2.2	Calibración de sensor de dos puntos (solo para sensores de 4 electrodos)	27
7.2.3	Calibración de proceso	28
7.3	Calibración de oxígeno	29
7.3.1	Calibración de sensor de un punto	29
7.3.2	Calibración de proceso	29
7.4	Calibración de pH	30
7.4.1	Calibración de un punto	30
7.4.1.1	Modo automático	30
7.4.1.2	Modo manual	31
7.4.2	Calibración de dos puntos	31
7.4.2.1	Modo automático	31
7.4.2.2	Modo manual	32
7.4.3	Calibración de proceso	32

7.5	Calibración ORP	33
7.5.1	Calibración de un punto	33
7.6	Verificación del sensor	33
<b>8</b>	<b>Configuración</b>	<b>34</b>
8.1	Entrar en el modo «Configuration» (configuración)	34
8.2	«Measurement» (medición):	34
8.2.1	«Channel Setup» (configuración de canales)	34
8.2.2	Mediciones derivadas	35
8.2.2.1	% de medición de rechazo	35
8.2.2.2	Cálculo de pH (solo para aplicaciones en centrales eléctricas)	36
8.2.2.3	Cálculo de CO <sub>2</sub> (solo para aplicaciones en centrales eléctricas)	36
8.2.3	Ajustes relacionados con los parámetros	36
8.2.3.1	Compensación de la temperatura de conductividad	37
8.2.3.2	Parámetros de pH	38
8.2.3.3	Parámetros de oxígeno disuelto	38
8.2.4	«Set Averaging» (configurar promedio)	39
8.3	Salidas analógicas	40
8.4	Setpoints (puntos de referencia)	41
8.5	«Alarm/Clean» (Alarma/Limpieza)	42
8.5.1	Alarma	42
8.5.2	Limpiar	43
8.6	Pantalla	44
8.6.1	«Measurement» (medición)	44
8.6.2	Resolución	44
8.6.3	«Backlight» (retroiluminación)	44
8.6.4	«Name» (nombre)	45
8.7	«Hold Analog Outputs» (salidas analógicas de pausa)	45
<b>9</b>	<b>«System» (sistema)</b>	<b>46</b>
9.1	«Set Language» (configurar idioma)	46
9.2	USB	46
9.3	Contraseñas	47
9.3.1	Cambiar contraseñas	47
9.3.2	Configuración del acceso a menús para el usuario	47
9.4	«Set/Clear Lockout» (establecer/eliminar bloqueo)	48
9.5	«Reset» (reiniciar)	48
9.5.1	«Reset System» (reiniciar el sistema)	48
9.5.2	«Reset Analog Calibration» (reiniciar la calibración analógica)	48
<b>10</b>	<b>«Servicio» (mantenimiento)</b>	<b>49</b>
10.1	Diagnóstico	49
10.1.1	«Model/Software Revision» (revisión de modelo/software)	49
10.1.2	Entrada digital	49
10.1.3	Pantalla	50
10.1.4	Teclado	50
10.1.5	«Memory» (memoria)	50
10.1.6	«Set Relay» (configuración de relés)	50
10.1.7	«Read Relays» (lectura de relés)	51
10.1.8	«Set Analog Outputs» (configuración de salidas analógicas)	51
10.1.9	«Read Analog Outputs» (lectura de salidas analógicas)	51
10.2	«Calibrate» (calibración)	51
10.2.1	«Calibrate Analog» (calibración analógica)	52
10.2.2	«Calibrate Unlock» (desbloqueo de calibración)	52
10.3	«Tech Servicio» (servicio técnico)	52
<b>11</b>	<b>«Info» (información)</b>	<b>53</b>
11.1	«Messages» (mensajes)	53
11.2	«Calibration Data» (datos de calibración)	53
11.3	«Model/Software Revision» (revisión de modelo/software)	54
11.4	Información del sensor	54
<b>12</b>	<b>Mantenimiento</b>	<b>55</b>
12.1	Limpieza del panel delantero	55
<b>13</b>	<b>Resolución de problemas</b>	<b>56</b>
13.1	Sustitución del fusible	56
13.2	Lista de mensajes de error/advertencias y alarmas de pH	57
13.3	Lista de mensajes de error/advertencias y alarmas de O <sub>2</sub>	57
13.4	Lista de mensajes de error/advertencias y alarmas de conductividad	57
13.5	Lista de mensajes de error/advertencias y alarmas de ORP	58

13.6	Advertencias y alarmas indicadas en pantalla	58
13.6.1	Advertencias	58
13.6.2	Alarmas	58
<b>14</b>	<b>Accesorios y piezas de recambio</b>	<b>59</b>
<b>15</b>	<b>Especificaciones técnicas</b>	<b>60</b>
15.1	Especificaciones técnicas generales	60
15.2	Especificaciones eléctricas para los modelos 1/2DIN y 1/4DIN	61
15.3	Especificaciones mecánicas para la versión 1/4DIN	61
15.4	Especificaciones mecánicas para la versión 1/2DIN	61
15.5	Especificaciones medioambientales para los modelos 1/2DIN y 1/4DIN	62
<b>16</b>	<b>Tablas de valores predeterminados</b>	<b>63</b>
16.1	M200 easy (instrumentos monocanal)	63
16.2	M200 easy (instrumentos de canal dual)	64
16.3	Accesorios y piezas de recambio	66
16.3.1	pH	66
16.3.2	Oxígeno	67
16.3.3	Conductividad	68
16.3.4	ORP	69
<b>17</b>	<b>Garantía</b>	<b>70</b>
<b>18</b>	<b>Certificado</b>	<b>71</b>
<b>19</b>	<b>Tablas de tampones</b>	<b>72</b>
19.1	Mettler-9	72
19.2	Mettler-10	72
19.3	Tampones técnicos NIST	73
19.4	Tampones NIST estándar (DIN 19266: 2000-01)	73
19.5	Tampones Hach	74
19.6	Tampones Ciba (94)	74
19.7	Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale	75
19.8	Tampones WTW	75

# 1 Introducción

Declaración de uso previsto: el transmisor multiparámetro M200 easy es un instrumento de procesos en línea monocanal o de canal dual para la medición de diversas propiedades de los fluidos. Estas incluyen la conductividad/resistividad, el oxígeno disuelto, pH y ORP. Puede trabajar con diferentes sensores Mettler-Toledo, que se conectan al transmisor utilizando cables de diferentes longitudes.

Una pantalla grande de cristal líquido de cuatro líneas y retroiluminada, muestra los datos de las mediciones y la información de configuración. La estructura de menús permite al usuario modificar todos los parámetros operativos utilizando las teclas del panel delantero. Una opción de bloqueo de menús, protegida mediante contraseña, está disponible para evitar el uso no autorizado del medidor. El transmisor multiparámetro M200 easy puede configurarse para utilizar sus dos (cuatro en el modelo de canal dual) salidas analógicas y/o sus 2 salidas de relés para el control de procesos.

El transmisor multiparámetro M200 easy está equipado con una interfaz de comunicación USB. Esta interfaz ofrece una salida de datos en tiempo real y la posibilidad de configurar el instrumento para el control centralizado a través de un ordenador personal (PC).

Este manual es aplicable a todos los transmisores M200 easy como se indica a continuación:

- Modelo multiparámetro y de canal dual
- Modelo multiparámetro y monocanal

Las impresiones de pantalla de este manual tienen un carácter explicativo y pueden diferir de lo que aparece en la pantalla de su transmisor.

## 2 Instrucciones de seguridad

Este manual incluye información de seguridad con las siguientes designaciones y formatos.

### 2.1 Definición de los símbolos y designaciones de equipos y documentación



**ADVERTENCIA:** posible daño personal.



**PRECAUCIÓN:** posible daño o avería en instrumentos.



**NOTA:** Información de uso importante.



En el transmisor o en el texto de este manual se indica: precaución y/u otros posibles peligros, incluido el riesgo de descarga eléctrica (consulte los documentos adjuntos).

La siguiente lista recoge instrucciones y advertencias generales de seguridad. De no cumplir con estas instrucciones podrían producirse daños al equipo y/o daños personales al usuario.

- The M200 easy Transmitter should be installed and operated only by personnel familiar with the transmitter and who are qualified for such work.
- El transmisor M200 easy sólo debe ser utilizado en las condiciones de funcionamiento especificadas (véase la sección 15 «Especificaciones técnicas»).
- La reparación del transmisor M200 easy debe ser realizada únicamente por personal autorizado y con la formación pertinente.
- A excepción de las tareas de mantenimiento rutinarias, los procedimientos de limpieza o sustitución de fusibles, tal y como se describe en este manual, el transmisor M200 easy no debe ser modificado ni alterado de ningún modo.
- Mettler-Toledo no acepta ninguna responsabilidad por los daños causados por modificaciones no autorizadas en el transmisor.
- Siga todas las advertencias, precauciones e instrucciones indicadas o suministradas con este producto.
- Instale el equipo según se especifica en este manual de instrucciones. Siga las normativas locales y nacionales correspondientes.
- Las cubiertas protectoras deben estar colocadas en todo momento durante el funcionamiento normal de la unidad.
- Si este equipo se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, la protección ofrecida contra los diferentes riesgos puede quedar invalidada.

#### ADVERTENCIAS:

La instalación de las conexiones de cable y el mantenimiento de este producto requieren acceso a niveles de tensión que pueden provocar descargas eléctricas.

La alimentación principal y los contactos de relé conectados a una fuente de alimentación independiente deben desconectarse antes de realizar las tareas de mantenimiento.

El interruptor o disyuntor debe estar cerca del equipo y ser fácilmente accesible para el USUARIO; debe señalizarse como dispositivo de desconexión para el equipo.

La alimentación principal debe utilizar un interruptor o disyuntor como dispositivo de desconexión para el equipo.

La instalación eléctrica debe ser conforme a la Normativa Eléctrica Nacional y/o cualquier otra normativa aplicable de carácter nacional o local.



**NOTA: ACCIÓN DE CONTROL DE RELÉS:** los relés del transmisor M200 easy perderán su energía tras una pérdida de alimentación, equivalente a un estado normal, sea cual sea la configuración de estado de relés para el funcionamiento con alimentación. Configure cualquier sistema de control utilizando estos relés con lógica a prueba de fallos.



**NOTA: PROBLEMAS DURANTE EL PROCESO:** Puesto que las condiciones de proceso y seguridad pueden depender del funcionamiento consistente de este transmisor, proporcione los medios adecuados para mantener el funcionamiento durante las funciones de limpieza del sensor, sustitución del sensor o calibración del instrumento.

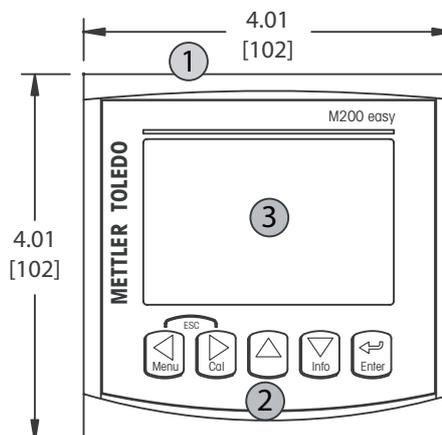
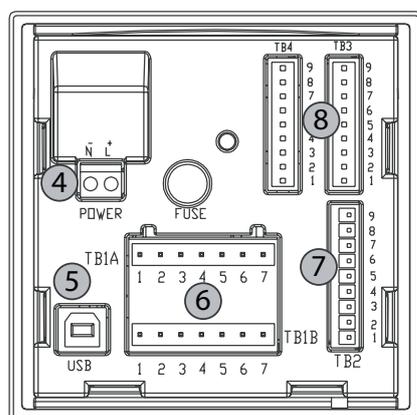
## 2.2 Eliminación adecuada de la unidad

Una vez finalizada la vida útil del transmisor, cumpla todas las normas medioambientales para una eliminación correcta.

### 3 Vista general de la unidad

Los modelos M200 easy están disponibles en los tamaños de carcasa 1/4DIN y 1/2DIN. El diseño del modelo 1/4DIN solo permite montarlo en panel y el del modelo 1/2DIN ofrece una carcasa integral IP65 que permite el montaje en paredes o tubos.

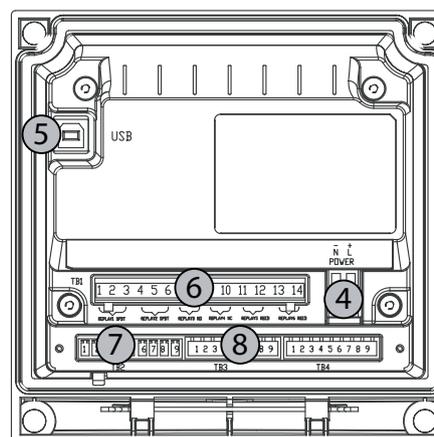
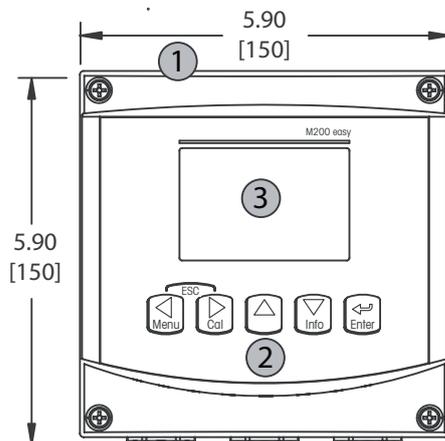
#### 3.1 Vista general del dispositivo 1/4DIN



- 1 – Carcasa de policarbonato duro
- 2 – Cinco teclas de navegación táctiles
- 3 – Pantalla LCD de cuatro líneas
- 4 – Terminales de alimentación

- 5 – Puerto interfaz USB
- 6 – Terminales de salida de relés
- 7 – Terminales de salida analógica/entrada digital
- 8 – Terminales de entrada de sensor

#### 3.2 Vista general del dispositivo 1/2DIN



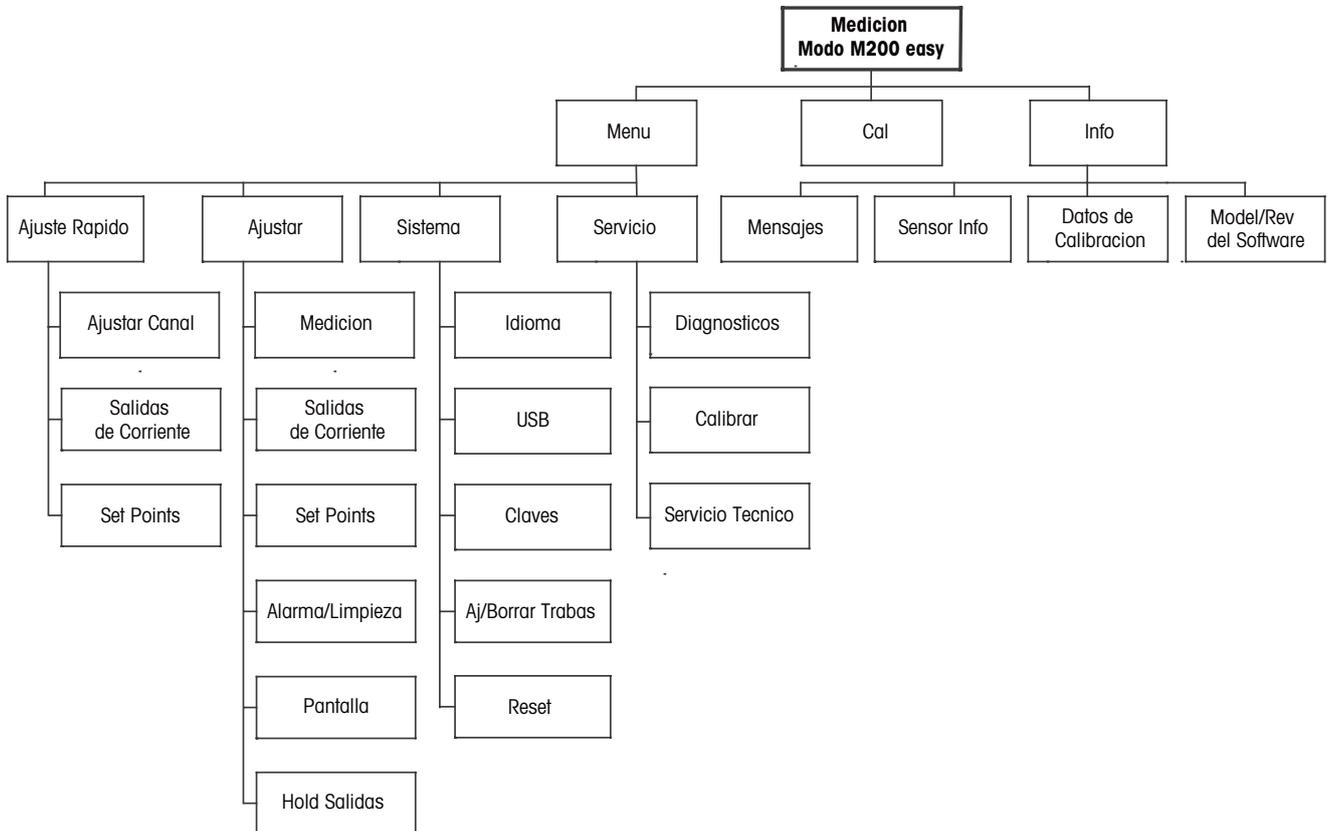
- 1 – Carcasa de policarbonato duro
- 2 – Cinco teclas de navegación táctiles
- 3 – Pantalla LCD de cuatro líneas
- 4 – Terminales de alimentación

- 5 – Puerto interfaz USB
- 6 – Terminales de salida de relés
- 7 – Terminales de salida analógica/entrada digital
- 8 – Terminales de entrada de sensor

### 3.3 Teclas de control/navegación

#### 3.3.1 Estructura de menús

A continuación puede ver la estructura del árbol de menús del M200 easy:



#### 3.3.2 Teclas de navegación



##### 3.3.2.1 Navegación por el árbol de menús

Entre el nivel de menús que desee con las teclas ◀ ▶ o ▲. Utilice las teclas ▲ y ▼ para navegar por la sección de menús seleccionada.



**NOTA:** Para volver atrás una página de menú, sin salir del modo de medición, mueva el cursor debajo del carácter de la flecha ARRIBA (↑) situada en la parte inferior derecha de la pantalla y pulse [Intro].

### 3.3.2.2 Escape

Pulse las teclas ◀ y ▶ simultáneamente (escape) para regresar al menú de medición.

### 3.3.2.3 Intro

Utilice la tecla ↵ para confirmar la acción o las selecciones.

### 3.3.2.4 Menú

Pulse la tecla ◀ para acceder al menú principal.

### 3.3.2.5 Modo de calibración

Pulse la tecla ▶ para entrar en el modo de calibración.

### 3.3.2.6 Modo Info

Pulse la tecla ▼ para entrar en el modo de información.

## 3.3.3 Navegación por los campos de entrada de datos

Utilice la tecla ▶ para navegar hacia delante o la tecla ◀ para navegar hacia atrás dentro de los campos de entrada de datos intercambiables de la pantalla.

## 3.3.4 Introducción de valores de datos, selección de opciones de entrada de datos

Utilice la tecla ▲ para aumentar o la tecla ▼ para disminuir un dígito. Utilice las mismas teclas para navegar dentro de una selección de valores u opciones de un campo de entrada de datos.



**NOTA:** Algunas pantallas requieren la configuración de diferentes valores a través del mismo campo de datos (p. ej.: la configuración de diferentes puntos de referencia). Asegúrese de utilizar las teclas ▶ o ◀ para regresar al campo principal y las teclas ▲ o ▼ para cambiar entre todas las opciones de configuración antes de entrar en la siguiente pantalla.

### 3.3.5 Navegación con ↑ en la pantalla

Si aparece una flecha ↑ en la esquina inferior derecha de la pantalla, puede utilizar las teclas ► o ◀ para navegar hacia ella. Si hace clic en [INTRO], podrá navegar hacia atrás por el menú (ir atrás una pantalla). Esto puede resultar muy útil para desplazarse hacia atrás por el árbol de menús sin tener que salir al modo de medición y volver a entrar en el menú.

### 3.3.6 Cuadro de diálogo «Save changes» (guardar los cambios)

Hay tres opciones posibles para el cuadro de diálogo «Save changes» (guardar los cambios): «Yes & Exit» (sí y salir: guarda los cambios y sale al modo de medición), «Yes & ↑» (sí y ↑: guarda los cambios y va hacia atrás una pantalla) y «No & Exit» (no y salir: guarda los cambios y sale al modo de medición). La opción «Yes & ↑» (sí y ↑) es muy útil si desea seguir configurando sin tener que volver a entrar en el menú.

### 3.3.7 Contraseñas de seguridad

El transmisor M200 easy permite un bloqueo de seguridad de varios menús. Si se ha habilitado la característica de bloqueo de seguridad del transmisor, debe introducirse una contraseña de seguridad para permitir el acceso al menú. Consulte la sección 9.3 «Sistema/Contraseñas» si desea obtener más información.

## 3.4 Pantalla



**NOTA:** En el caso de que salte una alarma o cualquier problema de error, el Transmisor M200 easy mostrará el símbolo  parpadeando en la esquina superior derecha de la pantalla. Este símbolo permanecerá en la pantalla hasta que se haya solucionado el problema que lo ha causado.



**NOTA:** Durante las calibraciones, limpieza, entrada digital con salida analógica/relé/USB en estado de pausa, aparecerá una H parpadeando en la esquina superior izquierda de la pantalla. Este símbolo permanecerá durante 20 segundos después de finalizar la calibración o limpieza. Este símbolo también desaparecerá cuando esté desactivada la entrada digital.

## 4 Instrucciones de instalación

### 4.1 Desembalaje e inspección del equipo

Revise el contenedor de transporte. Si está dañado, póngase en contacto inmediatamente con el transportista para recibir instrucciones.

No tire la caja.

Si no se ve daño aparente, desembale el contenedor. Asegúrese de que todos los elementos indicados en la lista de embalaje están presentes.

Si faltan elementos, notifíquese a Mettler-Toledo de forma inmediata.

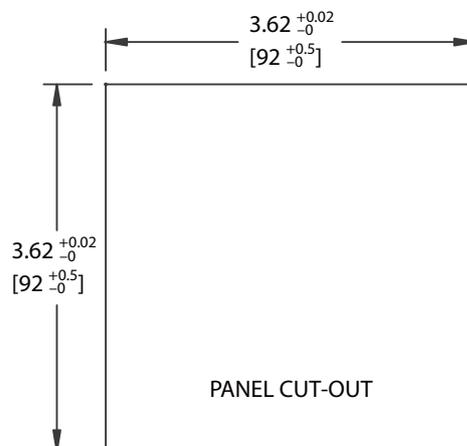
#### 4.1.1 Información de dimensiones de los recortes de panel: modelos 1/4DIN

Los transmisores 1/4DIN están diseñados para un montaje en paneles exclusivamente. Cada transmisor incluye el equipo de montaje para la instalación rápida y sencilla en un panel plano o en la compuerta de un armario plano. Para asegurar un buen aislamiento y mantener la integridad de la instalación IP65, el panel o la puerta deben ser planos y tener un acabado suave. El equipo consta de:

Dos soportes de montaje rápido

Una junta de montaje

En las siguientes figuras se muestran las dimensiones del transmisor y el proceso de montaje.

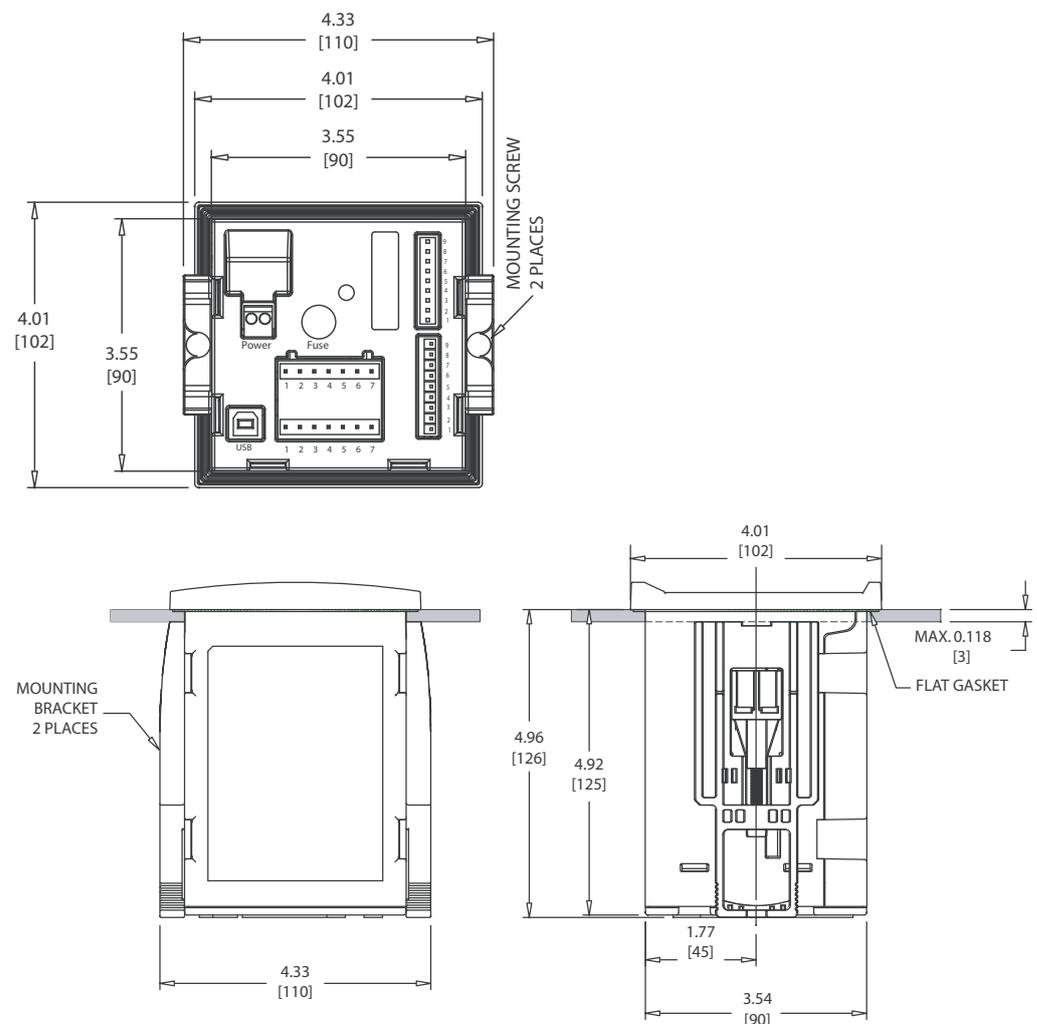


### 4.1.2 Procedimiento de instalación: modelos 1/4DIN

- Traslade los recortes en un papel (consulte el dibujo de recorte de dimensiones).
- Asegúrese de que la superficie alrededor del recorte está limpia, suave y libre de rebabas.
- Deslice la junta frontal (incluida con el transmisor) alrededor del transmisor, desde la parte trasera de la unidad.
- Coloque el transmisor en el agujero recortado. Asegúrese de que no haya espacios entre el transmisor y la superficie del panel.
- Coloque los dos soportes de montaje a los dos laterales del transmisor, tal y como se muestra.
- Mientras fija el transmisor firmemente en el agujero recortado, presione los soportes de montaje hacia la parte posterior del panel.
- Una vez fijado, utilice un destornillador para apretar los soportes contra el panel. Con el fin de otorgar la clasificación de protección medioambiental de la carcasa IP65, las dos pinzas estarán firmemente sujetas para crear un sellado adecuado entre la carcasa del panel y el frontal del M200 easy.
- La junta frontal quedará comprimida entre el transmisor y el panel.



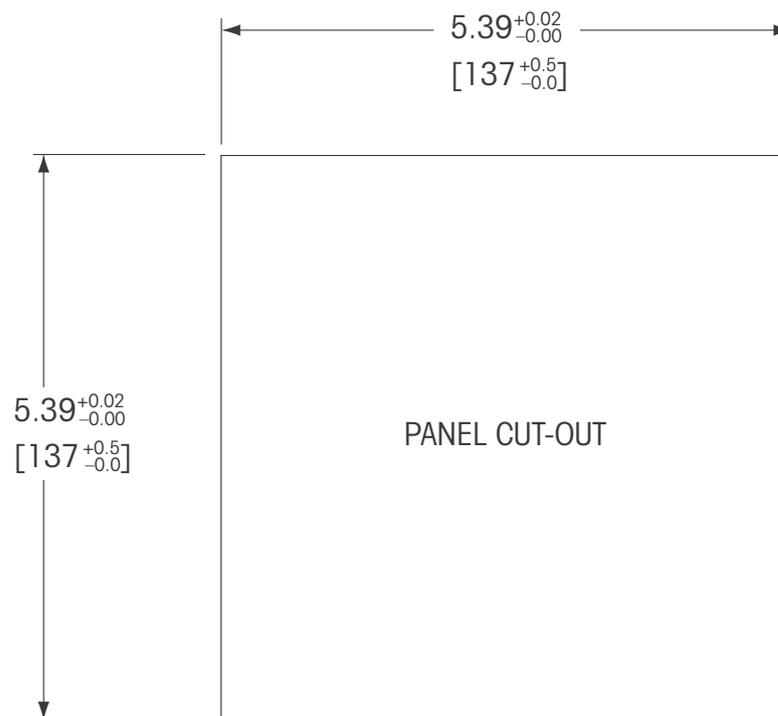
**PRECAUCIÓN:** no apriete en exceso los soportes.



### 4.1.3 Información de dimensiones de los recortes de panel para los modelos 1/2DIN

Los transmisores 1/2DIN están diseñados con una cubierta trasera para su montaje en pared. La unidad también puede montarse en una pared utilizando la cubierta trasera integrada. Consulte las instrucciones de instalación en la sección 4.1.4 «Procedimiento de instalación: modelos 1/2DIN».

A continuación, puede ver las dimensiones de recorte necesarias para el montaje de los modelos 1/2DIN en un panel plano o en una puerta de armario plana. Esta superficie debe ser plana y suave. No se recomienda el montaje en superficies con texturas o irregulares, ya que podría limitar la efectividad de la junta suministrada.



Hay accesorios opcionales disponibles para el montaje en panel o tuberías. Consulte la sección 14 «Accesorios y piezas de recambio» para obtener información sobre la realización de los pedidos.

#### 4.1.4 Procedimiento de instalación: modelos 1/2DIN

General:

- Oriente el transmisor de forma que las grapas de cable miren hacia abajo.
- El cableado realizado mediante las grapas será adecuado para su uso en sitios húmedos.
- Con el fin de otorgar la clasificación de protección de la carcasa IP65, todos los prensaestopas deben estar en su sitio. Cada prensaestopas debe llenarse mediante un cable o con sellador de agujeros para prensaestopas.

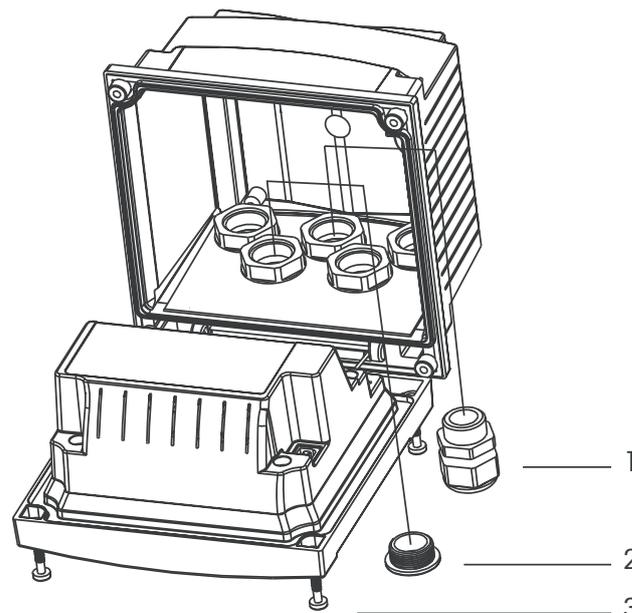
**Para montaje en pared:**

- Retire la cubierta trasera de la carcasa.
- Afloje los cuatro tornillos situados en la parte frontal del transmisor, en cada una de las esquinas. Esto permitirá echar hacia atrás la cubierta de la carcasa trasera.
- Retire el pasador de bisagra apretando dicho pasador en cada uno de sus extremos. Esto permitirá retirar la carcasa delantera de la trasera.
- Fije la carcasa trasera a la pared mediante el kit de montaje del fabricante. Fije el kit de montaje al M200 easy conforme a las instrucciones. Fíjelo a la pared mediante el equipo de montaje previsto para la superficie de la pared. Asegúrese de que está nivelado y bien fijado y de que la instalación cumple con todos los requisitos de holgura para la reparación y el mantenimiento del transmisor. Oriente el transmisor de forma que las grapas de cable miren hacia abajo.
- Vuelva a colocar la carcasa delantera en la trasera. Apriete firmemente los tornillos de la cubierta trasera para garantizar que la clasificación de protección medioambiental de la carcasa IP65 se mantiene. La unidad está ya lista para su conexión.

**Para montaje sobre tubería:**

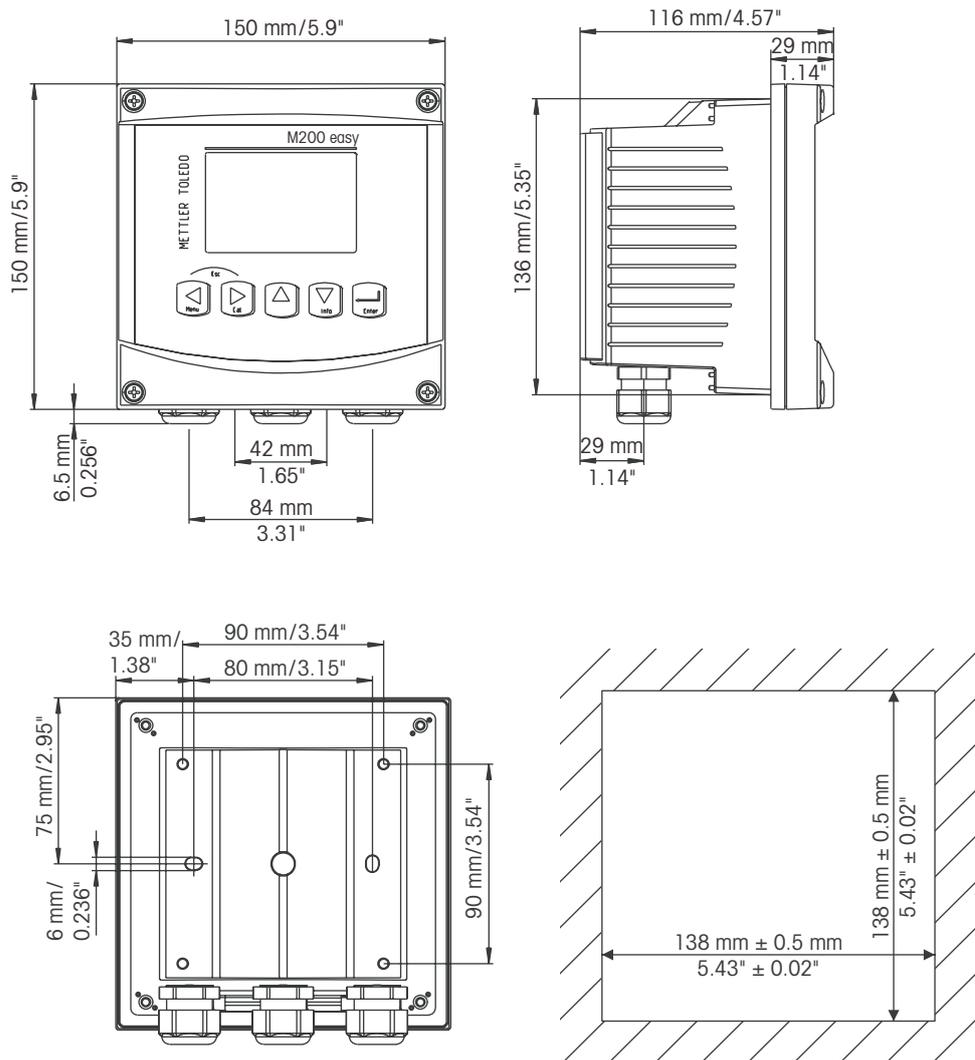
- Solo utilice componentes suministrados por el fabricante para el montaje del transmisor M200 easy sobre tuberías y realice la instalación según las instrucciones suministradas. Consulte la sección 14 «Accesorios y piezas de recambio» para obtener información sobre la realización de pedidos.

#### 4.1.5 Modelos 1/2DIN: montaje

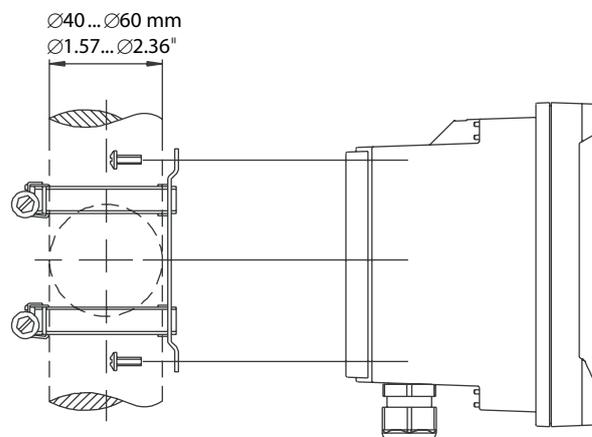


- 1:** 3 prensaestopas con rosca Pg 13,5  
**2:** 2 conectores de plástico  
**3:** 4 tornillos

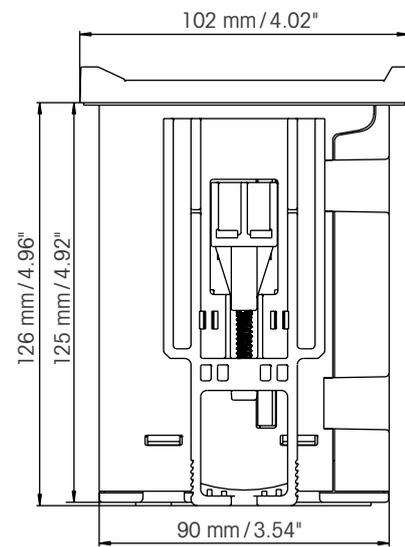
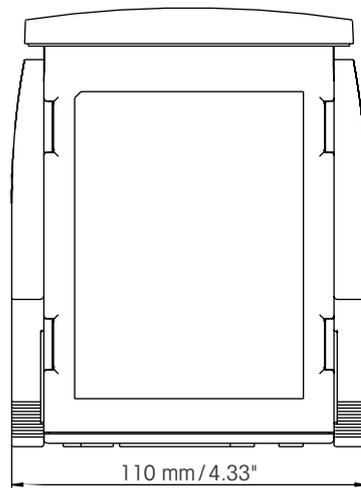
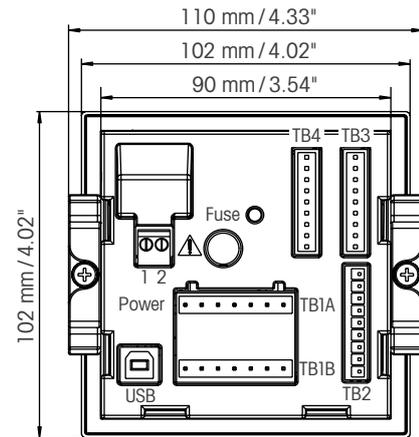
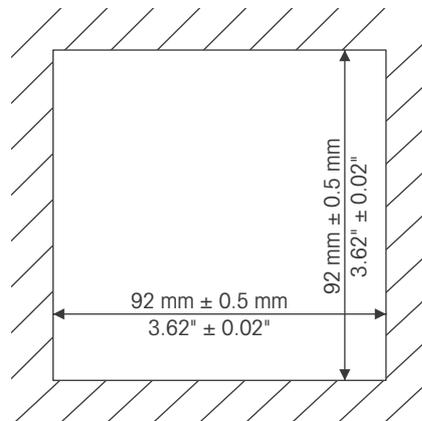
### 4.1.6 Modelos 1/2DIN: esquemas de dimensiones



### 4.1.7 Modelos 1/2DIN: montaje sobre tubería



### 4.1.8 Modelo 1/4DIN: esquemas de dimensiones



## 4.2 Conexión de la alimentación

Todas las conexiones al transmisor se realizan en el panel trasero de todos los modelos.

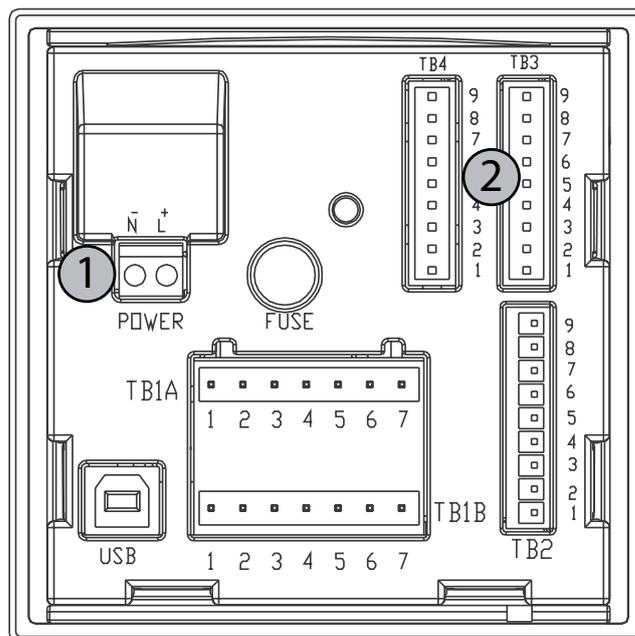


Asegúrese de desactivar la alimentación de todos los cables antes de proceder a la instalación. Puede haber un alto voltaje en los cables de entrada de alimentación y en los cables de los relés.

Se suministra un conector de dos terminales en el panel trasero de todos los modelos M200 easy para la conexión de la alimentación. Todos los modelos M200 easy están diseñados para funcionar con una fuente de alimentación de 20–30 V CC o de 100–240 V CA. Consulte las especificaciones de requisitos eléctricos y los valores nominales para realizar el cableado de forma correcta.

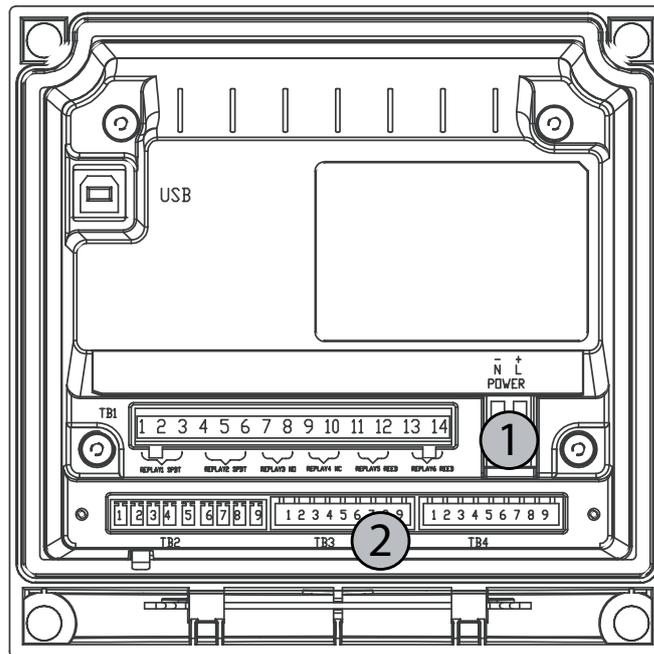
El bloque de terminales para las conexiones de alimentación está etiquetado como «Power» (alimentación) en la parte trasera del transmisor. Uno de los terminales tiene la etiqueta **-N** para el cable neutro y el otro, la etiqueta **+L** para el cable de línea (o carga). No hay terminal de conexión a masa en el transmisor. Por este motivo, el cableado de alimentación interna dentro del transmisor tiene un aislante doble i la etiqueta del producto lo indica mediante el símbolo .

### 4.2.1 Receptáculo 1/4DIN (montaje en panel)



- 1: Conexión de la alimentación
- 2: Terminal para sensores

## 4.2.2 Receptáculo 1/2DIN (montaje en pared)



- 1: Conexión de la alimentación  
2: Terminal para sensores

### 4.3 Definición del terminal del conector

#### 4.3.1 TB1 y TB2 para los modelos 1/2DIN y 1/4DIN

Las conexiones de alimentación tienen las etiquetas  
 -N para el cable neutro y +L para el cable de línea, para 100–240 V CA o 20–30 V CC.

**1/4DIN TB2 para 1/4DIN**

1	AO1+
2	AO1-/AO2-
3	AO2+
4	AO3+*
5	AO3-/AO4-*
6	AO4+*
7	DI1+
8	DI1-/DI2-*
9	DI2+*

**TB1A para 1/4DIN**

1	NO2
2	COM2
3	NC2
4	-
5	-
6	-
7	-

**TB1B para 1/4DIN**

1	NO1
2	COM1
3	NC1
4	-
5	-
6	-
7	-

**1/2DIN TB2 para 1/2DIN**

1	AO1+
2	AO1-/AO2-
3	AO2+
4	AO3+*
5	AO3-/AO4-*
6	AO4+*
7	DI1+
8	DI1-/DI2-*
9	DI2+*

**TB1 para 1/2DIN**

1	NO1	8	-
2	COM1	9	-
3	NC1	10	-
4	NO2	11	-
5	COM2	12	-
6	NC2	13	-
7	-	14	-

\* Solo canal dual

NO = normalmente abierto (sin accionamiento, el contacto está abierto).  
 NC = normalmente cerrado (sin accionamiento, el contacto está cerrado).

NO = normalmente abierto (contacto abierto si no se acciona)  
 NC = normalmente cerrado (contacto cerrado si no se acciona)

AO: Salida analógica  
 DI: Entrada digital

#### 4.3.2 TB3 / TB4\*: sensor de pH, ORP, oxígeno y conductividad de 4 electrodos

El cableado de los sensores de pH, oxígeno y conductividad de 4 electrodos del TB3 resp. a TB4 es el siguiente:

N.º de clavija	Color del cable del sensor	Función
1	-	24 V CC
2	-	GND (24 V CC)
3	núcleo del cable (transparente)	1 cable
4	protección (rojo)	GND (5 V CC)
5	-	sin conexión
6	-	GND (5 V CC)
7	-	RS485-
8	-	RS485+
9	-	5 V CC

\* Solo en el modelo de canal dual.

### 4.3.3 TB3 / TB4: sensor de conductividad de 2 electrodos

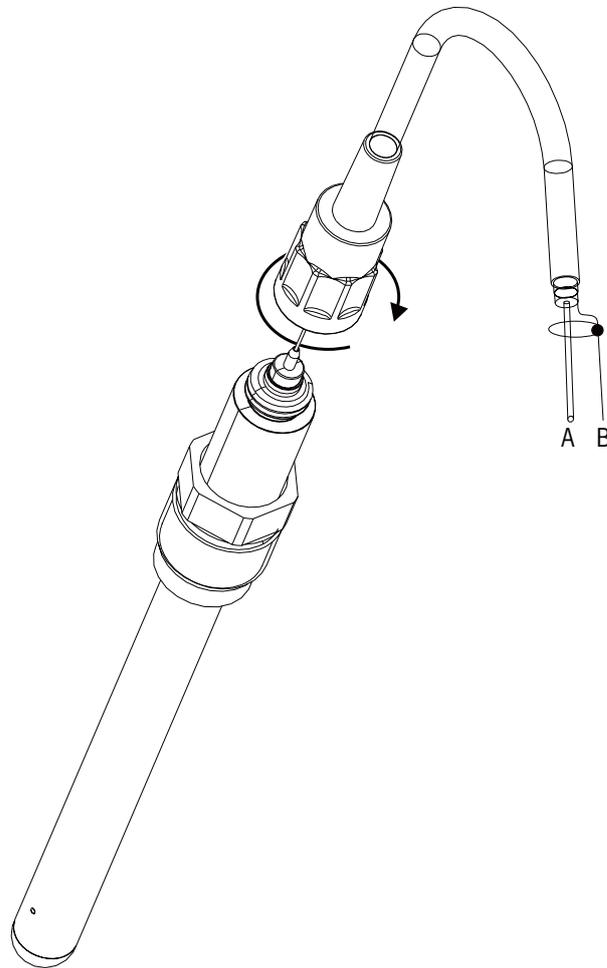
El cableado de los sensores de conductividad de 2 electrodos del TB3 resp. a TB4 es el siguiente:

N.º de clavija	Color del cable del sensor*	Función
1	–	24 V CC
2	–	GND (24 V CC)
3	–	1 cable
4	–	GND (5 V CC)
5	–	sin conexión
6	verde	GND (5 V CC)
7	naranja	RS485–
8	blanco/naranja	RS485+
9	blanco/verde	5 V CC

\* Cable sin protección no conectado.

## 4.4 Montaje del sensor y el cable

### 4.4.1 Conexión de los sensores de pH, ORP, oxígeno y conductividad de 4 electrodos



**NOTA:** conecte el sensor y enrosque el cabezal insertable en el sentido de las agujas del reloj (apretar con la mano).

### 4.4.2 Asignación de cables AK9

A: 1 cable de datos (transparente)  
B: tierra/protección (rojo)

## **5 Puesta en marcha y parada del transmisor**

### **5.1 Puesta en marcha del transmisor**



Tras desconectar el transmisor al circuito de alimentación, estará activo en cuanto se active el circuito.

### **5.2 Parada del transmisor**

En primer lugar, desconecte la unidad de la fuente de alimentación principal y, a continuación, desconecte el resto de conexiones eléctricas. Desmante la unidad de la pared/el panel. Utilice las instrucciones de instalación de este manual como referencia para el desmontaje del equipo de montaje.

## 6 «Quick Setup» (Ajuste Rapido)

(RUTA: Menu/Quick Setup)

Seleccione «Quick Setup» (Ajuste Rapido) y pulse la tecla [INTRO]. En caso de que sea necesario, introduzca el código de seguridad (consulte la sección 9.3 «Sistema/Contraseñas»).



**Nota:** Puede encontrar la descripción completa del proceso de configuración rápida en el folleto «Guía de configuración rápida para el transmisor M200 easy» que se adjunta a la caja.



**Nota:** En la sección 3.3 «Vista general de la unidad/Teclas de control/navegación» puede consultar información sobre navegación por los menús.

## 7 «Sensor Calibration» (calibración del sensor)

(RUTA: CAL)

La tecla de calibración [CAL] permite al usuario acceder a la calibración del sensor y a las características de verificación. El M200 easy permite el acceso a la calibración de la salida analógica si dicho acceso se ha desbloqueado previamente (consulte el apartado 10.2 «Servicio / Calibración»).



**NOTA:** durante la calibración, una «H» parpadeante en la esquina superior izquierda de la pantalla indica que está realizándose una calibración durante un estado de pausa. (Es necesario activar la función de salida de pausa.)

### 7.1 Entrar en el modo de calibración



En el modo de medición, pulse la tecla [CAL]. Si se le pide que introduzca el código de seguridad para la calibración, pulse la tecla ▲ o ▼ para configurarlo y luego pulse la tecla [ENTER] para confirmarlo.

Nota para los dispositivos multicanal: Con las teclas ▲ o ▼ del campo «Canal A», el usuario puede cambiar el canal por calibrar. A continuación, use la tecla ► para desplazarse al campo de calibración.

Seleccione la tarea de calibración de sensor deseada. Las opciones de cada tipo de sensor son:

- Conductividad = conductividad, resistividad, verificar
- Oxígeno = oxígeno, verificar
- pH = pH, verificar
- ORP = ORP, verificar

Pulse [INTRO].

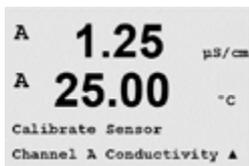
### 7.2 Calibración de la conductividad/resistividad

Esta característica permite realizar una calibración del sensor de conductividad o de resistividad de un punto o dos puntos. El procedimiento que se describe a continuación es válido para los dos tipos de calibraciones. No hay motivo para realizar una calibración de dos puntos en un sensor de conductividad de dos electrodos. Los sensores de cuatro electrodos requieren una calibración de dos puntos. Tampoco resulta práctico calibrar sensores de resistividad utilizando soluciones de referencia (de baja conductividad). Se recomienda que los sensores de resistividad se envíen a fábrica para su calibración. Consulte la fábrica si necesita ayuda.



**NOTA:** al realizar la calibración en un sensor de conductividad o resistividad, los resultados variarán en función de los métodos, el aparato de calibración y/o la calidad de los estándares de referencia utilizados para realizar la calibración.

Entre en el modo «Conductivity Sensor Calibration» (calibración del sensor de conductividad) tal y como se describe en la sección 7.1 «Entrar en el modo de calibración».

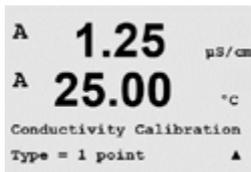


Tras seleccionar la calibración de sensor deseada y pulsar [ENTER], la pantalla siguiente le pedirá que seleccione el tipo de modo de compensación de temperatura deseado durante el proceso de calibración. Las opciones son «Standard» (estándar), «Light 84», «Std 75 °C» (estándar 75 °C), «Lin 20 °C = 02.0%/°C» (lineal 20 °C = 02,0 %/°C, valor seleccionado por el usuario), «Lin 25 °C = 02.0%/°C» (lineal 25 °C = 02,0 %/°C, valor seleccionado por el usuario), «Glycol.5» (glicol.5), «Glycol1» (glicol1), «Alcohol» y «Nat H<sub>2</sub>O».

Pulse [INTRO].



## 7.2.1 Calibración de sensor de un punto



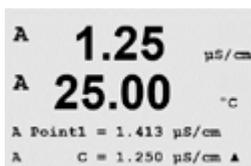
Active el modo de calibración del sensor de conductividad tal como se describe en el apartado 7.1 «Entrar en el modo de calibración» y escoja un modo de compensación (consulte el apartado 7.2 «Calibración de la conductividad / resistividad»).

(La pantalla muestra la calibración típica del sensor de conductividad.)

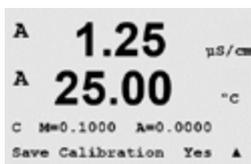
Seleccione «1 point Calibration» (calibración de un punto) y pulse [INTRO].

**Nota:** Enjuague los sensores con una solución acuosa de alta pureza antes de cada calibración para evitar la contaminación de las soluciones de referencia.

Coloque el sensor en la solución de referencia.



Introduzca el valor del punto de calibración 1 y, a continuación, pulse la tecla [INTRO] para iniciar la calibración. El valor de la segunda línea de texto es el valor real medido por el sensor antes de la calibración.

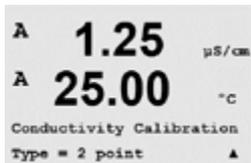


Después de la calibración, se visualizan el multiplicador o factor «M» de calibración de pendiente y el sumador o factor «A» de calibración de desviación.

Seleccione «Yes» (sí) para guardar los valores de la calibración. En la pantalla se confirmará que la calibración se ha realizado con éxito.

En la pantalla aparecerá el mensaje «Re-install sensor» (volver a instalar el sensor) y «Press [ENTER]» (pulsar [ENTER]). Después de pulsar [ENTER], el M200 easy vuelve al modo de medición.

## 7.2.2 Calibración de sensor de dos puntos (solo para sensores de 4 electrodos)

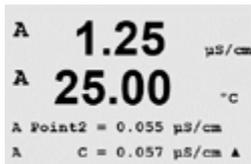


Active el modo de calibración del sensor de conductividad tal como se describe en el apartado 7.1 «Entrar en el modo de calibración» y escoja un modo de compensación (consulte el apartado 7.2 «Calibración de la conductividad / resistividad»)..

Seleccione «2 point Calibration» (calibración de dos puntos) y pulse [INTRO].

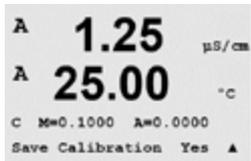
**Nota:** Enjuague los sensores con una solución acuosa de alta pureza entre los puntos de calibración para evitar la contaminación de las soluciones de referencia.

Coloque el sensor en la primera solución de referencia.



Introduzca el valor del punto 1 y pulse la tecla [INTRO]. Coloque el sensor en la segunda solución de referencia.

Introduzca el valor del punto 2 y, a continuación, pulse la tecla [INTRO] para iniciar la calibración.



Después de la calibración, se visualizan el multiplicador o factor «M» de calibración de pendiente y el sumador o factor «A» de calibración de desviación.

Seleccione «Yes» (sí) para guardar los valores de la calibración. En la pantalla se confirmará que la calibración se ha realizado con éxito.

En la pantalla aparecerá el mensaje «Re-install sensor» (volver a instalar el sensor) y «Press [ENTER]» (pulsar [ENTER]). Después de pulsar [ENTER], el M200 easy vuelve al modo de medición.

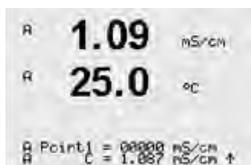
### 7.2.3 Calibración de proceso

Active el modo de calibración del sensor de conductividad tal como se describe en el apartado 7.1 «Entrar en el modo de calibración» y escoja un modo de compensación (consulte el apartado «Calibración de la conductividad / resistividad»).

Seleccione «Process Calibration» (calibración de proceso) y pulse [ENTER].

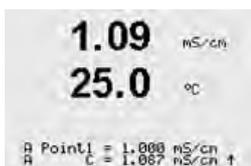


Obtenga una muestra y pulse la tecla [ENTER] de nuevo para guardar el valor de medición actual.

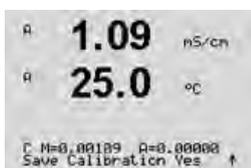


Durante el proceso de calibración, parpadeará en pantalla la letra del canal correspondiente a la calibración («A» o «B»).

Después de determinar el valor de conductividad de la muestra, pulse la tecla [CAL] de nuevo para continuar con la calibración.



Introduzca el valor de conductividad de la muestra y, a continuación, pulse la tecla [ENTER] para iniciar el cálculo de los resultados de calibración.



Después de la calibración, se visualizan el multiplicador o factor «M» de calibración de pendiente y el sumador o factor «A» de calibración de desviación.

Seleccione «Yes» (sí) para guardar los valores de la calibración. En la pantalla se confirmará que la calibración se ha realizado con éxito.

## 7.3 Calibración de oxígeno

La calibración de oxígeno disuelto se realiza como una calibración de un punto o como una calibración de proceso.

### 7.3.1 Calibración de sensor de un punto

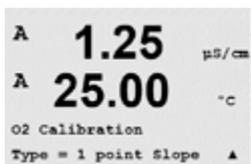


Antes de la calibración del aire y para una mayor precisión, introduzca la presión barométrica y la humedad relativa tal como se describe en el apartado 8.2.3.3 «Configuración / Medición / Ajustes relacionados con los parámetros / Parámetros del oxígeno disuelto».

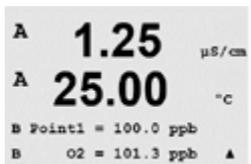
Entre en el modo «Oxygen Calibration» (calibración de oxígeno) tal y como se describe en la sección 7.1 «Entrar en el modo de calibración».

La calibración de un sensor de oxígeno disuelto es siempre una calibración de aire (pendiente) de un punto o una calibración cero (desviación) de un punto. La calibración de pendiente de un punto se realiza en aire y la calibración de desviación de un punto se realiza en oxígeno disuelto de 0 ppb. Está disponible una calibración cero de oxígeno disuelto de un punto, pero normalmente no se recomienda ya que es muy difícil conseguir cero de oxígeno disuelto.

Seleccione «1 point» (un punto) seguido de «Slope» (pendiente) o «ZeroPt» (punto cero) como tipo de calibración. Pulse [INTRO].

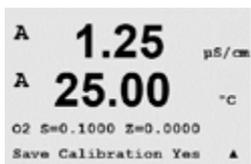


Introduzca el valor para el punto, incluido un decimal y la unidad. El valor de la segunda línea de texto es el valor que están midiendo el transmisor y el sensor en las unidades seleccionadas por el usuario. Cuando este valor se haya estabilizado y se pueda llevar a cabo la calibración, pulse [INTRO].



Después de la calibración, se visualizará el factor S de calibración de pendiente y el factor Z de calibración de desviación.

Seleccione «Yes» (sí) para guardar los valores de la calibración y en la pantalla se confirmará el éxito de la misma.



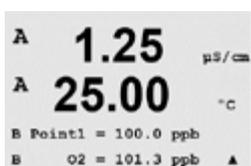
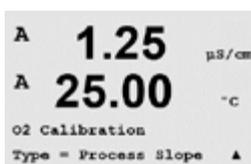
En la pantalla aparecerá el mensaje «Re-install sensor» (volver a instalar el sensor) y «Press ENTER» (pulsar ENTER). Después de pulsar [ENTER], el M200 easy vuelve al modo de medición.

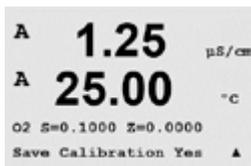
### 7.3.2 Calibración de proceso

Entre en el modo «Oxygen Calibration» (calibración de oxígeno) tal y como se describe en la sección 7.1 «Entrar en el modo de calibración».

Seleccione «Process» (proceso) seguido de «Slope» (pendiente) o «ZeroPt» (punto cero) como tipo de calibración. Pulse [INTRO].

Obtenga una muestra y pulse la tecla [INTRO] de nuevo para guardar el valor de medición actual. A o B parpadea en la pantalla (en función del canal) y muestra el proceso de calibración en curso.





Después de determinar  $O_2$  de la muestra, pulse la tecla [CAL] de nuevo para continuar con la calibración. Introduzca el valor de  $O_2$  de la muestra y, a continuación, pulse la tecla [INTRO] para iniciar la calibración.

Después de la calibración, se visualizará el factor S de calibración de pendiente y el factor Z de calibración de desviación. Seleccione «Sí» para guardar los valores de la nueva calibración. En la pantalla se confirmará que la calibración se ha realizado con éxito.

## 7.4 Calibración de pH

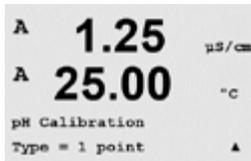
Para sensores de pH, el transmisor M200 easy permite la calibración de un punto, dos puntos (en modo automático o manual) o de proceso, con ocho conjuntos de tampones preseleccionados o la introducción manual de un tampón. Los valores de tampón se refieren a una temperatura de 25 °C. Para calibrar el instrumento con reconocimiento automático de tampón, necesitará una solución tampón de pH estándar que coincida con uno de estos valores. (Consulte el apartado 8.2.4.2 «Configuración / Medición / Ajustes relacionados con los parámetros / Parámetros de pH» para ver los modos de configuración.) Seleccione la tabla de tampones correcta antes de utilizar la calibración automática (consulte el apartado 19 «Tablas de tampones»).



Entre en el modo «pH Calibration» (calibración de pH) tal y como se describe en la sección 7.1 «Entrar en el modo de calibración».

### 7.4.1 Calibración de un punto

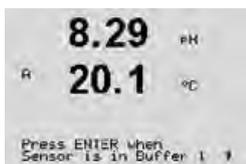
Seleccione «1 point Calibration» (calibración de un punto).



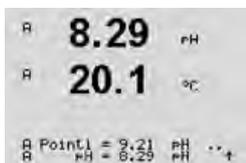
En función del control de desviación parametrizado (consulte el apartado 8.2.3.2 «Parámetros de pH»), se activará uno de los dos modos siguientes.

#### 7.4.1.1 Modo automático

Coloque el electrodo en la solución amortiguadora y pulse la tecla [ENTER] para iniciar la calibración.



La pantalla muestra el tampón que ha reconocido el transmisor (punto 1) y el valor medido.



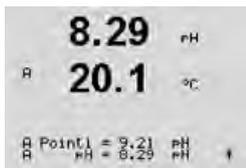
En cuanto se hayan estabilizado las condiciones de desviación, la pantalla cambia para mostrar el factor S de calibración de pendiente y el factor Z de calibración de desviación.



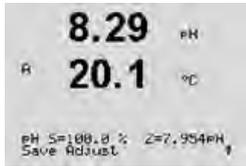
Seleccione «Yes» (sí) para guardar los valores de la calibración y en la pantalla se confirmará el éxito de la misma.

En la pantalla aparecerá el mensaje «Re-install sensor» (volver a instalar el sensor) y «Press [ENTER]» (pulsar [ENTER]). Después de pulsar [ENTER], el M200 easy vuelve al modo de medición.

### 7.4.1.2 Modo manual



Coloque el electrodo en la solución amortiguadora. La pantalla muestra el tampón que ha reconocido el transmisor (punto 1) y el valor medido. Pulse [ENTER] para continuar.



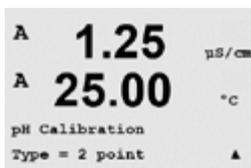
La pantalla muestra el factor S de calibración de pendiente y el factor Z de calibración de desviación.

Seleccione «Yes» (sí) para guardar los valores de la calibración y en la pantalla se confirmará el éxito de la misma.

En la pantalla aparecerá el mensaje «Re-install sensor» (volver a instalar el sensor) y «Press [ENTER]» (pulsar [ENTER]). Después de pulsar [ENTER], el M200 easy vuelve al modo de medición.

### 7.4.2 Calibración de dos puntos

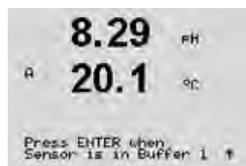
Seleccione «2 point Calibration» (calibración de dos puntos).



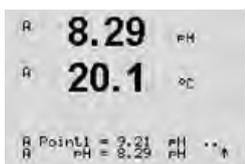
En función del control de desviación parametrizado (consulte el apartado 8.2.3.2 «Parámetros de pH»), se activará uno de los dos modos siguientes.

#### 7.4.2.1 Modo automático

Coloque el electrodo en la primera solución amortiguadora y pulse la tecla [ENTER].

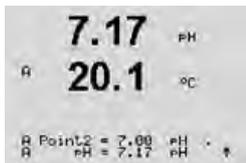


La pantalla muestra el tampón que ha reconocido el transmisor (punto 1) y el valor medido.



En cuanto se hayan estabilizado las condiciones de desviación, la pantalla cambia y le indica que debe colocar el electrodo en el segundo tampón.

Coloque el electrodo en la segunda solución amortiguadora y pulse la tecla [ENTER] para iniciar la calibración.



La pantalla muestra el segundo tampón que ha reconocido el transmisor (punto 2) y el valor medido.

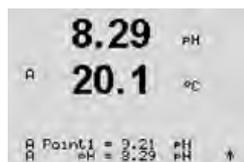


En cuanto se hayan estabilizado las condiciones de desviación, la pantalla cambia para mostrar el factor S de calibración de pendiente y el factor Z de calibración de desviación.

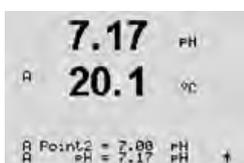
Seleccione «Yes» (sí) para guardar los valores de la calibración y en la pantalla se confirmará el éxito de la misma.

En la pantalla aparecerá el mensaje «Re-install sensor» (volver a instalar el sensor) y «Press [ENTER]» (pulsar [ENTER]). Después de pulsar [ENTER], el M200 easy vuelve al modo de medición.

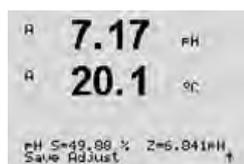
### 7.4.2.2 Modo manual



Coloque el electrodo en la primera solución amortiguadora. La pantalla muestra el tampón que ha reconocido el transmisor (punto 1) y el valor medido. Pulse [ENTER] para continuar.



Coloque el transmisor en la segunda solución amortiguadora. La pantalla muestra el tampón que ha reconocido el transmisor (punto 2) y el valor medido. Pulse [ENTER] para continuar.

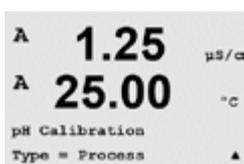


La pantalla muestra el factor S de calibración de pendiente y el factor Z de calibración de desviación.

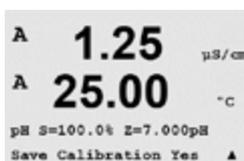
Seleccione «Yes» (sí) para guardar los valores de la calibración y en la pantalla se confirmará el éxito de la misma.

En la pantalla aparecerá el mensaje «Re-install sensor» (volver a instalar el sensor) y «Press [ENTER]» (pulsar [ENTER]). Después de pulsar [ENTER], el M200 easy vuelve al modo de medición.

### 7.4.3 Calibración de proceso



Seleccione «Process Calibration» (calibración de proceso).



Obtenga una muestra y pulse la tecla [INTRO] de nuevo para guardar el valor de medición actual. A o B parpadea en la pantalla (en función del canal) y muestra el proceso de calibración en curso.

Después de determinar el valor de pH de la muestra, pulse la tecla [CAL] de nuevo para continuar con la calibración.



Introduzca el valor de pH de la muestra y, a continuación, pulse la tecla [INTRO] para iniciar la calibración.

Después de la calibración, se visualizará el factor S de calibración de pendiente y el factor Z de calibración de desviación. Seleccione «Sí» para guardar los valores de la nueva calibración. En la pantalla se confirmará que la calibración se ha realizado con éxito.

## 7.5 Calibración ORP

Para los sensores de ORP, el M200 easy puede realizar calibraciones de un punto. Entre en el modo «ORP Calibration » (calibración de ORP) tal y como se describe en el apartado 7.1 «Entrar en el modo de calibración».

### 7.5.1 Calibración de un punto

El M200 easy realiza automáticamente la calibración de un punto para el parámetro ORP.

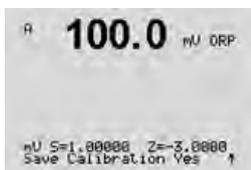
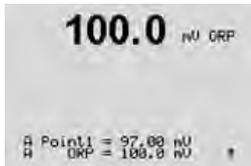
Introduzca el valor del punto de calibración 1 y, a continuación, pulse la tecla [ENTER] para iniciar la calibración.

El valor de la segunda línea de texto es el valor real medido por el sensor antes de la calibración.

La pantalla muestra el factor S de calibración de pendiente, que siempre es 1.00000, y el factor Z de calibración de desviación.

Seleccione «Yes» (sí) para guardar los valores de la calibración y en la pantalla se confirmará el éxito de la misma.

En la pantalla aparecerá el mensaje «Re-install sensor» (volver a instalar el sensor) y «Press [ENTER]» (pulsar [ENTER]). Después de pulsar [ENTER], el M200 easy vuelve al modo de medición.



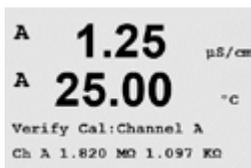
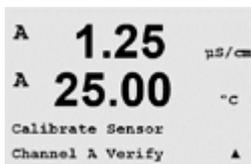
## 7.6 Verificación del sensor

Entre en el modo de calibración tal y como se describe en la sección 7.1 «Entrar en el modo de calibración» y seleccione «Verify» (verificar).

Se muestran la señal de la medición primaria y la secundaria en unidades eléctricas. Los factores de calibración del medidor se utilizan para calcular estos valores.

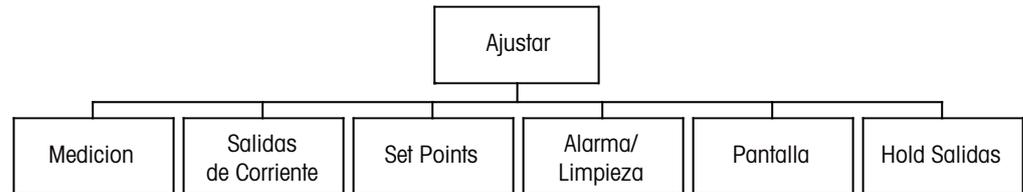
Utilice las teclas ▲ o ▼ para cambiar entre «Channel A» (canal A) y «Channel B\*» (canal B\*).

\* Solo en el modelo de canal dual.



## 8 Configuración

(RUTA: Menu/Configure)



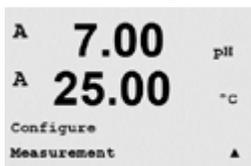
### 8.1 Entrar en el modo «Configuration» (configuración)



En modo «Measurement» (medición), pulse la tecla [MENU]. Pulse la tecla ▲ o ▼ para navegar hasta el menú «Configure» (Ajustar) y pulse [INTRO].

### 8.2 «Measurement» (medición):

(RUTA: Menu/Configure/Measurement)



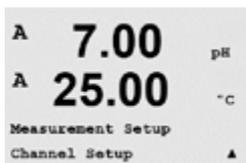
Entre en el modo «Configuration» (Ajustar) tal y como se describe en la sección 8.1 «Entrar en el modo «Configuration» (configuración)».

Pulse la tecla [INTRO] para seleccionar este menú. Ahora podrá seleccionar los siguientes submenús: «Channel Setup» (configuración de canales), «Comp/pH/O<sub>2</sub>» y «Set Averaging» (configurar promedio).

#### 8.2.1 «Channel Setup» (configuración de canales)

Pulse la tecla [INTRO] para seleccionar el menú «Channel Setup» (configuración de canales).

Seleccione el tipo de sensor y pulse [INTRO].

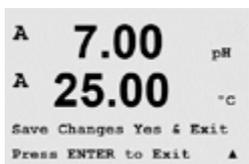


pH	= medición de pH
O <sub>2</sub> hi	= oxígeno disuelto (ppm)
Cond (2)	= conductividad de dos electrodos
Cond (4)	= conductividad de cuatro electrodos
ORP	= medición de ORP
«Auto» (automático)	= reconocimiento automático del sensor conectado al transmisor

Si selecciona un parámetro específico en lugar del automático, el transmisor solo aceptará el tipo de parámetro seleccionado.



Ahora pueden configurarse las cuatro líneas de la pantalla con el canal de sensor «A» o «B» para cada línea de la pantalla, así como las mediciones y los multiplicadores de unidad. Pulse la tecla [INTRO] para visualizar la selección de las líneas c y d.



Pulse la tecla [INTRO] de nuevo para abrir el cuadro de diálogo «Save Changes» (guardar los cambios). Si selecciona «No», se borrarán los valores introducidos y regresará a la pantalla de medición; si selecciona «Yes» (sí), se guardarán los cambios realizados.

## 8.2.2 Mediciones derivadas

Hay tres mediciones derivadas disponibles para la configuración con dos sensores de conductividad: «% Rej» (% de rechazo), «pH Cal» (cálculo de pH) y «CO<sub>2</sub> Cal» (cálculo de CO<sub>2</sub>). Para configurar las mediciones derivadas, primero configure las dos mediciones de conductividad primarias, las cuales se utilizarán para calcular la medición derivada. Defina las mediciones primarias como si fueran lecturas autónomas. A continuación puede definirse la medición derivada.



**NOTA:** Es importante utilizar las mismas unidades para ambas mediciones.

### 8.2.2.1 % de medición de rechazo

Para aplicaciones de ósmosis inversa (RO), el porcentaje de rechazo se mide con conductividad para determinar la relación de impurezas extraídas del producto o del agua filtrada para saber el total de impurezas en el agua de alimentación de entrada. La fórmula para obtener el porcentaje de rechazo es:

$$[1 - (\text{producto/alimentación})] \times 100 = \% \text{ de rechazo}$$

El producto y la alimentación son los valores de conductividad medidos por los sensores respectivos. La figura 4.1 muestra un diagrama de una instalación RO con sensores instalados para el porcentaje de rechazo.

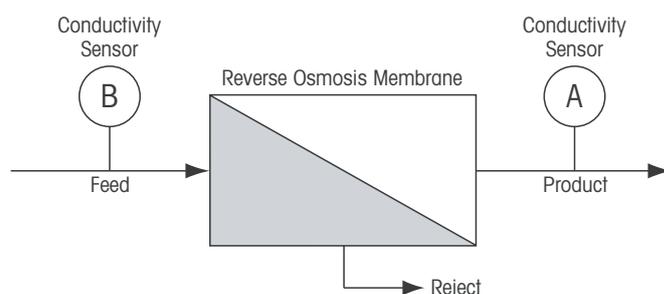


Figura 4.1: % de rechazo



**NOTA:** el sensor de monitorización del producto debe estar en el canal que medirá el porcentaje de rechazo. Si el sensor de conductividad del producto está instalado en el canal A, el porcentaje de rechazo debe medirse en el canal A.

### 8.2.2.2 Cálculo de pH (solo para aplicaciones en centrales eléctricas)

El pH calculado puede obtenerse con mucha precisión a partir de valores de conductividad específica y catiónica en muestras tomadas en centrales eléctricas cuando el pH está entre 7,5 y 10,5 debido al amoníaco o a las aminas, y cuando la conductividad específica sea significativamente mayor que la conductividad catiónica. Este cálculo no será adecuado cuando haya niveles de fosfatos significativos. El M200 easy utiliza este algoritmo cuando se selecciona «pH CAL» como medición.

El cálculo de pH debe configurarse en el mismo canal que la conductividad específica. Por ejemplo, configure una medición «a» en el canal A como conductividad específica, una medición «b» en el canal B como conductividad catiónica, una medición «c» en el canal A para el cálculo de pH y una medición «d» en el canal A para la temperatura. Ajuste el modo de compensación de temperatura como «Ammonia» (amoníaco) para la medición «a» y «Cation» (catiónica) para la medición «b».



**NOTA:** si la operación se sale de las condiciones recomendadas, se necesitará una medición de pH con electrodo de cristal para obtener un valor preciso. Por otro lado, cuando las condiciones de la muestra estén dentro de los intervalos especificados anteriormente, el cálculo de pH proporcionará un estándar preciso para la calibración de un punto de la medición de pH con electrodo.

### 8.2.2.3 Cálculo de CO<sub>2</sub> (solo para aplicaciones en centrales eléctricas)

El dióxido de carbono puede calcularse a partir de mediciones de conductividad catiónica y conductividad catiónica desgasificada en muestras obtenidas en centrales eléctricas utilizando las tablas de la normativa ASTM D4519. El M200 easy tiene dichas tablas en la memoria y las utiliza cuando las unidades de CO<sub>2</sub> CAL están seleccionadas.

El cálculo de la medición de CO<sub>2</sub> debe configurarse en el mismo canal que la conductividad catiónica. Por ejemplo, configure una medición «a» en el canal A como conductividad catiónica, una medición «b» en el canal B como conductividad catiónica desgasificada, una medición «c» en el canal A para el cálculo de CO<sub>2</sub> y una medición «d» en el canal B para la temperatura. Ajuste el modo de compensación de temperatura como «Cation» (catiónica) para la medición de ambos tipos de conductividad.

## 8.2.3 Ajustes relacionados con los parámetros

Pueden ajustarse parámetros de medición y calibración adicionales para cada parámetro (conductividad, pH y O<sub>2</sub>).

Entre en el modo de configuración, tal y como se describe en el apartado 8.1 «Entrar en el modo de configuración» y seleccione el menú «Measurement» (medición) (consulte el apartado 8.2 «Configuración / Medición»).



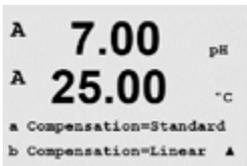
Nota para los dispositivos de canal dual: el menú «Comp/pH/O<sub>2</sub>» (compensación / pH / O<sub>2</sub>) puede seleccionarse con la tecla ▲ or ▼. A continuación, use la tecla ► para desplazarse a la línea siguiente y seleccionar el parámetro. Las opciones son compensación (para la medición de la conductividad), pH y O<sub>2</sub>. Pulse [ENTER].

Nota para los dispositivos monocanal: en función del sensor conectado, se mostrará el siguiente parámetro en pantalla: compensación (para la medición de la conductividad), pH o O<sub>2</sub>. Pulse [ENTER].

Para obtener más detalles, consulte las siguientes explicaciones según el parámetro seleccionado.

### 8.2.3.1 Compensación de la temperatura de conductividad

Seleccione «Compensation» (compensación) y pulse [ENTER].



Puede seleccionarse el modo de compensación de temperatura para cualquiera de las cuatro líneas de medición. La compensación de la temperatura debe corresponderse con las características de la aplicación. Las opciones son «Standard» (estándar), «Light 84», «Std 75 °C» (estándar 75 °C), «Lin 20 °C» (lineal), «Lin 25 °C» (lineal), «Nat H<sub>2</sub>O», «Glycol.5» (glicol.5), «Glycol1» (glicol1), «Cation» (catiónica), «Alcohol» y «Ammonia» (amoníaco). Pulse [INTRO] y guarde los cambios.

Si se selecciona el modo de compensación «Lin 25 °C» o «Lin 20 °C», es posible modificar el factor para el ajuste de la lectura después de pulsar [ENTER] (si trabaja en la línea de medición 1 o 2, pulse la tecla [ENTER] dos veces).

Pulse la tecla [ENTER] para abrir el cuadro de diálogo «Save Changes» (guardar los cambios). Si selecciona «No», se borrarán los valores introducidos y regresará a la pantalla de medición; si selecciona «Yes» (sí), se guardarán los cambios realizados.

La compensación estándar incluye compensación de efectos de alta pureza no lineales, así como de impurezas de sal neutra convencionales, y cumple los estándares ASTM D1125 y D5391.

La compensación estándar de 75 °C es el algoritmo de compensación estándar que toma 75 °C como referencia. Se recomienda utilizar esta compensación para medir agua ultrapura a una temperatura elevada. (La resistividad del agua ultrapura compensada a 75 °C es de 2,4818 MΩ/cm.)

La compensación «Lin 20 °C» ajusta la lectura según un factor expresado como «% por °C» (desviación desde 20 °C). Solo se debe utilizar si la solución tiene un coeficiente de temperatura lineal bien caracterizado. El ajuste predeterminado de fábrica es de 2,0 %/°C.

La compensación Nat H<sub>2</sub>O ajusta la compensación a 25 °C, según la norma EN27888 para agua natural.

La compensación lineal ajusta la lectura según un factor expresado como «% por °C» (desviación desde 25 °C). Solo se debe utilizar si la muestra tiene un coeficiente de temperatura lineal bien caracterizado. El ajuste predeterminado de fábrica es de 2,0%/°C.

La compensación glicol.5 se corresponde con las características de temperatura del 50% de glicol de etileno en agua. Las mediciones compensadas que utilicen esta solución pueden llegar a superar los 18 MΩ/cm.

La compensación glicol1 se corresponde con las características de temperatura del 100% de glicol de etileno. Las mediciones compensadas pueden superar con facilidad los 18 MΩ/cm.

La compensación catiónica se utiliza en aplicaciones de la industria eléctrica que miden la muestra tras el uso de un intercambiador catiónico. Tiene en cuenta los efectos de la temperatura en la disociación de agua pura en presencia de ácidos.

La compensación de alcohol satisface las necesidades de las características de temperatura de una solución al 75% de alcohol isopropilo en agua pura. Las mediciones compensadas que utilicen esta solución pueden llegar a superar los 18 MΩ/cm.

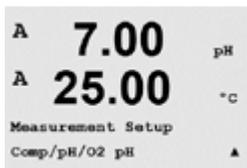
La compensación Light 84 se corresponde con los resultados de la investigación sobre el agua de alta pureza que el Dr. T. S. Light publicó en 1984. Utilícelo solo si su organización está familiarizada con dicha obra.

La compensación de amoníaco se utiliza para aplicaciones de la industria eléctrica para la medición de conductividad específica en muestras que utilizan amoníaco y/o tratamiento del agua ETA (etanolamina). Tiene en cuenta los efectos de la temperatura en la disociación de agua pura en presencia de estas bases.



### 8.2.3.2 Parámetros de pH

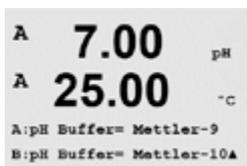
Seleccione «pH» y pulse [INTRO].



Para la calibración, seleccione «Drift control» (control de desviación) en «Auto» (deben cumplirse los criterios de desviación y tiempo) o «Manual» (el usuario puede decidir cuándo una señal es lo suficientemente estable para finalizar la calibración), seguido de la tabla de tampones correspondiente para el reconocimiento automático de tampón. Si la tasa de desviación es inferior a 0,8 mV durante un periodo de 20 segundos, la lectura se considera estable y la calibración se realiza utilizando la última lectura. Si los criterios de desviación no se cumplen antes de 300 segundos, el tiempo de calibración expira y aparece el mensaje «Calibration not done» (calibración no realizada).



Para el reconocimiento automático de tampones durante la calibración, seleccione el conjunto de solución de tampones que vaya a utilizar: Mettler-9, Mettler-10, NIST Tech, NIST Std, HACH, CIBA, MERCK, WTW o ninguna. Consulte la sección 19 «Tablas de tampones» para obtener más información sobre los valores de tampón. Si no va a utilizarse la característica de tampón automático o si los tampones disponibles son diferentes de los indicados, seleccione «None» (ninguno).



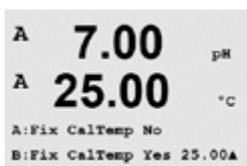
STC es el coeficiente de temperatura de solución en las unidades de pH/°C que toman 25 °C como referencia (valor predeterminado = 0,000 para la mayoría de aplicaciones). Para agua pura, debe utilizarse un ajuste de 0,016 pH/°C. Para muestras de plantas de generación de energía de baja conductividad cercanas a 9 pH, debe utilizarse un ajuste de 0,033 pH/°C. Estos coeficientes positivos compensan la influencia negativa de la temperatura en el pH de estas muestras.



IP es el valor de punto isotérmico (valor predeterminado = 7,000 para la mayoría de aplicaciones). Este valor puede modificarse para requisitos de compensación específicos o para un valor de tampón interior no estándar.



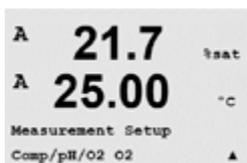
«Fixed» (fija) permite introducir un valor de temperatura específico. Si selecciona «No», se utilizará para la calibración la temperatura fijada por el sensor digital conectado al canal.



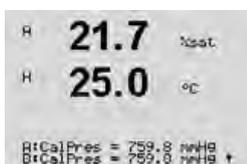
Pulse nuevamente la tecla [INTRO] para abrir el cuadro de diálogo «Save Changes» (guardar los cambios). Si selecciona «No», se borrarán los valores introducidos y regresará a la pantalla de medición; si selecciona «Yes» (sí), se guardarán los cambios realizados.

### 8.2.3.3 Parámetros de oxígeno disuelto

Seleccione «O<sub>2</sub>» y pulse [INTRO].

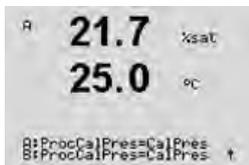


Introduzca la presión de calibración. El valor por defecto de «CalPres» (la presión de calibración) es 759.8 y la unidad por defecto es mmHg.

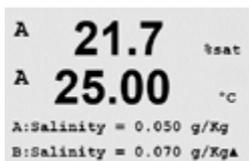




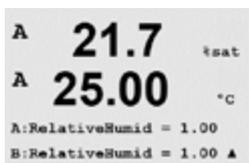
Introduzca la presión de proceso. Las unidades para «ProcPres» (presión de proceso) y «CalPres» (la presión de calibración) no tienen que ser las mismas.



Debe definirse la presión aplicada para el algoritmo de la calibración de procesos (ProcCalPres). Puede utilizarse el valor de la presión del proceso (ProcPres) o la presión de la calibración (CalPres). Seleccione la presión que se aplique durante la calibración del proceso o, en su caso, que debe utilizarse para el algoritmo y pulse [ENTER].



También pueden introducirse la salinidad de la solución medida y la humedad relativa del gas de calibración. Los valores permitidos para «Relative Humidity» (humedad relativa) están en el intervalo entre 0 y 100%.



Pulse la tecla [INTRO] de nuevo para abrir el cuadro de diálogo «Save Changes» (guardar los cambios). Si selecciona «No», se borrarán los valores introducidos y regresará a la pantalla de medición; si selecciona «Yes» (sí), se guardarán los cambios realizados.

### 8.2.4 «Set Averaging» (configurar promedio)



Pulse la tecla [INTRO] para seleccionar este menú. Ahora puede seleccionarse el método de promedio (filtro de ruido) para cada línea de medición. Las opciones son «Special» (especial) (predeterminada), «None» (ninguno), «Low» (bajo), «Medium» (medio) y «High» (alto):



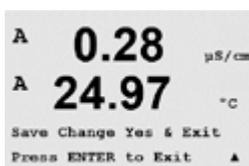
Ninguno = sin promedio ni filtrado

Bajo = equivalente a un promedio móvil de 3 puntos

Medio = equivalente a un promedio móvil de 6 puntos

Alto = equivalente a un promedio móvil de 10 puntos

Especial = promedio que depende del cambio de señal; normalmente promedio «High» (elevado), pero también promedio «Low» (bajo) para cambios grandes en la señal de entrada



Pulse la tecla [INTRO] de nuevo para abrir el cuadro de diálogo «Save Changes» (guardar los cambios). Si selecciona «No», se borrarán los valores introducidos y regresará a la pantalla de medición; si selecciona «Yes» (sí), se guardarán los cambios realizados.

## 8.3 Salidas analógicas

(RUTA: Menu/Configure/Analog Outputs)

Entre en el modo «Configuration» (configuración) tal y como se describe en la sección 8.1 «Entrar en el modo «Configuration» (configuración)».

Acceda al menú «Analog Output» (salida analógica) con la tecla ▲ o ▼. Pulse la tecla [INTRO] para seleccionar este menú, lo que le permitirá configurar las 2 salidas analógicas (4 para el modelo con canal dual).

Una vez seleccionadas las salidas analógicas, utilice las teclas ◀ y ▶ para navegar por parámetros configurables. Una vez seleccionado un parámetro, sus ajustes pueden seleccionarse según la siguiente tabla:

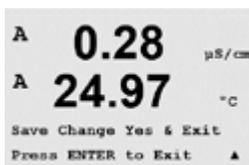
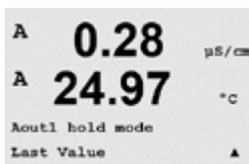
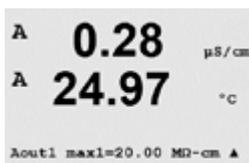
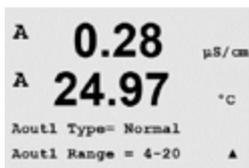
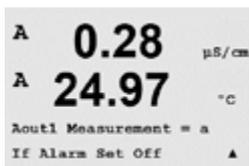
Cuando se selecciona un valor de alarma, la salida analógica tomará este valor si se produce cualquier situación de alarma.

Parámetro	Valores seleccionables
«Aout» (salida analógica):	1, 2, 3* o 4* (el valor predeterminado es 1)
«Measurement» (medición):	a, b, c, d o vacío (ninguno) (el valor predeterminado es vacío)
«Alarm Value» (valor de alarma):	3,6 mA, 22,0 mA o desactivado (el valor predeterminado es desactivado)

\* Solo en el modelo de canal dual.

El intervalo puede ser 4–20 mA o 0–20 mA.

Introduzca el valor mínimo y el máximo de «Aout» (salida analógica).



Si se seleccionó «Auto-Range» (intervalo automático), puede configurarse el valor «Aout max1» (salida analógica máx. 1). «Aout max1» (salida analógica máx. 1) es el valor máximo del primer intervalo en «Auto-Range» (intervalo automático). El valor máximo para el segundo intervalo automático se configuró en el menú anterior. Si se seleccionó «Logarithmic Range» (intervalo logarítmico), también se solicitará el número de décadas como «Aout1 # of Decades =2».

El valor para el modo «Hold» (pausa) puede configurarse para que conserve el último valor o puede configurarse como un valor fijo.

Pulse la tecla [INTRO] de nuevo para abrir el cuadro de diálogo «Save Changes» (guardar los cambios). Si selecciona «No», se borrarán los valores introducidos y regresará a la pantalla de medición; si selecciona «Yes» (sí), se guardarán los cambios realizados.

## 8.4 Setpoints (puntos de referencia)

(RUTA: Menu/Configure/Setpoints)



Entre en el modo «Configuration» (configuración) tal y como se describe en la sección 8.1 «Entrar en el modo «Configuration» (configuración)».

Acceda al menú «Set Points» (puntos de referencia) con la tecla ▲ o ▼.

Pulse la tecla [INTRO] para seleccionar este menú.



Pueden configurarse 4 puntos de referencia (6 en el modelo de canal dual) en cualquiera de las mediciones (a hasta d). Los tipos de puntos de referencia posibles son «Off» (desactivado), «High» (alto), «Low» (bajo), «Outside» (fuera de) y «Between» (entre).

Un punto de referencia «Outside» (fuera) provoca una situación de alarma cada vez que la medición supera su límite superior o inferior. Un punto de referencia «Between» (entre) hará que se produzca una situación de alarma cada vez que la medición está entre sus límites alto y bajo.

Introduzca los valores deseados para «Setpoint» (punto de referencia) y pulse [INTRO].



Esta pantalla ofrece la opción de configurar un punto de referencia que estará activo en una situación fuera del intervalo. Seleccione el punto de referencia y «Yes» (sí) o «No». Seleccione el relé deseado que se activará cuando se alcance la situación de alarma del punto de referencia.

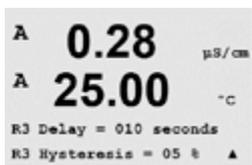


«Over Range» (por encima del intervalo)

Una vez configurado, el relé seleccionado se activará si se detecta una situación por encima del intervalo del sensor en el canal de entrada asignado.

Retardo

Introduzca el tiempo de retardo en segundos. Un retardo requiere que el punto de referencia se exceda de forma continua durante el tiempo especificado antes de activar el relé. Si la situación desaparece antes de que finalice el periodo de retardo, el relé no se activará.



Histéresis

Introduzca la histéresis como un porcentaje. Un valor de histéresis requiere que la medición regrese al valor del punto de referencia en un porcentaje especificado antes de que se desactive el relé.

Para un punto de referencia alto, la medición debe disminuir más del porcentaje indicado por debajo del valor del punto de referencia antes de que se desactive el relé. Con un punto de referencia bajo, la medición debe aumentar al menos este porcentaje por encima del valor del punto de referencia antes de que se desactive el relé. Por ejemplo, con un punto de referencia alto de 100, cuando se supere este valor, la medición deberá descender por debajo de 90 antes de que se desactive el relé.



«Hold» (pausa)

Introduzca el estado de pausa de relé de «Last» (último) u «Off» (desactivado). Este es el estado en el que entrará el relé durante una pausa.

Estado

Los contactos del relé están en estado normal hasta que se supere el punto de referencia asociado; en este momento, se activará el relé y cambiará el estado de contacto.

Seleccione «Inverted» (invertido) para invertir el estado operativo normal del relé (es decir, los contactos normalmente abiertos están en un estado cerrado, y los contactos normalmente cerrados están en un estado abierto, hasta que se supere el punto de referencia). El funcionamiento invertido del relé está operativo cuando se alimenta corriente al transmisor M200 easy.

Pulse la tecla [INTRO] de nuevo para abrir el cuadro de diálogo «Save Changes» (guardar los cambios). Si selecciona «No», se borrarán los valores introducidos y regresará a la pantalla de medición; si selecciona «Yes» (sí), se guardarán los cambios realizados.

## 8.5 «Alarm/Clean» (Alarma/Limpieza)

(RUTA: Menu/Configure/Alarm/Clean)



Entre en el modo «Configuration» (configuración) tal y como se describe en la sección 8.1 «Entrar en el modo «Configuration» (configuración)».

Acceda al menú «Alarm/Clean» (alarma / limpiar) con la tecla ▲ o ▼.

Pulse la tecla [ENTER] para seleccionar este menú.

Este menú permite la configuración de las funciones de «Alarm» (alarma) y «Clean» (limpiar).

### 8.5.1 Alarma

Para seleccionar «Setup Alarm» (configurar alarma), pulse la tecla ▲ o ▼ de modo que «Alarm» parpadee.

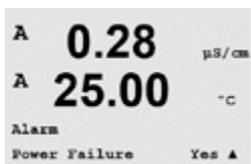


Desplácese con las teclas ◀ y ▶ hasta «Use Relay #» (utilizar relé n.º). Utilice las teclas ▲ o ▼ para seleccionar el relé que desee utilizar para la alarma y pulse [INTRO].

Uno de los siguientes eventos puede activar la alarma:

1. Fallo de alimentación
2. Fallo de software
3. «Rg Diagnostics» (diagnóstico Rg): resistencia de la membrana de vidrio para la medición de pH
4. Canal A desconectado
5. Canal B desconectado (solo para el modelo de canal dual)

Si se configura alguno de estos criterios como «Yes» (sí) y se produce una situación de alarma, aparecerá en pantalla un símbolo parpadeando, se registrará un mensaje de alarma (consulte también el apartado 11.1 «Mensajes»; RUTA: Info/Messages) y se activará el relé seleccionado. La salida actual también puede indicar una alarma si se ha establecido como parámetro (consulte el apartado 8.3 «Salidas analógicas»; RUTA: Menu/Configure/Analog Outputs).



Las situaciones de alarma son las siguientes:

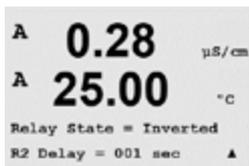
1. Hay un fallo de alimentación o un reinicio de la misma.
2. El programa de control del software realiza un reinicio.
3. Rg está fuera de tolerancia, por ejemplo, el electrodo de medición está roto (solo pH).
4. Si no hay ningún sensor conectado al canal A
5. Si no hay ningún sensor conectado al canal B (solo para el modelo de canal dual).

Para 1 y 2, el indicador de alarma se desactivará cuando se borre el mensaje de alarma. Volverá a aparecer si la alimentación se reinicia de forma continuada o si el dispositivo de control reinicia repetidamente el sistema.

Tenga en cuenta que hay otras alarmas que se pueden indicar en pantalla. Consulte el capítulo «Resolución de problemas» para conocer las diferentes advertencias y alarmas.

#### Solo para sensores de pH

Para 3, el indicador de alarma se desactivará si el mensaje se borra y se sustituye o repara el sensor para que el valor Rg esté dentro de las especificaciones. Si el mensaje Rg se borra y Rg sigue estando fuera de tolerancia, la alarma permanecerá activada y el mensaje volverá a aparecer. La alarma Rg puede desactivarse entrando en este menú y configurando el diagnóstico Rg como «No». El mensaje se borrará y el indicador de la alarma se apagará aunque Rg esté fuera de tolerancia.



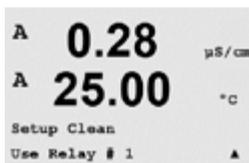
Cada uno de los relés de alarma puede configurarse en un estado «Normal» o «Inverted» (invertido). También puede configurarse un retardo para la activación. Si desea obtener más información, consulte la sección 8.4 «Setpoints (puntos de referencia)».

Si está activado «Power Failure» (fallo de alimentación), solo es posible el estado invertido y no puede cambiarse.

Pulse la tecla [INTRO] de nuevo para abrir el cuadro de diálogo «Save Changes» (guardar los cambios). Seleccione «No» para desechar los valores introducidos y seleccione «Yes» (sí) para que los valores introducidos pasen a ser los valores actuales.

## 8.5.2 Limpiar

Configure el relé que desee utilizar para el ciclo de limpieza. El valor predeterminado es «Relay 1» (relé 1).



«Cleaning Interval» (intervalo de limpieza) puede ajustarse de 0,000 a 999,9 horas. Si se ajusta a 0, se desactiva el ciclo de limpieza. El valor de «Cleaning Time» (tiempo de limpieza) puede estar entre 0 y 9999 segundos y debe ser inferior al «Cleaning Interval» (intervalo de limpieza).

Seleccione el «Relay state» (estado de relé) que desee: «Normal» o «Inverted» (invertido).



Pulse la tecla [INTRO] de nuevo para abrir el cuadro de diálogo «Save Changes» (guardar los cambios). Si selecciona «No», se borrarán los valores introducidos y regresará a la pantalla de medición; si selecciona «Yes» (sí), se guardarán los cambios realizados.

## 8.6 Pantalla

(RUTA: Menu/Configure/Display)

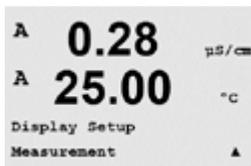


Entre en el modo «Configuration» (configuración) tal y como se describe en la sección 8.1 «Entrar en el modo «Configuration» (configuración)»..

Este menú permite la configuración de los valores que se visualizarán y también la configuración de la propia pantalla.

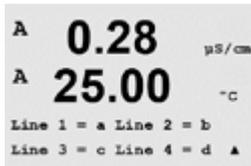
### 8.6.1 «Measurement» (medición)

La pantalla tiene 4 líneas. La línea 1 es la superior y la línea 4 es la inferior.



Seleccione los valores de medición (a, b, c o d) que se visualizarán en cada línea de la pantalla.

La selección de los valores para a, b, c y d debe hacerse en la ruta Configuration/Measurement/Channel Setup.



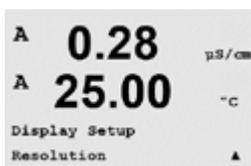
Seleccione el modo «Error Display» (visualización de error). Si se ajusta en «On», cuando se emita una alarma, aparecerá el mensaje «Failure – Press Enter» (fallo: pulse Intro) en la línea 4 en el modo de medición normal.



Pulse la tecla [INTRO] de nuevo para abrir el cuadro de diálogo «Save Changes» (guardar los cambios). Seleccione «No» para desechar los valores introducidos y seleccione «Yes» (sí) para que los valores introducidos pasen a ser los valores actuales.

### 8.6.2 Resolución

Este menú permite la configuración de la resolución de los valores visualizados.



Los ajustes posibles son 1, 0,1, 0,01, 0,001 o «Auto».



Pulse la tecla [INTRO] para abrir el cuadro de diálogo «Save changes» (guardar cambios).

### 8.6.3 «Backlight» (retroiluminación)

Este menú permite la configuración de las opciones de retroiluminación de la pantalla.





Los ajustes posibles son «On», «On 50%» (activo al 50%) o «Auto Off 50%» (inactivo al 50% automáticamente). Si se selecciona «Auto Off 50%», la retroiluminación pasará al 50% de su capacidad después de 4 minutos sin actividad de teclado. La retroiluminación regresará de forma automática al pulsar una tecla.

Pulse la tecla [INTRO] para abrir el cuadro de diálogo «Save Changes» (guardar los cambios).

### 8.6.4 «Name» (nombre)



Este menú permite la configuración de un nombre alfanumérico que se muestra en los primeros 9 caracteres de las líneas 3 y 4 de la pantalla. El valor predeterminado es nada (vacío).

Si se introduce un nombre en la línea 3 y/o 4, podrá seguir visualizándose una medición en la misma línea.



Utilice las teclas ◀ y ▶ para navegar entre los dígitos que van a modificarse. Utilice las teclas ▲ y ▼ para cambiar el carácter que va a visualizarse. Una vez que se hayan introducido todos los dígitos en los dos canales de la pantalla, pulse [INTRO] para abrir el cuadro de diálogo «Save Changes» (guardar cambios).



La pantalla resultante en el modo de medición aparece en las líneas 3 y 4 por delante de las mediciones.

## 8.7 «Hold Analog Outputs» (salidas analógicas de pausa)

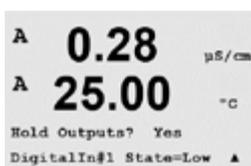
(RUTA: Menu/Configure/Hold Outputs)



Entre en el modo «Configuration» (configuración) tal y como se describe en la sección 8.1 «Entrar en el modo «Configuration» (configuración)».

La función «**Hold outputs**» (salidas de pausa) se aplica durante el proceso de calibración. Si «Hold outputs» se ajusta en «Yes», durante el proceso de calibración la salida analógica, el relé de salida y la salida USB estarán en estado de pausa. El estado de pausa depende del ajuste. A continuación, puede consultar la lista de ajustes de pausa posibles. Son posibles las siguientes opciones:

«Hold Outputs?» (¿salidas de pausa?)      Sí/No



La función «**DigitalIn**» (entrada digital) se aplica en todo momento. En cuanto se activa una señal en la entrada digital, el transmisor entra en modo de pausa y los valores de la salida analógica, los relés de salida y la salida USB entrarán en estado de pausa.

DigitalIn1/2\*      «State = On/Low/High» (Estado = desactivado/bajo/alto)

**NOTA:** «DigitalIn1» se usa para pausar el canal A  
«DigitalIn2» se usa para pausar el canal B\*

\* Solo en el modelo de canal dual.

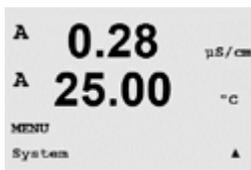
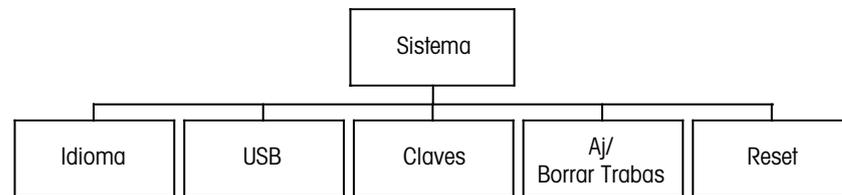
Posibles estados de pausa:

Relés de salida:	«On/Off» (activado/desactivado)	(Ajustar/Set point)
Salida analógica:	«Last/Fixed» (último/fijo)	(Ajustar/Analog output)
USB:	«Last/Off» (último/desactivado)	(Sistema/USB)



## 9 «System» (sistema)

(RUTA: Menu/System)



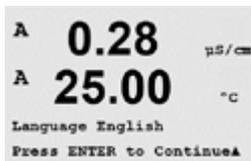
En modo «Measurement» (medición), pulse la tecla ◀. Pulse la tecla ▼ o ▲ para navegar hasta el menú «System» (sistema) y pulse [INTRO].

### 9.1 «Set Language» (configurar idioma)

(RUTA: Menu/System/Set Language)



Este menú permite la configuración del idioma de visualización.



Son posibles las siguientes selecciones:

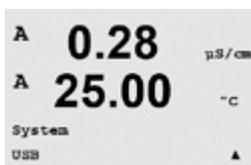
inglés, francés, alemán, italiano, español, ruso, portugués y japonés.

Pulse la tecla [INTRO] para abrir el cuadro de diálogo «Save changes» (guardar cambios).

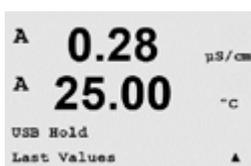
### 9.2 USB

(RUTA: Menu/System/USB)

Este menú permite la configuración de la función «USB hold» (pausar USB).



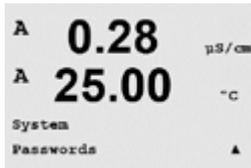
Puede ajustarse la opción «USB Hold» (pausar USB) como «Off» (desactivado) o «Last Values» (últimos valores). Un dispositivo anfitrión externo puede consultar datos del M200 easy. Si «USB Hold» se ajusta en «Off», se regresa a los valores actuales. Si se ajusta en «Last Values», se regresa a los valores presentes en el momento en que se configuró el estado de «USB Hold».



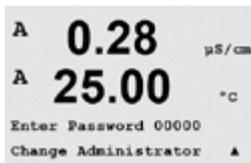
Pulse la tecla [INTRO] para abrir el cuadro de diálogo «Save Changes» (guardar los cambios).

## 9.3 Contraseñas

(RUTA: Menu/System/Passwords)

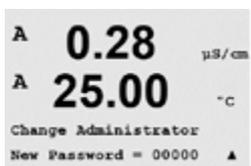


Este menú permite la configuración de las contraseñas del usuario y administrador, así como la configuración de una lista de menús permitidos para el usuario. El administrador tiene derechos de acceso a todos los menús. Todas las contraseñas predeterminadas para los transmisores nuevos son «00000».



El menú de contraseñas está protegido: introduzca la contraseña del administrador para entrar en el menú.

### 9.3.1 Cambiar contraseñas

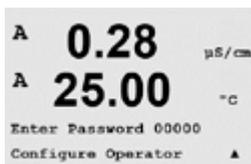


Consulte la sección 9.3 «contraseñas» para saber cómo entrar en el menú «Passwords» (contraseñas). Seleccione «Change Administrator» (cambiar administrador) o «Change Operator» (cambiar usuario) e introduzca la nueva contraseña.

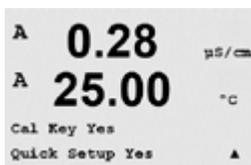


Pulse la tecla [INTRO] y confirme la nueva contraseña. Pulse nuevamente la tecla [INTRO] para abrir el cuadro de diálogo «Save Changes» (guardar cambios).

### 9.3.2 Configuración del acceso a menús para el usuario



Consulte el punto 9.3 «contraseñas» para saber cómo entrar en el menú «Passwords» (contraseñas). A continuación, seleccione «Configure Operator» (configurar usuario) para configurar la lista de accesos para el usuario. Es posible asignar/denegar derechos a los siguientes menús: «Cal Key» (tecla de calibración), «Quick Setup» (Ajuste Rapido), «Configuration» (configuración), «System» (sistema) y «Servicio» (mantenimiento).



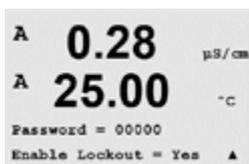
Elija «Yes» (sí) o «No» para permitir/denegar el acceso a los menús anteriores y pulse [INTRO] para avanzar a los siguientes elementos. Pulse la tecla [INTRO] después de configurar todos los menús para abrir el cuadro de diálogo «Save Changes» (guardar cambios). Seleccione «No» para desechar los valores introducidos y seleccione «Yes» (sí) para que los valores introducidos pasen a ser los valores actuales.

## 9.4 «Set/Clear Lockout» (establecer/eliminar bloqueo)

(RUTA: Menu/System/Set/Clear Lockout)



Este menú habilita/deshabilita la funcionalidad de bloqueo del transmisor. Se le pedirá una contraseña al usuario antes de que pueda acceder a los menús si la función «Lockout» (bloqueo) está activada.



El menú «Lockout» (bloqueo) está protegido: introduzca la contraseña del administrador y seleccione «Yes» (sí) para activar la función de bloqueo o «No» para desactivarla. Pulse la tecla [INTRO] después de la selección para abrir el cuadro de diálogo «Save Changes» (guardar cambios). Seleccione «No» para desechar el valor introducido y seleccione «Yes» para que el valor introducido pase a ser el valor actual.

## 9.5 «Reset» (reiniciar)

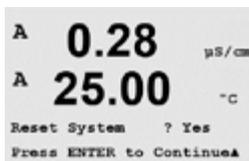
(RUTA: Menu/System/Reset)



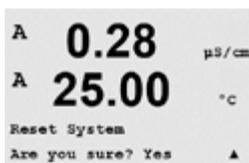
Este menú permite el acceso a las siguientes opciones:

«Reset System» (reiniciar el sistema), «Reset Analog Cal.» (reiniciar la calibración analógica).

### 9.5.1 «Reset System» (reiniciar el sistema)

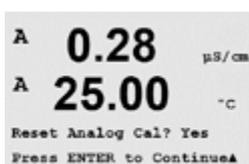


Este menú permite reiniciar el medidor con los valores predeterminados de fábrica (puntos de referencia desactivados, salidas analógicas desactivadas, etc.). La calibración del medidor y de la salida analógica no se verán afectadas.

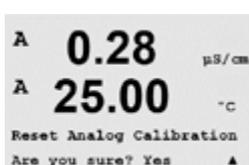


Pulse la tecla [INTRO] después de la selección para abrir la pantalla de confirmación. Si selecciona «No», regresará al modo de medición sin cambios. Si selecciona «Yes» (sí), se reiniciará el medidor.

### 9.5.2 «Reset Analog Calibration» (reiniciar la calibración analógica)



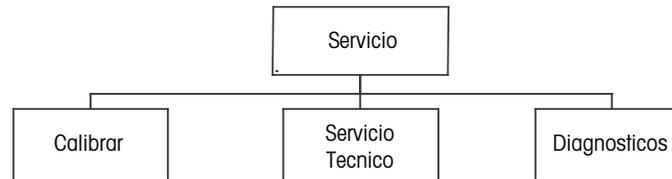
Este menú permite reiniciar los factores de calibración de la salida analógica con los últimos valores de calibración de fábrica.



Pulse la tecla [INTRO] después de la selección para abrir la pantalla de confirmación. Si selecciona «No», regresará al modo de medición sin cambios. Si selecciona «Yes» (sí), se reiniciará la calibración de la salida analógica.

## 10 «Servicio» (mantenimiento)

(RUTA: Menu/Service)



En modo «Measurement» (medición), pulse la tecla ◀. Pulse la tecla ▲ o ▼ para navegar hasta el menú «Servicio» (mantenimiento) y pulse [INTRO]. A continuación, se detallan las opciones de configuración de sistema disponibles

### 10.1 Diagnóstico

(RUTA: Menu/Service/Diagnostics)



Este menú es una herramienta valiosa para la resolución de problemas y ofrece una función de diagnóstico para los siguientes elementos: «Model/Software revision» (revisión de modelo/software), «Digital Input» (entrada digital), «Display» (pantalla), «Keypad» (teclado), «Memory» (memoria), «Set Relays» (configuración de relés), «Read Relays» (lectura de relés), «Set Analog Outputs» (configuración de salidas analógicas) y «Read Analog Outputs» (lectura de salidas analógicas).

#### 10.1.1 «Model/Software Revision» (revisión de modelo/software)

Una información esencial para cualquier llamada relacionada con el mantenimiento es el número de revisión de modelo y software. Este menú muestra el número de pieza del transmisor, el número de serie y el número de versión del software.



Con la tecla ▼ puede navegar hacia delante en este submenú para obtener información adicional, como la versión actual del software utilizado en el transmisor: Master V\_XXXX y Comm V\_XXXX, la versión del firmware del sensor (FW V\_XXX) y el hardware del sensor (HW XXXX).

Pulse [ENTER] para salir de esta pantalla.

#### 10.1.2 Entrada digital

El menú «Digital Input» muestra el estado de las entradas digitales. Pulse [INTRO] para salir de esta pantalla.



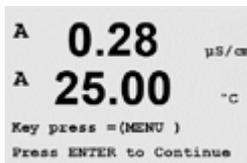
### 10.1.3 Pantalla

Todos los píxeles de la pantalla se encenderán durante 15 segundos para permitir la solución de problemas de la pantalla. 15 segundos, el transmisor regresará al modo de medición normal, o puede pulsar [INTRO] para salir antes.



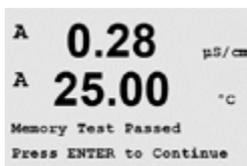
### 10.1.4 Teclado

Para el diagnóstico del teclado, la pantalla indicará qué tecla se debe pulsar. Al pulsar [INTRO], el transmisor regresará al modo de medición normal.



### 10.1.5 «Memory» (memoria)

Si se selecciona «Memory» (memoria), el transmisor efectuará una prueba de la memoria RAM y ROM. Los patrones de prueba se escribirán y leerán en todas las ubicaciones de la memoria RAM. La suma de comprobación ROM se recalculará y comparará con el valor almacenado en la ROM.



### 10.1.6 «Set Relay» (configuración de relés)

El menú de diagnóstico «Set Relays» permite la activación/desactivación de cada uno de los relés.

- 0 = normal (los contactos normalmente abiertos están abiertos)
- 1 = invertido (los contactos normalmente abiertos están cerrados)

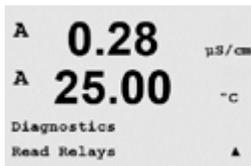
Pulse [INTRO] para regresar al modo de medición.



### 10.1.7 «Read Relays» (lectura de relés)

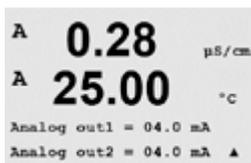
El menú de diagnóstico «Read Relays» (lectura de relés) muestra el estado de cada relé tal y como se define a continuación. Pulse [INTRO] para salir de esta pantalla.

0 = normal  
1 = invertido



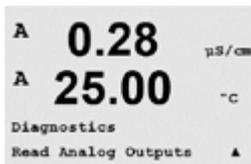
### 10.1.8 «Set Analog Outputs» (configuración de salidas analógicas)

Este menú permite al usuario configurar todas las salidas analógicas para un valor mA cualquiera dentro del intervalo 0-22 mA. Pulse [INTRO] para salir de esta pantalla.



### 10.1.9 «Read Analog Outputs» (lectura de salidas analógicas)

Este menú muestra el valor mA de las salidas analógicas. Pulse [INTRO] para salir de esta pantalla.



## 10.2 «Calibrate» (calibración)

(RUTA:Menu/Service/Calibrate)

Este menú tiene las opciones para calibrar el transmisor y las salidas analógicas; también permite el desbloqueo de la función de calibración.



### 10.2.1 «Calibrate Analog» (calibración analógica)

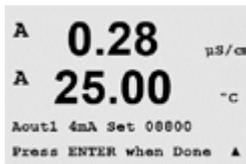
Seleccione la salida analógica que desee calibrar. Cada salida analógica puede calibrarse a 4 y 20 mA.



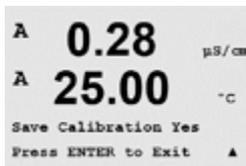
Conecte un medidor de miliamperios preciso a los terminales de salida analógica y después ajuste el número de cinco dígitos en la pantalla hasta que el medidor de miliamperios lea 4,00 mA y repita la operación para 20,00 mA.



Cuando el número de cinco dígitos aumenta, la corriente de la salida aumenta, mientras que si el número disminuye, la corriente de salida disminuye. De este modo, pueden realizarse cambios grandes de corriente de salida cambiando los dígitos de los millares o las centenas, mientras que pueden realizarse cambios más precisos cambiando las decenas y las unidades.

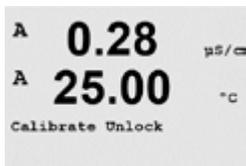


Pulse la tecla [INTRO] después de introducir ambos valores para abrir una pantalla de confirmación. Seleccione «No» para desechar los valores introducidos y seleccione «Yes» (sí) para que los valores introducidos pasen a ser los valores actuales.

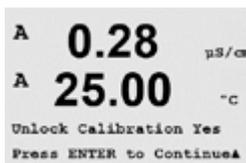


### 10.2.2 «Calibrate Unlock» (desbloqueo de calibración)

Seleccione este menú para configurar el menú «Cal» (calibración). Para ello, consulte la sección 7 «Calibración del sensor».



Si selecciona «Yes» (sí), podrán seleccionarse los menús de calibración del medidor y salida analógica en el menú «Cal» (calibración). Si selecciona «No», en el menú «Cal» solo estará disponible la calibración de los sensores. Pulse [INTRO] tras la selección para que aparezca la ventana de confirmación.



## 10.3 «Tech Servicio» (servicio técnico)

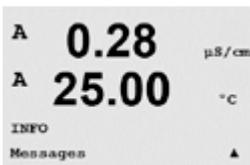
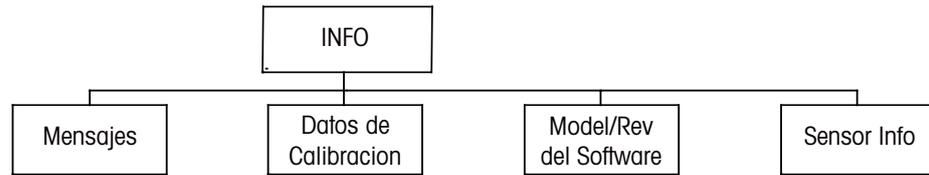
(RUTA: Menu/Tech Service)



**Nota:** este menú es solo para uso del personal de servicio técnico de Mettler-Toledo.

## 11 «Info» (información)

(RUTA: Info)



Si pulsa la tecla ▼, se visualizará el menú «Info» con las opciones «Messages» (mensajes), «Calibration Data» (datos de calibración) y «Model/Software Revision» (revisión de modelo/software).

### 11.1 «Messages» (mensajes)

(RUTA: Info/Messages)



Se visualiza el mensaje más reciente. Las flechas arriba y abajo permiten desplazarse por los últimos cuatro mensajes.



«Clear Messages» (borrar mensajes) elimina todos los mensajes. Los mensajes se añaden a la lista de mensajes cuando surge la condición que genera el mensaje. Si se borran todos los mensajes y sigue existiendo la condición que generó el mensaje, este no aparecerá en la lista. Para que vuelva a aparecer este mensaje en la lista, la condición debe desaparecer y volver a aparecer.

### 11.2 «Calibration Data» (datos de calibración)

(RUTA: Info/Calibration Data)



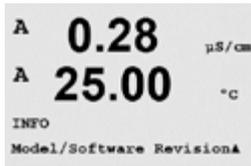
Si selecciona «Calibration Data» (datos de calibración), se mostrarán las constantes de calibración para cada sensor. Utilice las teclas de desplazamiento arriba y abajo para alternar entre los canales A y B.



P = constantes de calibración para la medición principal  
S = constantes de calibración para la medición secundaria

Pulse [INTRO] para salir de esta pantalla.

### 11.3 «Model/Software Revision» (revisión de modelo/software)



Si selecciona «Model/Software Revision» (revisión de modelo / software) aparecerá el número de pieza, el modelo y el número de serie del transmisor, así como información sobre los sensores conectados.

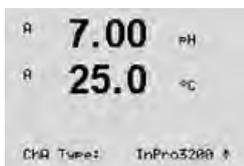
Con la tecla ▼ puede navegar hacia delante en este submenú para obtener información adicional, como la versión actual del software utilizado en el transmisor: Master V\_XXXX y Comm V\_XXXX, la versión del firmware del sensor (FW V\_XXX) y el hardware del sensor (HW XXXX).



La información visualizada es importante para cualquier llamada relacionada con el mantenimiento. Pulse [INTRO] para regresar al modo de medición normal.

### 11.4 Información del sensor

Tras conectar un sensor, se mostrará en este menú la siguiente información sobre el sensor. Utilice las flechas de desplazamiento arriba y abajo para desplazarse en el menú.



«Type» (tipo):	tipo de sensor
«Serial-No.» (número de serie):	número de serie del sensor conectado
«Part-No.» (pieza n.º):	número de pieza del sensor conectado

## **12      Mantenimiento**

### **12.1    Limpieza del panel delantero**

Limpe el panel delantero con un trapo suave humedecido (solo agua, sin disolventes). Limpie con cuidado la superficie y seque con un trapo suave.

## 13 Resolución de problemas

Si el equipo no se utiliza del modo especificado por Mettler-Toledo, la protección ofrecida por el equipo puede verse dañada.

Revise la siguiente tabla para consultar las posibles causas de los problemas más comunes:

Problema	Causa posible
Pantalla en blanco.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sin alimentación en el M200 easy.</li> <li>– Fusible fundido.</li> <li>– Contraste de la pantalla LCD mal ajustado.</li> <li>– Fallo del equipo.</li> </ul>
Lecturas de medición incorrectas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sensor mal instalado.</li> <li>– Se ha introducido un multiplicador de unidades incorrecto.</li> <li>– Compensación de temperatura mal ajustada o desactivada.</li> <li>– El sensor necesitan calibración.</li> <li>– Sensor o cable defectuosos o de una longitud excesiva.</li> <li>– Fallo del equipo.</li> </ul>
Lecturas de medición inestables.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sensores o cables instalados demasiado cerca del equipo que genera un alto nivel de ruido eléctrico.</li> <li>– La longitud del cable supera la medida recomendada.</li> <li>– Configuración de promedio demasiado baja.</li> <li>– Sensor o cable defectuosos.</li> </ul>
Aparece  parpadeando.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– El punto de referencia está en situación de alarma (punto de referencia superado).</li> <li>– Se ha seleccionado una alarma (consulte el apartado 8.1 «Alarma / limpiar») y se ha emitido.</li> </ul>
No se puede cambiar la configuración de menús.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Usuario bloqueado por motivos de seguridad.</li> </ul>

### 13.1 Sustitución del fusible



Asegúrese de que el cable de alimentación está desenchufado antes de sustituir el fusible. Esta operación solo debe ser realizada por personal familiarizado con el transmisor y que esté cualificado para dicho trabajo.

Si el consumo eléctrico del transmisor M200 easy es demasiado alto o si una avería provoca un cortocircuito, el fusible se fundirá. En este caso, extraiga el fusible y sustitúyalo por otro del tipo especificado en la sección 14 «Accesorios y piezas de recambio».

### 13.2 Lista de mensajes de error / advertencias y alarmas de pH

Avisos	Descripción
Aviso pH slope >102%	Pendiente demasiado grande
Aviso pH slope <90%	Pendiente demasiado pequeña
Aviso pH Cero >7.5 pH	Desviación de cero demasiado grande
Aviso pH Cero <6.5 pH	Desviación de cero demasiado pequeña
Aviso pH Vid cambio <0.3	Resistencia del electrodo de cristal con cambio menos que el factor 0,3
Aviso pH Vid cambio >3	Resistencia del electrodo de cristal con cambio mayor que el factor 3

Alarmas	Descripción
Watchdog time-out	Fallo de SW / del sistema
Error pH slope >103%	Pendiente demasiado grande
Error pH slope <80%	Pendiente demasiado pequeña
Error pH Cero >8.0 pH	Desviación de cero demasiado grande
Error pH Cero <6.0 pH	Desviación de cero demasiado pequeña
Error pH Vid Res >2000 MΩ	Resistencia del electrodo de cristal demasiado grande (rotura)
Error pH Vid Res <5 MΩ	Resistencia del electrodo de cristal demasiado pequeña (cortoc.)

### 13.3 Lista de mensajes de error / advertencias y alarmas de O<sub>2</sub>

Avisos	Descripción
Aviso O <sub>2</sub> slope <-90 nA	Pendiente demasiado grande
Aviso O <sub>2</sub> slope >-35 nA	Pendiente demasiado pequeña
Aviso O <sub>2</sub> zero >0.3 nA	Desviación de cero demasiado grande
Aviso O <sub>2</sub> zero <-0.3 nA	Desviación de cero demasiado pequeña

Alarmas	Descripción
Watchdog time-out	Fallo de SW / del sistema
Error O <sub>2</sub> slope <-110 nA	Pendiente demasiado grande
Error O <sub>2</sub> slope >-30 nA	Pendiente demasiado pequeña
Error O <sub>2</sub> zero >0.6 nA	Desviación de cero demasiado grande
Error O <sub>2</sub> zero <-0.6 nA	Desviación de cero demasiado pequeña

### 13.4 Lista de mensajes de error / advertencias y alarmas de conductividad

Alarmas	Descripción
Transcurso del intervalo de retardo del dispositivo de control	Fallo SW/sistema

## 13.5 Lista de mensajes de error / advertencias y alarmas de ORP

Advertencias	Descripción
Advertencia punto cero ORP > 30 mV	Desviación de cero demasiado grande
Advertencia punto cero ORP < -30 mV	Desviación de cero demasiado pequeña

Alarmas	Descripción
Transcurso del intervalo de retardo del dispositivo de control	Fallo SW/sistema
Error punto cero ORP > 60 mV	Desviación de cero demasiado grande
Error punto cero ORP < -60 mV	Desviación de cero demasiado pequeña

## 13.6 Advertencias y alarmas indicadas en pantalla

### 13.6.1 Advertencias

Si se dan las condiciones que generan una advertencia, se registrará el mensaje y podrá seleccionarse desde el apartado de menú de mensajes (RUTA: Info/Messages; consulte también el apartado «Mensajes»). En función de los parámetros establecidos para el transmisor, cuando se emita una advertencia o una alarma, aparecerá el mensaje «Failure – Press Enter» (fallo: pulse ENTER) en la línea 4 de la pantalla (consulte también el apartado 8.6 «Pantalla»; RUTA: Menu/Configure/Display/Measurement).

### 13.6.2 Alarmas

Las alarmas se muestran en pantalla con un símbolo parpadeante y se registran en el apartado de menú de mensajes (RUTA: Info/Messages; consulte también el apartado 11.1 «Mensajes»).

Asimismo, puede activarse o desactivarse la visualización en pantalla (RUTA: Menu/Configure/Alarm/Clean). Si se produce una de estas alarmas y se ha activado la detección, aparecerá un símbolo parpadeante en la pantalla y el mensaje se grabará en el apartado de menú de mensajes (RUTA: Info/Messages; consulte también el apartado 11.1 «Mensajes»).

Las alarmas que se produzcan por incumplimiento de la limitación de un punto de referencia o del intervalo (consulte el apartado 8.4 «Puntos de referencia», RUTA: Menu/Configure/Setpoint) también se mostrarán con un símbolo parpadeante y se registrarán en el apartado de menú de mensajes (RUTA: Info/Messages; consulte también el apartado 11.1 «Mensajes»).

En función de los parámetros establecidos para el transmisor, cuando se emita una advertencia o una alarma, aparecerá el mensaje «Failure – Press Enter» (fallo: pulse ENTER) en la línea 4 de la pantalla (consulte también el apartado 8.6 «Pantalla»; RUTA: Menu/Configure/Display/Measurement).

## 14 Accesorios y piezas de recambio

Póngase en contacto con su oficina de ventas o representante local de Mettler-Toledo para obtener más información acerca de accesorios adicionales y piezas de recambio.

Para M200 easy

<b>Descripción</b>	<b>Orden N°</b>
Kit de montaje sobre tubería para modelos 1/2DIN	52 500 212
Kit de montaje en panel para modelos 1/2DIN	52 500 213
Cubierta protectora para modelos 1/2DIN	52 500 214
Adaptador para panel de M300 a recorte de 200/2000	58 083 300
Fusible de alimentación de repuesto de 5x20 mm, 1 A, 250 V, con retraso, Littlefuse o Hollyland	58 091 326
Bloque de terminales para M200 easy, M300 y M400	52 121 504

## 15 Especificaciones técnicas

### 15.1 Especificaciones técnicas generales

<b>Especificaciones de conductividad / resistividad</b>	
Sensor de 2 electrodos de conductividad	De 0 a 40 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (25 $\Omega \times \text{cm}$ a 100 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$ )
Sensor de 4 electrodos de conductividad	De 0,01 a 650 $\text{mS}/\text{cm}$ (1,54 $\Omega \times \text{cm}$ a 0,1 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$ )
Curvas de concentración de sustancia química	HCl (0–15%), $\text{H}_2\text{SO}_4$ (0–25%), NaOH (0–13%), $\text{H}_3\text{PO}_4$ (0–35%) $\text{HNO}_3$ (0–25%)
Rango TDS ( $\text{CaCO}_3$ y NaCl)	Rangos de conductividad equivalente de cubierta
Intervalo de medición de temperatura	De $-40$ a $+200,0$ $^\circ\text{C}$ (de $-40$ a $392$ $^\circ\text{F}$ )
Distancia máxima del sensor	80 m (260 ft)
Precisión de cond. / res.	$\pm 1$ dígito
Resolución cond. / res.	Puede seleccionarse autom. / 0,001 / 0,01 / 0,1 / 1
Resolución de temperatura	Puede seleccionarse autom. / 0,001 / 0,01 / 0,1 / 1 $^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}$ )
Precisión de temperatura	$\pm 1$ dígito
Calibración	1 punto (desviación), 2 puntos, proceso
<b>Especificaciones de pH</b>	
Intervalo de pH	De $-1,00$ a $15,00$ pH
Resolución de pH	Puede seleccionarse autom. / 0,01 / 0,1 / 1
Precisión de pH	$\pm 1$ dígito
Intervalo de medición de temperatura	De $-30$ a $+130$ $^\circ\text{C}$ (entre 22 y 266 $^\circ\text{F}$ )
Distancia máxima del sensor	80 m (260 ft)
Resolución de temperatura	Puede seleccionarse autom. / 0,001 / 0,01 / 0,1 / 1 $^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}$ )
Precisión de temperatura	$\pm 1$ dígito
Calibración	1 punto, 2 puntos, proceso
<b>Especificaciones sobre oxígeno disuelto</b>	
Intervalo de concentración de oxígeno disuelto	De 0,00 a 50,00 ppm (mg/l)
Intervalo de saturación de oxígeno disuelto	De 0 a 500 %
Precisión de oxígeno disuelto	$\pm 1$ dígito
Resolución de oxígeno disuelto	Puede seleccionarse autom. / 0,001 / 0,01 / 0,1 / 1
Intervalo de medición de temperatura	De $-10$ a $80$ $^\circ\text{C}$ (de 14 a 176 $^\circ\text{F}$ )
Distancia máxima del sensor	80 m (260 ft)
Resolución de temperatura	Puede seleccionarse autom. / 0,001 / 0,01 / 0,1 / 1 $^\circ\text{C}$ ( $^\circ\text{F}$ )
Precisión de temperatura	$\pm 1$ dígito
Calibración	1 punto (pendiente o desviación), proceso (pendiente o desviación)
<b>Especificaciones de ORP</b>	
Intervalo de ORP	De $-1500$ a $1500$ mV
Resolución de ORP	Puede seleccionarse autom. / 0,001 / 0,01 / 0,1 / 1
Precisión de ORP	$\pm 1$ dígito
Calibración	1 punto (desviación)
Distancia máxima del sensor	80 m (260 ft)

## 15.2 Especificaciones eléctricas para los modelos 1/2DIN y 1/4DIN

Requisitos de potencia	de 100 a 240 V CA o de 20 a 30 V CC, 5 W
Frecuencia	de 50 a 60 Hz
Señales de salida analógica	2 salidas (4 para el modelo de canal dual) de 0/4 a 22 mA, aisladas galvánicamente desde entrada y tierra
Error en las mediciones en salidas analógicas	< ±0,05 en un intervalo de 1 a 20 mA < ±0,1 mA en un intervalo de 0 a 1 mA
Configuración de salidas analógicas	Lineal
Carga	máx. 500 Ω
Terminales de conexión	Terminales desmontables con tornillos
Comunicación digital	Puerto USB, conector tipo B
Entrada digital	1 (2 para el modelo de canal dual)
Fusible de alimentación principal	1,0 A de fundido lento, tipo FC
Relés	2-SPDT de tipo mecánico 250 V CA, 30 V CC, 3 A resistivo
Retardo de relé de alarma	de 0 a 999 s
Teclado	5 teclas táctiles
Pantalla	Cuatro líneas
Longitud máxima del cable hasta el sensor	80 m (260 ft)
Conforme a normativas	CE

## 15.3 Especificaciones mecánicas para la versión 1/4DIN

Dimensiones (carcasa: Al. x An. x Prof.)*	96 x 96 x 140 mm (modelo 1/4DIN)
Bisel delantero (Al. x An.)	102 x 102 mm
Profundidad	125 mm (sin incluir conectores plug-in)
Peso	0,6 kg (1,5 lb)
Material	ABS/policarbonato
Velocidad de entrada	IP 65 (parte delantera)/IP 20 (carcasa)

\* Al. = altura, An. = anchura, Prof. = profundidad

## 15.4 Especificaciones mecánicas para la versión 1/2DIN

Dimensiones (carcasa: Al. x An. x Prof.)*	144 x 144 x 116 mm
Bisel delantero (Al. x An.)	150 x 150 mm
Profundidad máxima: panel montado	87 mm (sin incluir conectores plug-in)
Peso	0,95 kg (2 lb)
Material	ABS/policarbonato
Velocidad de entrada	IP 65

\* Al. = altura, An. = anchura, Prof. = profundidad

## 15.5 Especificaciones medioambientales para los modelos 1/2DIN y 1/4DIN

Temperatura de almacenamiento	De -40 a 70 °C (de -40 a 158 °F)
Intervalo de funcionamiento a temperatura ambiente	De -10 a 50 °C (de 14 a 122 °F)
Humedad relativa	De 0 a 95% sin condensación
Emisiones	De acuerdo con la norma EN55011, clase A
Entorno eléctrico UL	Instalación (sobretensión) categoría II

## 16 Tablas de valores predeterminados

### 16.1 M200 easy (instrumentos monocanal)

Parámetro	Subparámetro	Valor	Unidad
Alarma	Relé	2	
	Diagnóstico	No	
	Fallo de alimentación	No	
	Fallo de software	No	
	Desconectar can. A	No	
	Modo de pausa*	Último	
	Retardo	1	s
	Histéresis	0	
	Estado	Invertido	
Limpiar	Relé	1	
	Modo de pausa*	Último	
	Intervalo	0	h
	Tiempo de limpieza	0	s
	Estado	Normal	
	Retardo	0	
	Histéresis	0	
Idioma		Español	
Contraseñas	Administrador	00000	
	Usuario	00000	
Bloqueo	Sí / No	No	
Salida analógica	1	a	
	2	b	
Todas las salidas analógicas	Modo	4–20 mA	
	Tipo	Normal	
	Alarma	Desactivado	
	Modo de pausa	Último valor	
Punto de referencia 1	Medición	a	
	Tipo	Desactivado	
	Valor alto / bajo	0	
	Relé	2	
Punto de referencia 2	Medición	b**	
	Tipo	Desactivado	
	Valor alto / bajo	0	
	Relé	2	
Punto de referencia 3	Medición	_(Ninguno)	
	Tipo	Desactivado	
	Valor alto / bajo	0	
	Relé	_(Ninguno)	
Punto de referencia 4	Medición	_(Ninguno)	
	Tipo	Desactivado	
	Valor alto / bajo	0	
	Relé	_(Ninguno)	
Relé 1		Limpiar	
Relé 2		Alarma, punto de referencia 1, punto de referencia 2	

\* Para la señal de salida analógica si el relé está activado.

\*\* \_ (Ninguno) si el sensor de ORP está conectado.

## 16.2 M200 easy (instrumentos de canal dual)

Parámetro	Subparámetro	Valor	Unidad
Alarma	Relé	2	
	Diagnóstico	No	
	Fallo de alimentación	No	
	Fallo de software	No	
	Desconectar can. A	No	
	Desconectar can. B	No	
	Modo de pausa*	Último	
	Retardo	1	s
	Histéresis	0	
Limpiar	Estado	Invertido	
	Relé	1	
	Modo de pausa*	Último	
	Intervalo	0	h
	Tiempo de limpieza	0	s
	Estado	Normal	
	Retardo	0	
Idioma	Histéresis	0	
		Español	
Contraseñas	Administrador	00000	
	Usuario	00000	
Bloqueo	Sí / No	No	
Salida analógica	1	a	
	2	b**	
	3	c	
	4	d**	
Todas las salidas analógicas	Modo	4–20 mA	
	Tipo	Normal	
	Alarma	Desactivado	
	Modo de pausa	Último valor	
Punto de referencia 1	Medición	a	
	Tipo	Desactivado	
	Valor alto / bajo	0	
	Relé	2	
Punto de referencia 2	Medición	c	
	Tipo	Desactivado	
	Valor alto / bajo	0	
	Relé	2	
Punto de referencia 3	Medición	_(Ninguno)	
	Tipo	Desactivado	
	Valor alto / bajo	0	
	Relé	_(Ninguno)	
Punto de referencia 4	Medición	_(Ninguno)	
	Tipo	Desactivado	
	Valor alto / bajo	0	
	Relé	_(Ninguno)	

Parámetro	Subparámetro	Valor	Unidad
Punto de referencia 5	Medición	_(Ninguno)	
	Tipo	Desactivado	
	Valor alto / bajo	0	
	Relé	_(Ninguno)	
Punto de referencia 6	Medición	_(Ninguno)	
	Tipo	Desactivado	
	Valor alto / bajo	0	
	Relé	_(Ninguno)	
Relé 1		Limpiar	
Relé 2		Alarma, punto de referencia 2	

\* Para la señal de salida analógica si el relé está activado.

\*\* \_(Ninguno) si el sensor de ORP está conectado.

## 16.3 Accesorios y piezas de recambio

El transmisor reconoce el sensor digital conectado y carga diferentes valores predeterminados en función del tipo de sensor digital. En este capítulo se enumeran los valores predeterminados para los sensores conectados al canal A. Si no se especifica lo contrario, estos valores también son válidos para el segundo canal (dispositivos de canal dual).

### 16.3.1 pH

Parámetro	Subparámetro	Valor	Unidad
Tampón de pH		Mettler-9	
Salida analógica	1	a – pH	
	2	a – Temperatura	°C
Todas las salidas analógicas	Modo	4–20 mA	
	Tipo	Normal	
	Alarma	Desactivado	
	Modo de pausa	Último valor	
pH	Valor 4 mA	2	pH
	Valor 20 mA	12	pH
Temperatura	Valor 4 mA	0	°C
	Valor 20 mA	100	°C
Punto de referencia 1	Medición	a	
	Tipo	Desactivado	
	Valor alto	12	pH
	Valor bajo	0	pH
	Relé	2	
Punto de referencia 2	Medición	b (2.º canal: c)	
	Tipo	Desactivado	
	Valor alto	0 (2.º canal: 12)	°C (2.º canal: pH)
	Valor bajo	0 (2.º canal: 0)	°C (2.º canal: pH)
	Relé	2	
Resolución	pH	0.01	pH
	Temperatura	0.1	°C
Control de desviación		Autom.	
IP		7,0	pH
STC		0.000	pH/°C
Fijar temp.. cal.		No	

### 16.3.2 Oxígeno

Parámetro	Subparámetro	Valor	Unidad
Salida analógica	1	a – Oxígeno	% sat.
	2	a – Temperatura	°C
Todas las salidas analógicas	Modo	4–20 mA	
	Tipo	Normal	
	Alarma	Desactivado	
	Modo de pausa	Último valor	
Oxígeno	Valor 4 mA	0	% sat.
	Valor 20 mA	100	% sat.
Temperatura	Valor 4 mA	0	°C
	Valor 20 mA	100	°C
Punto de referencia 1	Medición	a	
	Tipo	Desactivado	
	Valor alto	50	% sat.
	Valor bajo	0	% sat.
	Relé	2	
Punto de referencia 2	Medición	b (2.º canal: c)	
	Tipo	Desactivado	
	Valor alto	0 (2.º canal: 50)	°C (2.º canal: % sat.)
	Valor bajo	0 (2.º canal: 0)	°C (2.º canal: % sat.)
	Relé	2	
Resolución	Oxígeno	autom.	% sat.
	Temperatura	0,1	°C
Polarización V*		+ 675	mV
CalPres		759,8	mmHg
Pres. proc.		759,8	mmHg
ProcCalPres		CalPres	
Salinidad		0,0	g/Kg
Humedad		100	%

\* No ajustable.

### 16.3.3 Conductividad

Parámetro	Subparámetro	Valor	Unidad
Salida analógica	1	a – Conductividad <i>Resistividad</i>	$\mu\text{S/cm}$ $M\Omega\text{-cm}$
	2	a – Temperatura	$^{\circ}\text{C}$
Todas las salidas analógicas	Modo	4-20 mA	
	Tipo	Normal	
	Alarma	Desactivado	
	Modo de pausa	Último valor	
Conductividad	Valor 4 mA	0,1 <i>10</i>	$\mu\text{S/cm}$ $M\Omega\text{-cm}$
	Valor 20 mA	10 <i>20</i>	$\mu\text{S/cm}$ $M\Omega\text{-cm}$
Temperatura	Valor 4 mA	0	$^{\circ}\text{C}$
	Valor 20 mA	100	$^{\circ}\text{C}$
Punto de referencia 1	Medición	a	
	Tipo	Desactivado	
	Valor alto	00	$\mu\text{S/cm}$ $M\Omega\text{-cm}$
	Valor bajo	00	$\mu\text{S/cm}$ $M\Omega\text{-cm}$
	Relé	2	
Punto de referencia 2	Medición	b (2.º canal: c)	
	Tipo	Desactivado	
	Valor alto	0 <i>0</i>	$^{\circ}\text{C}$ (2.º canal: $\mu\text{S/cm}$ ) $M\Omega\text{-cm}$
	Valor bajo	0 <i>0</i>	$^{\circ}\text{C}$ (2.º canal: $\mu\text{S/cm}$ ) $M\Omega\text{-cm}$
	Relé	2	
Resolución	Conductividad <i>Resistividad</i>	0,01 <i>0,01</i>	$\mu\text{S/cm}$ $M\Omega\text{-cm}$
	Temperatura	0,1	$^{\circ}\text{C}$

*Impreso en cursiva = Valores predeterminados si se elige el parámetro resistividad en lugar de la conductividad.*

**16.3.4 ORP**

Parámetro	Subparámetro	Valor	Unidad
Salida analógica	1	a – ORP	mV ORP
	2	a – Ninguno	
Todas las salidas analógicas	Modo	4–20 mA	
	Tipo	Normal	
	Alarma	Desactivado	
	Modo de pausa	Último valor	
ORP	Valor 4 mA	–500	mV
	Valor 20 mA	+500	mV
Punto de referencia 1	Medición	a	
	Tipo	Desactivado	
	Valor alto	+500	mV
	Valor bajo	–500	mV
	Relé	2	
Punto de referencia 2	Medición	Ninguno (2.º canal: c)	
	Tipo	Desactivado	
	Valor alto	Ninguno (2.º canal: +500)	(2.º canal: mV)
	Valor bajo	Ninguno (2.º canal: +500)	(2.º canal: mV)
	Relé	2	
Resolución	ORP	autom.	mV

## 17 Garantía

METTLER-TOLEDO garantiza que este producto estará libre de desviaciones significativas en sus materiales y mano de obra durante un periodo de un año a partir de la fecha de compra. Si son necesarias reparaciones y no son resultado de abuso o mal uso durante el periodo de garantía, devuelva el producto enviándolo con gastos prepagados y la reparación se realizará sin ningún coste por su parte. El departamento de atención al cliente de METTLER-TOLEDO determinará si el problema del producto se debe a algún tipo de desviación o a abuso por parte del cliente. Los productos fuera del periodo de validez de la garantía se repararán por un precio fijado.

La garantía arriba expuesta es la única garantía que ofrece METTLER-TOLEDO y sustituye a cualquier otra garantía, explícita o implícita, incluyendo, aunque sin limitarse a ello, las garantías implícitas de comerciabilidad e idoneidad para un propósito concreto. METTLER-TOLEDO no se hará responsable de ninguna pérdida, gasto o daño causado, al que se haya contribuido o que surja de los actos u omisiones del comprador o de terceros, tanto si son resultado de negligencia como de cualquier otro tipo. En ningún caso, la responsabilidad de METTLER-TOLEDO por cualquier causa o acción superará el coste del artículo en el caso de reclamación, basada en contrato, garantía, indemnización o responsabilidad extracontractual (incluyendo negligencia).

## 18 Certificado

Mettler-Toledo Thornton, Inc., 36 Middlesex Turnpike, Bedford, MA 01730, EE. UU., ha obtenido la homologación de Underwriters Laboratories para el modelo de transmisores M200 easy. Cuentan con la marca cULus Listed, lo que significa que los productos han sido evaluados según las normas ANSI/UL y CSA aplicables para su uso en EE. UU. y Canadá.

## 19 Tablas de tampones

Los transmisores M200 easy tienen la capacidad de realizar de forma automática el reconocimiento de tampones de pH. Las siguientes tablas muestran los diferentes tampones estándar que se reconocen de forma automática.

### 19.1 Mettler-9

Temp. (°C)	pH de soluciones tampón			
0	2,03	4,01	7,12	9,52
5	2,02	4,01	7,09	9,45
10	2,01	4,00	7,06	9,38
15	2,00	4,00	7,04	9,32
20	2,00	4,00	7,02	9,26
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	1,99	4,01	6,99	9,16
35	1,99	4,02	6,98	9,11
40	1,98	4,03	6,97	9,06
45	1,98	4,04	6,97	9,03
50	1,98	4,06	6,97	8,99
55	1,98	4,08	6,98	8,96
60	1,98	4,10	6,98	8,93
65	1,99	4,13	6,99	8,90
70	1,99	4,16	7,00	8,88
75	2,00	4,19	7,02	8,85
80	2,00	4,22	7,04	8,83
85	2,00	4,26	7,06	8,81
90	2,00	4,30	7,09	8,79
95	2,00	4,35	7,12	8,77

### 19.2 Mettler-10

Temp. (°C)	pH de soluciones tampón			
0	2,03	4,01	7,12	10,32
5	2,02	4,01	7,09	10,25
10	2,01	4,00	7,06	10,18
15	2,00	4,00	7,04	10,12
20	2,00	4,00	7,02	10,06
25	2,00	4,01	7,00	10,01
30	1,99	4,01	6,99	9,97
35	1,99	4,02	6,98	9,93
40	1,98	4,03	6,97	9,89
45	1,98	4,04	6,97	9,86
50	1,98	4,06	6,97	9,83
55	1,98	4,08	6,98	9,83
60	1,98	4,10	6,98	9,83
65	1,99	4,13	6,99	9,83
70	1,99	4,16	7,00	9,83
75	2,00	4,19	7,02	9,83
80	2,00	4,22	7,04	9,83
85	2,00	4,26	7,06	9,83
90	2,00	4,30	7,09	9,83
95	2,00	4,35	7,12	9,83

### 19.3 Tampones técnicos NIST

Temp. (°C)	pH de soluciones tampón				
0	1,67	4,00	7,115	10,32	13,42
5	1,67	4,00	7,085	10,25	13,21
10	1,67	4,00	7,06	10,18	13,01
15	1,67	4,00	7,04	10,12	12,80
20	1,675	4,00	7,015	10,06	12,64
25	1,68	4,005	7,00	10,01	12,46
30	1,68	4,015	6,985	9,97	12,30
35	1,69	4,025	6,98	9,93	12,13
40	1,69	4,03	6,975	9,89	11,99
45	1,70	4,045	6,975	9,86	11,84
50	1,705	4,06	6,97	9,83	11,71
55	1,715	4,075	6,97	9,83*	11,57
60	1,72	4,085	6,97	9,83*	11,45
65	1,73	4,10	6,98	9,83*	11,45*
70	1,74	4,13	6,99	9,83*	11,45*
75	1,75	4,14	7,01	9,83*	11,45*
80	1,765	4,16	7,03	9,83*	11,45*
85	1,78	4,18	7,05	9,83*	11,45*
90	1,79	4,21	7,08	9,83*	11,45*
95	1,805	4,23	7,11	9,83*	11,45*

\* Extrapolados

### 19.4 Tampones NIST estándar (DIN 19266: 2000–01)

Temp. (°C)	pH de soluciones tampón			
0				
5	1,668	4,004	6,950	9,392
10	1,670	4,001	6,922	9,331
15	1,672	4,001	6,900	9,277
20	1,676	4,003	6,880	9,228
25	1,680	4,008	6,865	9,184
30	1,685	4,015	6,853	9,144
35	1,694	4,028	6,841	9,095
40	1,697	4,036	6,837	9,076
45	1,704	4,049	6,834	9,046
50	1,712	4,064	6,833	9,018
55	1,715	4,075	6,834	8,985
60	1,723	4,091	6,836	8,962
70	1,743	4,126	6,845	8,921
80	1,766	4,164	6,859	8,885
90	1,792	4,205	6,877	8,850
95	1,806	4,227	6,886	8,833



**NOTA:** los valores de pH(S) de las cargas individuales de los materiales de referencia secundaria están documentados en un certificado de un laboratorio acreditado. El certificado se suministra con los materiales correspondientes del tampón. Solo pueden utilizarse estos valores de pH(S) como valores estándar para los materiales de referencia secundaria del tampón. Por consiguiente, este estándar no incluye una tabla con valores de pH estándar para su uso práctico. La tabla anterior solo ofrece ejemplos de valores de pH(PS) para su orientación.

## 19.5 Tampones Hach

Valores de tampón de hasta 60 °C, según especifica Bergmann & Beving Process AB.

Temp. (°C)	pH de soluciones tampón		
0	4,00	7,14	10,30
5	4,00	7,10	10,23
10	4,00	7,04	10,11
15	4,00	7,04	10,11
20	4,00	7,02	10,05
25	4,01	7,00	10,00
30	4,01	6,99	9,96
35	4,02	6,98	9,92
40	4,03	6,98	9,88
45	4,05	6,98	9,85
50	4,06	6,98	9,82
55	4,07	6,98	9,79
60	4,09	6,99	9,76
65	4.09*	6.99*	9.76*
70	4.09*	6.99*	9.76*
75	4.09*	6.99*	9.76*
80	4.09*	6.99*	9.76*
85	4.09*	6.99*	9.76*
90	4.09*	6.99*	9.76*
95	4.09*	6.99*	9.76*

\* Valores complementados

## 19.6 Tampones Ciba (94)

Temp. (°C)	pH de soluciones tampón			
0	2,04	4,00	7,10	10,30
5	2,09	4,02	7,08	10,21
10	2,07	4,00	7,05	10,14
15	2,08	4,00	7,02	10,06
20	2,09	4,01	6,98	9,99
25	2,08	4,02	6,98	9,95
30	2,06	4,00	6,96	9,89
35	2,06	4,01	6,95	9,85
40	2,07	4,02	6,94	9,81
45	2,06	4,03	6,93	9,77
50	2,06	4,04	6,93	9,73
55	2,05	4,05	6,91	9,68
60	2,08	4,10	6,93	9,66
65	2.07*	4.10*	6.92*	9.61*
70	2,07	4,11	6,92	9,57
75	2.04*	4.13*	6.92*	9.54*
80	2,02	4,15	6,93	9,52
85	2.03*	4.17*	6.95*	9.47*
90	2,04	4,20	6,97	9,43
95	2.05*	4.22*	6.99*	9.38*

\* Extrapolados

## 19.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale

Temp. (°C)	pH de soluciones tampón				
0	2,01	4,05	7,13	9,24	12,58
5	2,01	4,05	7,07	9,16	12,41
10	2,01	4,02	7,05	9,11	12,26
15	2,00	4,01	7,02	9,05	12,10
20	2,00	4,00	7,00	9,00	12,00
25	2,00	4,01	6,98	8,95	11,88
30	2,00	4,01	6,98	8,91	11,72
35	2,00	4,01	6,96	8,88	11,67
40	2,00	4,01	6,95	8,85	11,54
45	2,00	4,01	6,95	8,82	11,44
50	2,00	4,00	6,95	8,79	11,33
55	2,00	4,00	6,95	8,76	11,19
60	2,00	4,00	6,96	8,73	11,04
65	2,00	4,00	6,96	8,72	10,97
70	2,01	4,00	6,96	8,70	10,90
75	2,01	4,00	6,96	8,68	10,80
80	2,01	4,00	6,97	8,66	10,70
85	2,01	4,00	6,98	8,65	10,59
90	2,01	4,00	7,00	8,64	10,48
95	2,01	4,00	7,02	8,64	10,37

## 19.8 Tampones WTW

Temp. (°C)	pH de soluciones tampón			
0	2,03	4,01	7,12	10,65
5	2,02	4,01	7,09	10,52
10	2,01	4,00	7,06	10,39
15	2,00	4,00	7,04	10,26
20	2,00	4,00	7,02	10,13
25	2,00	4,01	7,00	10,00
30	1,99	4,01	6,99	9,87
35	1,99	4,02	6,98	9,74
40	1,98	4,03	6,97	9,61
45	1,98	4,04	6,97	9,48
50	1,98	4,06	6,97	9,35
55	1,98	4,08	6,98	
60	1,98	4,10	6,98	
65	1,99	4,13	6,99	
70	2,00	4,16	7,00	
75	2,00	4,19	7,02	
80	2,00	4,22	7,04	
85	2,00	4,26	7,06	
90	2,00	4,30	7,09	
95	2,00	4,35	7,12	

## Ventas y servicio:

### Alemania

Mettler-Toledo GmbH  
Prozeßanalytik  
Ockerweg 3  
D-35396 Gießen  
Tel. +49 641 507 333  
Fax +49 641 507 397  
e-mail prozess@mtf.com

### Australia

Mettler-Toledo Ltd.  
220 Turner Street  
Port Melbourne  
AUS-3207 Melbourne/VIC  
Tel. +61 1300 659 761  
Fax +61 3 9645 3935  
e-mail info.mtaus@mtf.com

### Austria

Mettler-Toledo Ges.m.b.H.  
Südrandstraße 17  
A-1230 Wien  
Tel. +43 1 604 19 80  
Fax +43 1 604 28 80  
e-mail infoprocess.mtat@mtf.com

### Brasil

Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.  
Alameda Araguaia, 451  
Alphaville  
BR-06455-000 Barueri/SP  
Tel. +55 11 4166 7444  
Fax +55 11 4166 7401  
e-mail mettler@mettler.com.br  
service@mettler.com.br

### China

Mettler-Toledo Instruments  
(Shanghai) Co. Ltd.  
589 Gui Ping Road  
Cao He Jing  
CN-200233 Shanghai  
Tel. +86 21 64 85 04 35  
Fax +86 21 64 85 33 51  
e-mail mtcs@public.sta.net.cn

### Corea del Sur

Mettler-Toledo (Korea) Ltd.  
Yeil Building 1 & 2 F  
124-5, YangJe-Dong  
SeCho-Ku  
KR-137-130 Seoul  
Tel. +82 2 3498 3500  
Fax +82 2 3498 3555  
e-mail Sales\_MTKR@mtf.com

### Croacia

Mettler-Toledo d.o.o.  
Mandlova 3  
HR-10000 Zagreb  
Tel. +385 1 292 06 33  
Fax +385 1 295 81 40  
e-mail mt.zagreb@mtf.com

### Dinamarca

Mettler-Toledo A/S  
Naverland 8  
DK-2600 Glostrup  
Tel. +45 43 27 08 00  
Fax +45 43 27 08 28  
e-mail info.mtdk@mtf.com

### Eslovaquia

Mettler-Toledo s.r.o.  
Hattalova 12/A  
SK-831 03 Bratislava  
Tel. +421 2 4444 12 20-2  
Fax +421 2 4444 12 23  
e-mail predaj@mtf.com

### Eslovenia

Mettler-Toledo d.o.o.  
Pot heroja Trtnika 26  
SI-1261 Ljubljana-Dobrunje  
Tel. +386 1 530 80 50  
Fax +386 1 562 17 89  
e-mail keith.racman@mtf.com

### España

Mettler-Toledo S.A.E.  
C/Miguel Hernández, 69-71  
ES-08908 L'Hospitalet de Llobregat  
(Barcelona)  
Tel. +34 93 223 76 00  
Fax +34 93 223 76 01  
e-mail bcn.centralita@mtf.com

### Estados Unidos/Canadá

Mettler-Toledo Ingold, Inc.  
36 Middlesex Turnpike  
Bedford, MA 01730, USA  
Tel. +1 781 301 8800  
Tel. gratis +1 800 352 8763  
Fax +1 781 271 0681  
e-mail mtprous@mtf.com

### Francia

Mettler-Toledo  
Analyse Industrielle S.A.S.  
30, Boulevard de Douaumont  
BP 949  
F-75829 Paris Cedex 17  
Tel. +33 1 47 37 06 00  
Fax +33 1 47 37 46 26  
e-mail mtpro-f@mtf.com

### Hungría

Mettler-Toledo Kereskedelmi KFT  
Teve u. 41  
HU-1139 Budapest  
Tel. +36 1 288 40 40  
Fax +36 1 288 40 50  
e-mail mthu@axelero.hu

### India

Mettler-Toledo India Private Limited  
Amar Hill, Saki Vihar Road  
Powai  
IN-400 072 Mumbai  
Tel. +91 22 2857 0808  
Fax +91 22 2857 5071  
e-mail sales.mtin@mtf.com

### Inglaterra

Mettler-Toledo LTD  
64 Boston Road, Beaumont Leys  
GB-Leicester LE4 1AW  
Tel. +44 116 235 7070  
Fax +44 116 236 5500  
e-mail enquire.mtuk@mtf.com

### Italia

Mettler-Toledo S.p.A.  
Via Vialba 42  
I-20026 Novate Milanese  
Tel. +39 02 333 321  
Fax +39 02 356 2973  
e-mail customercare.italia@mtf.com

### Japón

Mettler-Toledo K.K.  
Process Division  
4F Izumikan Sanbancho Bldg.  
3-8 Sanbancho  
Chiyoda-ku  
JP-102-0075 Tokyo  
Tel. +81 3 3222 7103  
Fax +81 3 3222 7118  
eMail helpdesk.ing.jp@mtf.com

### Malasia

Mettler-Toledo (M) Sdn Bhd  
Bangunan Electrocon Holding, U 1-01  
Lot 8 Jalan Astaka U8 / 84  
Seksyen U8, Bukit Jelutong  
MY-40150 Shah Alam Selangor  
Tel. +60 3 78 44 58 88  
Fax +60 3 78 45 87 73  
e-mail  
MT-MY.CustomerSupport@mtf.com

### México

Mettler-Toledo S.A. de C.V.  
Ejército Nacional #340  
Col. Chapultepec Morales  
Del. Miguel Hidalgo  
MX-11570 México D.F.  
Tel. +52 55 1946 0900  
e-mail ventas.lab@mtf.com

### Polonia

Mettler-Toledo (Poland) Sp.z.o.o.  
ul. Poleczki 21  
PL-02-822 Warszawa  
Tel. +48 22 545 06 80  
Fax +48 22 545 06 88  
e-mail polska@mtf.com

### República Checa

Mettler-Toledo s.r.o.  
Trebohosticka 2283/2  
CZ-100 00 Praha 10  
Tel. +420 2 72 123 150  
Fax +420 2 72 123 170  
e-mail sales.mtcz@mtf.com

### Rusia

Mettler-Toledo Vostok ZAO  
Sretenskij Bulvar 6/1  
Office 6  
RU-101000 Moscow  
Tel. +7 495 621 56 66  
Fax +7 495 621 63 53  
e-mail inforus@mtf.com

### Singapur

Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd.  
Block 28  
Ayer Rajah Crescent # 05-01  
SG-139959 Singapore  
Tel. +65 6890 00 11  
Fax +65 6890 00 12  
+65 6890 00 13  
e-mail precision@mtf.com

### Suecia

Mettler-Toledo AB  
Virkesvägen 10  
Box 92161  
SE-12008 Stockholm  
Tel. +46 8 702 50 00  
Fax +46 8 642 45 62  
e-mail sales.mts@mtf.com

### Suiza

Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH  
Im Langacher  
Postfach  
CH-8606 Greifensee  
Tel. +41 44 944 45 45  
Fax +41 44 944 45 10  
e-mail salesola.ch@mtf.com

### Tailandia

Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.  
272 Soi Soonvijai 4  
Rama 9 Rd., Bangkok  
Huay Kwang  
TH-10320 Bangkok  
Tel. +66 2 723 03 00  
Fax +66 2 719 64 79  
e-mail  
MT-TH.ProcessSupport@mtf.com



Diseñado, producido  
y controlado según  
ISO 9001 / ISO 14001

Sujeto a modificaciones técnicas.  
© Mettler-Toledo AG, Process Analytics  
09/09 Impreso en Suiza. 52 121 508

Mettler-Toledo AG, Process Analytics  
Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Suiza  
Tel. +41 44 729 62 11, fax +41 44 729 66 36

[www.mt.com/pro](http://www.mt.com/pro)