

# Manual de usuario

Firmware V6.20 y posteriores



SWISS  MADE



### Asistencia al cliente

Swan y sus representaciones mantienen un equipo de técnicos bien entrenados alrededor del mundo. Para cualquier consulta técnica, contacte su representación de Swan mas cercana o directamente al fabricante:

Swan Analytische Instrumente AG  
Studbachstrasse 13  
8340 Hinwil  
Suiza

Internet: [www.swan.ch](http://www.swan.ch)  
E-mail: [support@swan.ch](mailto:support@swan.ch)

### Estado del documento

<b>Título:</b>	Manual de usuario AMI ISE Universal	
<b>ID:</b>	A-96.250.773	
<b>Revisión</b>	<b>Emisión</b>	
03	Noviembre 2020	Primera edición

© 2020, Swan Analytische Instrumente AG, Suiza, todos los derechos reservados.

La información contenida en este documento puede ser modificada sin previo aviso.

## Table of Contents

<b>1. Instrucciones de seguridad</b> .....	<b>6</b>
1.1. Advertencias .....	7
1.2. Normas generales de seguridad .....	9
1.3. Restricciones de uso .....	10
1.3.1 Medición de fluoruro .....	10
<b>2. Descripción del producto</b> .....	<b>11</b>
2.1. Descripción del sistema .....	11
2.2. Especificación del instrumento .....	14
2.3. Vista general del instrumento .....	16
2.4. Componentes individuales .....	17
2.4.1 Transmisor AMI ISE .....	17
2.4.2 Célula de caudal M-Flow 10-3PG .....	18
2.4.3 Swansensor Ammonium o Swansensor Nitrate .....	19
2.4.4 Swansensor Fluoride .....	20
2.4.5 Swansensor deltaT .....	21
<b>3. Instalación</b> .....	<b>22</b>
3.1. Lista de comprobación instalación .....	22
3.2. Montaje del panel del instrumento .....	23
3.3. Conexión de la entrada y salida de muestras .....	23
3.3.1 Boquilla acodada para manguera .....	23
3.4. Instalación del sensor .....	24
3.5. Instalar el sensor de referencia FL .....	25
3.5.1 Conexión del Swansensor .....	27
3.6. Instalación del Swansensor deltaT (opcional) .....	29
3.7. Conexiones eléctricas .....	31
3.7.1 Esquema de conexiones eléctricas .....	33
3.7.2 Alimentación eléctrica .....	34
3.8. Entrada digital .....	35
3.9. Contactos de relé .....	35
3.9.1 Relé de alarma .....	35
3.9.2 Relé 1 y 2 .....	36
3.10. Salidas analógicas .....	38
3.10.1 Salidas analógicas 1 y 2 (salidas de corriente) .....	38
3.11. Opciones de interfaz .....	38
3.11.1 Salida de señal 3 .....	39
3.11.2 Interfaz Profibus, Modbus .....	39
3.11.3 Interfaz HART .....	40
3.11.4 Puerto USB .....	40

<b>4.</b>	<b>Configuración del instrumento</b>	<b>41</b>
4.1.	Establecer el caudal de muestra	41
4.2.	Programación	41
4.3.	Ajuste del sensor de caudal deltaT (opcional)	42
<b>5.</b>	<b>Operación</b>	<b>44</b>
5.1.	Botones	44
5.2.	Display	45
5.3.	Estructura del software	46
5.4.	Modificar parámetros y valores	47
<b>6.</b>	<b>Mantenimiento</b>	<b>48</b>
6.1.	Tabla de mantenimiento	48
6.2.	Interrupción del funcionamiento para el mantenimiento	49
6.3.	Mantenimiento de sensores	49
6.3.1	Limpiar el sensor de referencia	49
6.3.2	Limpiar el sensor de fluoruro, rellenar con electrolito	51
6.4.	Calibración	53
6.4.1	Preparación de una solución patrón de 1 ppm de NH <sub>4</sub> /NO <sub>3</sub> expresado como N	54
6.4.2	Preparación de una solución patrón de fluoruro de 1 ppm (F)	54
6.4.3	Realización de una calibración de un punto	55
6.4.4	Realización de una calibración de dos puntos	56
6.5.	Calibración del proceso	58
6.6.	Parada prolongada de la operación	59
<b>7.</b>	<b>Localización de averías</b>	<b>60</b>
7.1.	Lista de errores	60
7.2.	Reemplazar fusibles	63
<b>8.</b>	<b>Descripción general del programa</b>	<b>64</b>
8.1.	Mensajes (menú principal 1)	64
8.2.	Diagnóstico (menú principal 2)	65
8.3.	Mantenimiento (menú principal 3)	66
8.4.	Operación (menú principal 4)	66
8.5.	Instalación (menú principal 5)	67
<b>9.</b>	<b>Lista de programas y explicaciones</b>	<b>69</b>
	1 Mensajes	69
	2 Diagnóstico	69
	3 Mantenimiento	71
	4 Operación	72
	5 Instalación	73

<b>10. Fichas de seguridad de los materiales</b> .....	<b>87</b>
10.1. Solución patrón NH <sub>4</sub> /NO <sub>3</sub> .....	87
10.2. Solución patrón de fluoruro .....	87
10.3. Solución de relleno de referencia KCL .....	87
<b>11. Valores por defecto</b> .....	<b>88</b>
<b>12. Index</b> .....	<b>91</b>
<b>13. Notes</b> .....	<b>93</b>

# AMI ISE Universal–Manual de usuario

Este documento describe los principales pasos que se han de seguir para poner en marcha, operar y mantener el instrumento.

## 1. Instrucciones de seguridad

### Generalidades

Las instrucciones que se incluyen en esta sección explican los posibles riesgos relacionados con la operación del instrumento y facilitan indicaciones importantes de seguridad destinadas a minimizar dichos riesgos.

Si sigue atentamente la información de esta sección podrá evitar riesgos personales y crear un entorno de trabajo más seguro.

A lo largo de este manual se proporcionan más instrucciones de seguridad en los distintos puntos donde sea imprescindible su cumplimiento.

Siga estrictamente todas las instrucciones de seguridad de esta publicación.

### Público al que va dirigido

Operador: Persona cualificada que usará el equipo para su uso previsto.

La operación del instrumento requiere un profundo conocimiento de su uso, de las funciones del instrumento y del programa de software, así como de todas las normas de seguridad y reglamentos aplicables.

### Ubicación del manual del operario

El manual Manual de usuario del AMI debe guardarse cerca del instrumento.

### Cualificación, formación

Para estar cualificado para instalar y manejar el instrumento debe:

- ♦ leer y entender las instrucciones de esta manual, así como las fichas de datos de seguridad.
- ♦ conocer las disposiciones y normas relevantes en materia de seguridad.

## 1.1. Advertencias

Los símbolos relacionados con la seguridad tienen los siguientes significados:



### PELIGRO

En caso de ignorar esta señal, está en grave peligro su vida y su integridad física.

- ♦ Siga meticulosamente las instrucciones de prevención de accidentes.



### ADVERTENCIA

En caso de ignorar esta señal, los equipos y herramientas pueden sufrir daños materiales.

- ♦ Siga meticulosamente las instrucciones de prevención de accidentes.



### ATENCIÓN

En caso de ignorar esta señal, los equipos pueden sufrir daños materiales, funcionar incorrectamente u obtenerse valores de proceso incorrectos, y las personas pueden sufrir lesiones leves.

- ♦ Siga meticulosamente las instrucciones de prevención de accidentes.

### Señales de Obligación

Las señales obligatorias en este manual tienen los siguientes significados:



Gafas de seguridad



Guantes de seguridad

**Señales de alerta**

Las señales alerta en este manual tienen los siguientes significados:



Peligro eléctrico



Corrosivo



Nocivo para la salud



Inflamable



Advertencia general



Atención general

## 1.2. Normas generales de seguridad

<b>Requisitos legales</b>	El usuario es responsable de la operación correcta del sistema. Deben seguirse todas las medidas de seguridad para garantizar la operación segura del instrumento.
<b>Piezas de recambio y consumibles</b>	Utilice sólo piezas de recambio y consumibles originales de SWAN. Si se usan otras piezas durante el periodo de garantía, la garantía del fabricante quedará invalidada.
<b>Modificaciones</b>	Las modificaciones y las mejoras en el instrumento sólo pueden ser realizadas por un servicio técnico autorizado. SWAN no se hará responsable de reclamaciones resultantes de modificaciones o cambios no autorizados.

### ADVERTENCIA

#### Riesgo de descarga eléctrica

Si no fuera posible una operación correcta, el instrumento deberá desconectarse de todas las líneas eléctricas y se deberán adoptar medidas para evitar cualquier operación involuntaria.

- ♦ Para prevenir descargas eléctricas, asegúrese siempre de que la toma de tierra esté conectada.
- ♦ El servicio técnico debe ser realizado sólo por personal autorizado.
- ♦ Cuando se requiera realizar reparaciones en la electrónica, desconecte la corriente del instrumento y de los dispositivos conectados al:
  - relé 1
  - relé 2
  - relé de alarma



### ADVERTENCIA

Para instalar y operar el instrumento de forma segura, se deben leer y comprender las instrucciones del presente manual.



### ADVERTENCIA

Sólo el personal formado y autorizado por SWAN podrá llevar a cabo las tareas descritas en este manual.



- Descarga MSDS** Las actuales fichas de datos de seguridad de los materiales (MSDS) para los reactivos abajo listados están disponibles para su descarga en [www.swan.ch](http://www.swan.ch).
- ♦ Solución patrón SDS nitrato de amonio
  - ♦ Solución de fluoruro SDS 1000 ppm
  - ♦ Solución de llenado de referencia para Swansensor Reference FL, Swansensor pH SI y Swansensor Redox (ORP) SI

## **1.3. Restricciones de uso**

### **1.3.1 Medición de fluoruro**

No se permite el control directo de la dosificación de fluoruro.

Se requiere la dosificación TISAB para cumplir con ciertas normativas sobre agua potable.

El sensor de fluoruro solamente mide la actividad de tres iones fluoruro. Esto significa que:

- ♦ El pH de la muestra debe ser superior a 5.5, de lo contrario, el ion fluoruro estará presente en su forma ácida HF y no podrá medirse.
- ♦ No deberán estar presentes metales que formen complejos como el aluminio o el hierro, ya que estos esconderían los iones de fluoruro.

El sensor de fluoruro mide otros aniones, especialmente iones hidroxilo. Esto significa que:

- ♦ El pH de la muestra debe ser inferior a 8.0, de lo contrario, los iones OH<sup>-</sup> interferirán con la medición del fluoruro.

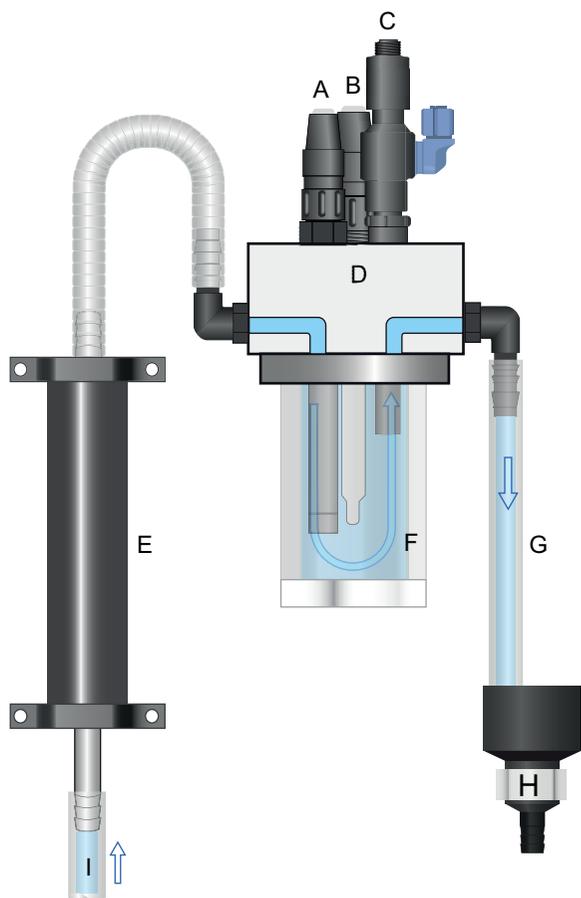
Si no se pueden mantener estas condiciones, deberá añadirse a la muestra una solución tampón que contenga un agente complejo; normalmente se emplea el tampón denominado TISAB.

## 2. Descripción del producto

### 2.1. Descripción del sistema

<b>Ámbito de uso</b>	<p>El AMI ISE Universal es un monitor previsto para la medición continua tanto de amonio, nitrato o fluoruro en agua potable con un electrodo de iones selectivos (ISE) «Ion Selective Electrode». Los electrodos ISE se denominarán 'sensores' en adelante. El AMI ISE Universal puede funcionar con uno de los siguientes sensores:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>♦ Swansensor Ammonium y un sensor de referencia</li><li>♦ Swansensor Nitrate y un sensor de referencia</li><li>♦ Swansensor Fluoride y un sensor de referencia</li></ul> <p>Si la temperatura de la muestra fluctúa, se requiere un sensor de temperatura para mantener estable el valor medido.</p>
<b>Salidas analógicas</b>	<p>Dos salidas analógicas programables para valores medidos (libremente escalables, lineales, bilineales o logarítmicos) o como salida de control continua (parámetros de control programables). Lazo de corriente: 0/4–20 mA Carga máx.: 510 Ohm</p> <p>Tercera salida de señal disponible de manera opcional. La tercera salida de señal se puede operar como una fuente de corriente o como un sumidero de corriente (seleccionable mediante conmutador).</p>
<b>Relés</b>	<p>Dos contactos libres de potencial programables como conmutadores limitadores para los valores medidos, como controladores o como temporizador para la limpieza del sistema con función de espera automática. Los contactos de relé pueden configurarse como normalmente abiertos o normalmente cerrados con un jumper. Carga máxima: 1 A / 250 VAC</p>
<b>Relé de alarma</b>	<p>Un contacto libre de potencial. Alternativa:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>♦ abierto durante el funcionamiento normal, cerrado en caso de fallo o de falta de alimentación.</li><li>♦ cerrado durante el funcionamiento normal, abierto en caso de fallo o de falta de alimentación.</li></ul> <p>Indicación de alarma de suma para valores de alarma programables y averías de instrumentos.</p>
<b>Entrada</b>	<p>Para contacto libre de potencial con el fin de congelar las salidas analógicas o interrumpir el control en instalaciones automatizadas (función de <i>espera</i> o de <i>detención remota</i>).</p>

<b>Interfaz de comunicación (opcional)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ Puerto USB para la descarga del registrador</li><li>◆ Tercera salida de señal (puede utilizarse en paralelo al puerto USB)</li><li>◆ Interfaz RS485 con protocolo de bus de campo, Modbus o Profibus DP</li><li>◆ Interfaz HART</li></ul>
<b>Características de seguridad</b>	No hay pérdida de datos tras un fallo de la alimentación. Todos los datos se guardan en una memoria permanente. Protección contra sobretensiones de entradas y salidas. Separación galvánica de entradas de medición y salidas analógicas.
<b>Compensación de temperatura</b>	Compensación de la temperatura según Nernst.
<b>Consumibles</b>	Una botella de 200 ml 3.5 M KCl dura 1 mes de funcionamiento.
<b>Fluídica</b>	<p>La célula de caudal M-Flow 10-3PG se compone del bloque de célula de caudal [D] y del recipiente de calibración [F]. El sensor [A], el sensor de temperatura [B] y el sensor de referencia FL [C] se encuentran atornillados en el bloque de célula de caudal [D].</p> <p>La muestra entra por la entrada de muestras [I]. Fluye a través del sensor de caudal deltaT [E] (si está instalado) y después por el bloque de célula de caudal hacia el interior del recipiente de calibración [F], donde se mide el amonio, el nitrato y el fluoruro. El valor medido depende de la temperatura de la muestra. El valor medido del sensor de temperatura [B] se utiliza para compensar el valor ISE medido a la temperatura estándar de 25 °C.</p> <p>Luego, la muestra sale del recipiente de calibración a través del bloque de célula de caudal y pasa por la salida de muestras [G] hasta el desagüe [H] sin presión.</p>

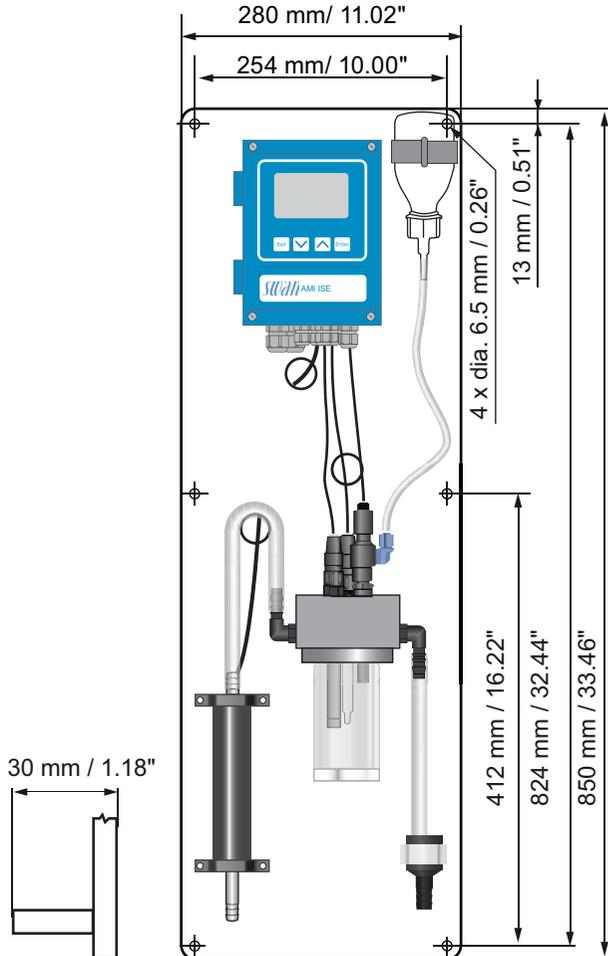


- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| <b>A</b> Sensor                              | <b>F</b> Recipiente de calibración |
| <b>B</b> Sensor de temperatura               | <b>G</b> Salida de muestras        |
| <b>C</b> Sensor de referencia                | <b>H</b> Desagüe                   |
| <b>D</b> Bloque de célula de caudal          | <b>I</b> Entrada de muestras       |
| <b>E</b> Sensor de caudal deltaT<br>(opción) |                                    |

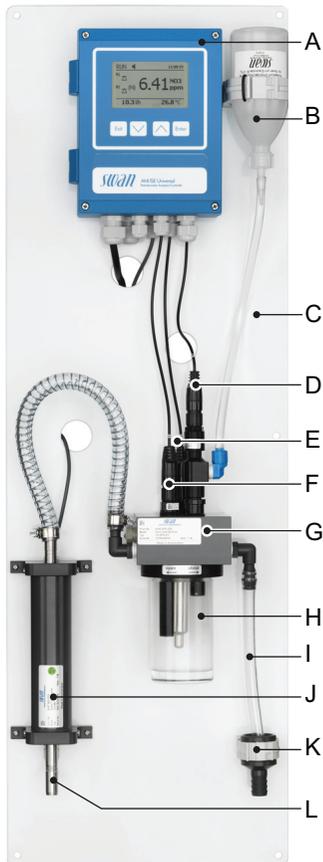
## 2.2. Especificación del instrumento

<b>Alimentación eléctrica</b>	Variante AC:	100–240 VAC ( $\pm 10\%$ ) 50/60 Hz ( $\pm 5\%$ )
	Variante DC	10–36 VDC
	Consumo eléctrico:	máx. 35 VA
<b>Especificaciones del transmisor</b>	Carcasa:	aluminio con un grado de protección IP66 / NEMA 4X
	Temperatura ambiente:	-10 a +50 °C
	Almacenamiento y transporte:	-30 a +85 °C
	Humedad:	10–90% de hum. rel. sin condensación
	Pantalla:	LCD retroiluminado, 75 × 45 mm
<b>Requisitos de la muestra</b>	Caudal:	4–15 l/h
	Temperatura:	5–35 °C
	Presión de entrada:	hasta 1 bar
	Presión de salida:	sin presión
<b>Requisitos del lugar</b>	El emplazamiento del analizador ha de permitir la conexión a:	
	Entrada de muestras:	tubo 1/4" (tubo de 10 mm)
	Salida de muestras:	boquilla para manguera de 1/2" para tubo flexible de diám. 20 × 15 mm

<b>Dimensiones</b>	Panel:	PVC
	Dimensiones:	280 × 850 × 150 mm
	Tornillos:	diámetro 5 mm o 6 mm
	Peso:	9.0 kg



### 2.3. Vista general del instrumento

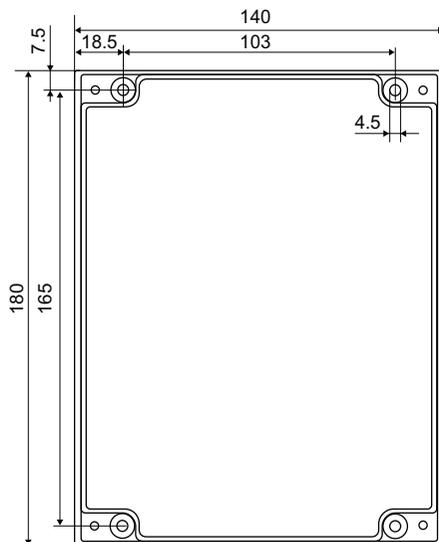


- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>A</b> Transmisor                 | <b>H</b> Recipiente de calibración        |
| <b>B</b> Botella de KCl             | <b>I</b> Salida de muestras               |
| <b>C</b> Panel                      | <b>J</b> Sensor de caudal deltaT (opción) |
| <b>D</b> Sensor de referencia       | <b>K</b> Desagüe                          |
| <b>E</b> Sensor de temperatura      | <b>L</b> Entrada de muestras              |
| <b>F</b> Sensor                     |   |
| <b>G</b> Bloque de célula de caudal |   |

## 2.4. Componentes individuales

### 2.4.1 Transmisor AMI ISE

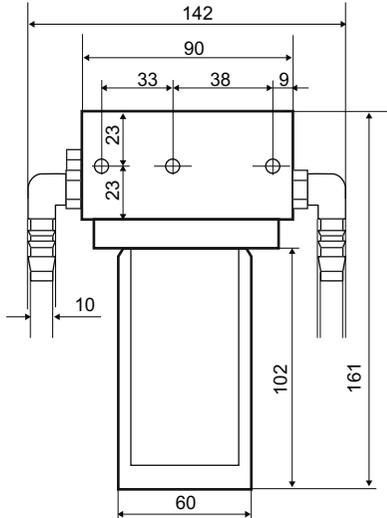
Transmisor y controlador electrónico para la medición del amonio, el nitrato y el fluoruro.



<b>Dimensiones</b>	Anchura:	140 mm
	Altura:	180 mm
	Profundidad:	70 mm
	Peso:	1.5 kg
<b>Especificaciones</b>	Carcasa de la electrónica:	Fundición de aluminio
	Grado de protección:	IP66 / NEMA 4X
	Pantalla:	LCD retroiluminado, 75 x 45 mm
	Conectores eléctricos:	Bornes atornillados

### 2.4.2 Célula de caudal M-Flow 10-3PG

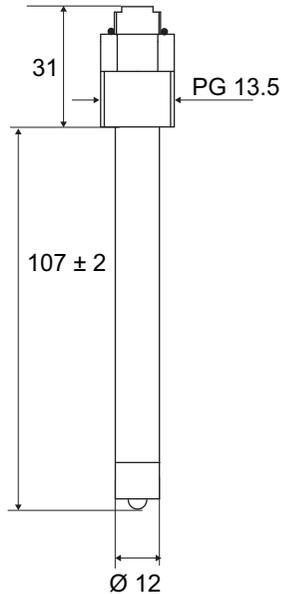
Célula de caudal para aplicaciones de agua potable.



<b>Conexiones</b>	Muestra:	rosca G 1/4"
	Equipado con boquilla para manguera acodada para tubo de 10 mm.	
<b>Condiciones de la muestra</b>	Para la célula de caudal sin sensores	
	Caudal:	4 a 15 l/h
	Temperatura:	hasta 50 °C
	Presión de entrada:	hasta 1 bar a 25 °C
	Presión de salida:	salida sin presión (desagüe atmosférico)
	Tamaño de partícula:	inferior a 0.5 mm
	Sin ácidos ni bases fuertes.	
	Sin disolventes orgánicos.	
<b>Dimensiones</b>	Anchura:	90 a 200 mm
	Profundidad:	138 mm
	Altura:	161 mm
	Montaje del panel:	3 tornillos M5

### 2.4.3 Swansensor Ammonium o Swansensor Nitrate

Sistema de sensores sensibles al amonio, nitrato o fluoruro para la medición en agua potable.



#### **Especificaciones**

Rango de funcionamiento y de medición:

Medición:

Temperatura de funcionamiento:

Presión:

Material de la carcasa:

Conexión:

0,1 a 1000 ppm (= mg/l)

membrana sensible a los iones

5–35 °C

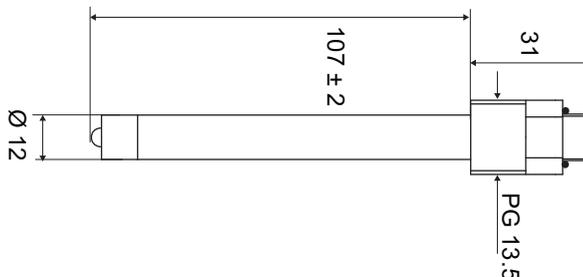
< 2 bar

polipropileno isotáctico, PPO

tapón PG 13.5

#### 2.4.4 Swansensor Fluoride

Sistema de sensor sensible al fluoruro para la medición en agua potable.



<b>Especificaciones</b>	Rango de funcionamiento y de medición:	0.1 a 1000 ppm (= mg/l)
	Medición:	membrana sensible a los iones
	Temperatura de funcionamiento:	5–35 °C
	Presión:	< 2 bar
	Material de la carcasa:	polipropileno isotáctico, PPO
	Conexión:	tapón PG 13.5

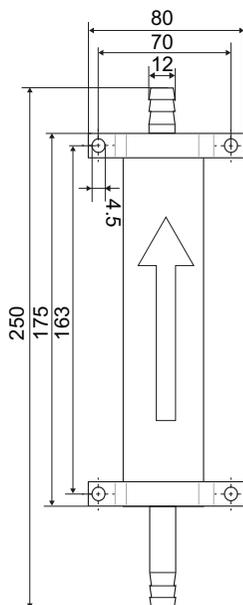
**Interferencias:** El ion de hidroxilo OH<sup>-</sup> (se mostrará OH<sup>-</sup> si OH<sup>-</sup> > 0.001 F<sup>-</sup>) así como una alta concentración de aniones de enlace de lantano (es decir, citrato, fosfato, bicarbonato) deterioran la respuesta (también se muestra F<sup>-</sup> como SiF<sub>6</sub><sup>2-</sup>). Los agentes complejos de fluoruro Fe<sup>3+</sup>, Al<sup>3+</sup> y Ca<sup>2+</sup> pueden eliminarse añadiendo TISAB (por ejemplo un 2%) a la solución de la muestra.

**Precisión:** Mayor que ±0.25 mV en conformidad con el ±1% de la concentración F medida (sin sustancias que puedan interferir).

**Tiempo de respuesta:** Desde una concentración baja hasta alta por debajo de los 10<sup>-4</sup> mol/l, el tiempo de respuesta es de alrededor de 1 minuto. Por encima de 10<sup>-4</sup> mol/l, el tiempo de respuesta es inferior a 1 minuto. Desde una concentración alta a baja, el tiempo de respuesta es de varios minutos.

### 2.4.5 Swansensor deltaT

Caudalímetro calorimétrico basado en la disipación del calor. Para aplicaciones en agua potable, en tratamiento de aguas superficiales y de aguas residuales.



#### Especificaciones

Rango de medición/caudal:	0–40 l/h
Precisión:	±20%
Tiempo de respuesta $t_{90}$ :	aprox. 1 min
Temperatura de la muestra:	5–35 °C
Entrada y salida de la muestra:	para diámetros de tubo 10–11 mm
Longitud máxima del cable:	1 m

## 3. Instalación

### 3.1. Lista de comprobación instalación

<b>Requisitos del lugar</b>	Variante AC: 100–240 VAC ( $\pm 10\%$ ), 50/60 Hz ( $\pm 5\%$ ) Variante DC: 10–36 VDC Consumo eléctrico: 35 VA máximo. Se requiere conexión con tierra de protección. Línea de muestras con el caudal de muestra y la presión suficientes (ver <a href="#">Especificación del instrumento, p. 14</a> ).
<b>Instalación</b>	Montar el instrumento en posición vertical. La pantalla debe estar a la altura de los ojos. Conectar las líneas de muestra y de desagüe.
<b>Cableado eléctrico</b>	Conectar todos los dispositivos externos, como conmutadores limitadores, lazos de corriente y bombas. Conectar el cable de alimentación.
<b>Sensores</b>	Instalar los sensores (ver <a href="#">Instalación del sensor, p. 24</a> ). Conectar los cables de los sensores. Guardar los capuchones protectores para poder volverlos a usar más adelante.
<b>Encendido</b>	Abrir el caudal de muestra y esperar hasta que la célula de caudal esté completamente llena. Conectar la corriente.
<b>Configuración del instrumento</b>	Ajustar el caudal de muestra. Elegir el sensor de acuerdo con sus requisitos: <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <math>\text{NH}^4</math> (N)</li> <li>◆ <math>\text{NH}^4</math></li> <li>◆ <math>\text{NO}^3</math> (N)</li> <li>◆ <math>\text{NO}^3</math></li> <li>◆ Fluoruro</li> </ul> Para más información, ver <a href="#">Configuración del instrumento, p. 41</a> . Programar los dispositivos externos (interfaz, registradores, etc.). Programar todos los parámetros para el funcionamiento del instrumento (límites, alarmas).
<b>Período de calentamiento</b>	Dejar que el instrumento funcione continuamente durante 1 hora.
<b>Calibración</b>	Realizar una calibración o una calibración del proceso, ver <a href="#">Calibración, p. 53</a> o <a href="#">Calibración del proceso, p. 58</a> .

## 3.2. Montaje del panel del instrumento

La primera parte de este capítulo describe la preparación y disposición del instrumento para su uso.

- ♦ El instrumento solamente debe ser instalado por personal con la debida cualificación.
- ♦ Montar el instrumento en posición vertical.
- ♦ Para un manejo más cómodo, montarlo de manera que la pantalla quede a la altura de los ojos.
- ♦ Para la instalación, existe un kit que incluye el siguiente material:
  - 6 tornillos 6 x 60 mm
  - 6 tacos
  - 6 arandelas 6.4/12 mm

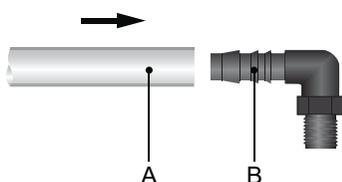
### Requisitos de montaje

El instrumento está diseñado exclusivamente para instalar en interiores.  
Para obtener información sobre las dimensiones, ver [Dimensiones](#), p. 15.

## 3.3. Conexión de la entrada y salida de muestras

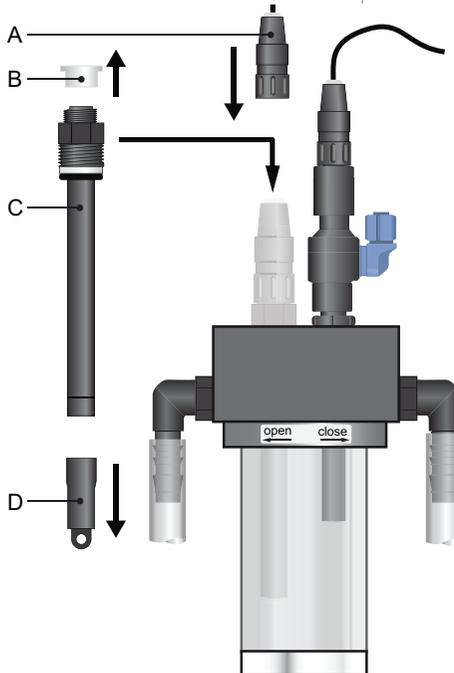
### 3.3.1 Boquilla acodada para manguera

Emplear un tubo de plástico (FEP, PA o PE 10 x 12 mm) para conectar las líneas de entrada y salida de muestras.



- A** Tubo de plástico 10 x 12
- B** Boquilla acodada para manguera

### 3.4. Instalación del sensor



- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| <b>A</b> Conector          | <b>C</b> Sensor             |
| <b>B</b> Tapa del conector | <b>D</b> Capuchón protector |

- 1 Retirar con cuidado el capuchón protector [D] de la punta del sensor. Girarlo solo en el sentido de las agujas del reloj.
- 2 Enjuagar la punta del sensor con agua limpia.
- 3 Introducir el sensor, a través del bloque de célula de caudal, en el recipiente.
- 4 Apretarlo a mano.
- 5 Retirar la tapa del conector [B].
- 6 Enroscar el conector [A] en el sensor.
- 7 Guardar los capuchones protectores en un lugar seguro para poder volverlos a usar más adelante.
- 8 Conectar el cable del sensor al transmisor AMI según se indica en el capítulo [Conexión del Swansensor](#), p. 27.

### 3.5. Instalar el sensor de referencia FL

El sensor se suministra aparte y se monta dentro de la célula de caudal una vez finalizada la instalación del monitor. Está protegido con una tapa llena de KCl.

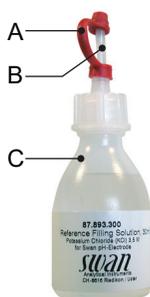


#### ATENCIÓN

#### El KCl es corrosivo

Evitar derramar KCl en la tapa de la célula de caudal al preparar la botella de KCl.

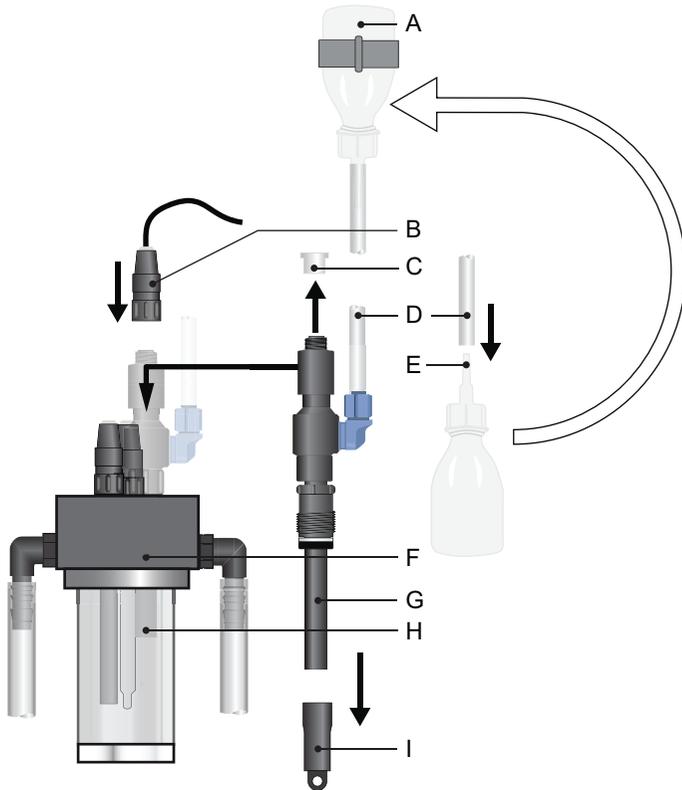
#### Preparación de la botella de KCl



- A Capuchón del dosificador
- B Dosificador
- C Botella de KCl

- 1 Retirar el capuchón [A] del dosificador [B].
- 2 Cortar la parte superior del dosificador.

Instalar el  
sensor de  
referencia FL



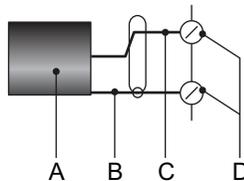
- |                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>A</b> Botella KCl               | <b>F</b> Bloque de célula de caudal |
| <b>B</b> Conector                  | <b>G</b> Sensor                     |
| <b>C</b> Tapa del conector         | <b>H</b> Recipiente de calibración  |
| <b>D</b> Tubo de suministro de KCl | <b>I</b> Capuchón protector         |
| <b>E</b> Dosificador               |                                     |

- 1 Retirar con cuidado el capuchón protector [I] de la punta del sensor. Girarlo solo en el sentido de las agujas del reloj.
- 2 Enjuagar la punta del sensor con agua limpia.
- 3 Introducir el sensor, a través del bloque de célula de caudal [F], en el recipiente [H].
- 4 Apretarlo a mano.

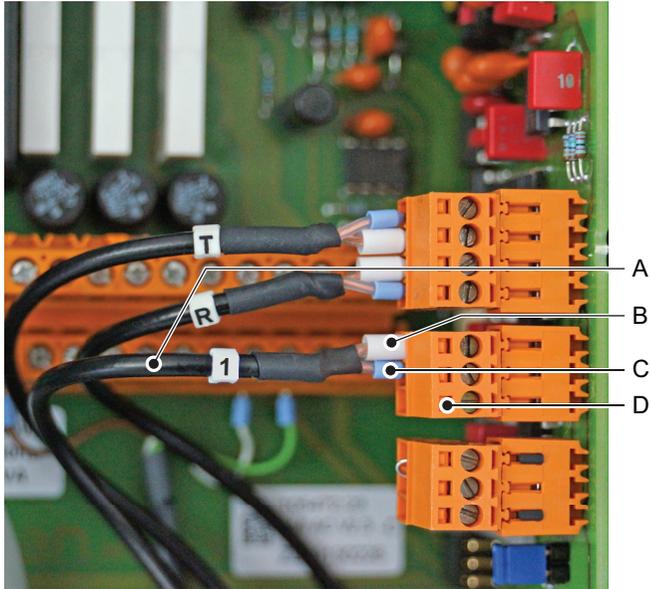
- 5 Retirar la tapa [C] del conector.
- 6 Enroscar el conector [B] en el sensor.
- 7 Guardar los capuchones protectores en un lugar seguro para poder volverlos a usar más adelante.
- 8 Conectar el tubo de suministro de KCl al dosificador de la botella de KCl
- 9 Montar la botella de KCl en el soporte de botellas que se ha fijado al panel.
- 10 Pinchar el fondo de la botella de KCl.
- 11 Conectar el cable del sensor al transmisor AMI según se indica en el capítulo [Conexión del Swansensor](#), p. 27.

### 3.5.1 Conexión del Swansensor

El cable coaxial [A] del conector del sensor consiste en un conductor interno [C] marcado en azul y el apantallado [B] marcado en blanco. Al conectar el cable al conector, no confundir los conductores del apantallado y del conductor interno.



- A** Cable coaxial
- B** Apantallado
- C** Conductor interno
- D** Terminales o tapón

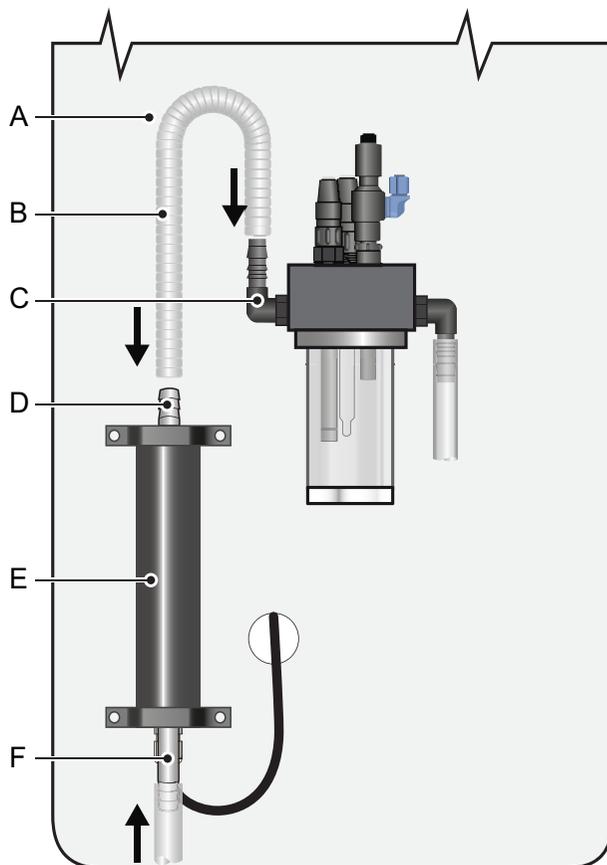


**A** Cable coaxial  
**B** Apantallado (conductor exterior)

**C** Conductor interno  
**D** Terminales o tapón

### 3.6. Instalación del Swansensor deltaT (opcional)

Descripción  
general



- |   |   |
|---|---|
| <b>A</b> Panel                          | <b>D</b> Boquilla para manguera en la salida del sensor deltaT  |
| <b>B</b> Conexión de tubo               | <b>E</b> Sensor deltaT  |
| <b>C</b> Boquilla acodada para manguera | <b>F</b> Boquilla para manguera en la entrada del sensor deltaT |

- Instalación** 1 Montar el sensor deltaT [E] en posición vertical con respecto al panel [A].

- 2 Conectar el tubo de entrada de muestras en la boquilla [F] de la entrada del sensor deltaT.
- 3 Conectar el tubo [B] suministrado con el kit de instalación a la salida de muestras [D] del sensor deltaT y a la boquilla acodada para manguera [C].

**Conexión  
eléctrica**



**ADVERTENCIA**

**Peligro de descarga eléctrica!**

- ♦ Antes de abrir el transmisor AMI, desconectar la corriente.

- 1 Utilizar uno de los prensaestopas PG7 para introducir el cable del sensor en la carcasa del transmisor AMI.
- 2 Conectar el cable a los terminales según [Esquema de conexiones eléctricas, p. 33](#).

### 3.7. Conexiones eléctricas



#### ADVERTENCIA

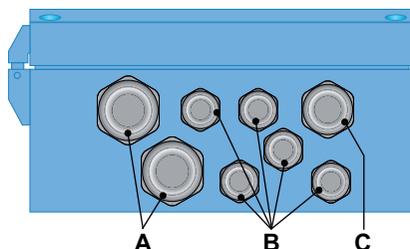
##### Peligro de descarga eléctrica

No realizar ningún trabajo en los componentes eléctricos si el transmisor está encendido. La inobservancia de las instrucciones de seguridad puede causar lesiones graves o la muerte.

- ♦ Desconectar siempre la alimentación eléctrica de antes de manipular componentes eléctricos
- ♦ Requisitos de la toma de tierra: manipular el instrumento sólo desde una toma de corriente que tenga toma de tierra
- ♦ Asegurarse de que las especificaciones de alimentación del instrumento coinciden con las del lugar donde se conecta

#### Grosores de los cables

Para cumplir con el grado de protección IP 66, usar los siguientes grosos de cables:



**A** Prensaestopa PG 11: cable  $\varnothing_{ext}$  5–10 mm

**B** Prensaestopa PG 7: cable  $\varnothing_{ext}$  3–6,5 mm

**C** Prensaestopa PG 9: cable  $\varnothing_{ext}$  4–8 mm

**Aviso:** Proteger los prensaestopas sin usar.

#### Cable

- ♦ Para la alimentación y los relés: utilizar cable trenzado de  $1,5 \text{ mm}^2$  / AWG 14, como máximo, con fundas para terminales
- ♦ Para las salidas analógicas y para la entrada: utilizar cable trenzado de  $0,25 \text{ mm}^2$  / AWG 23 con fundas para terminales



### **ADVERTENCIA**

#### **Tensión externa**

Los dispositivos que reciben alimentación externa conectados a los relés 1 o 2 o al relé de alarma pueden causar descargas eléctricas.

- ♦ Asegurarse de que los dispositivos conectados a los contactos siguientes están desconectados de la alimentación eléctrica antes de proseguir con la instalación.
  - relé 1
  - relé 2
  - relé de alarma



### **ADVERTENCIA**

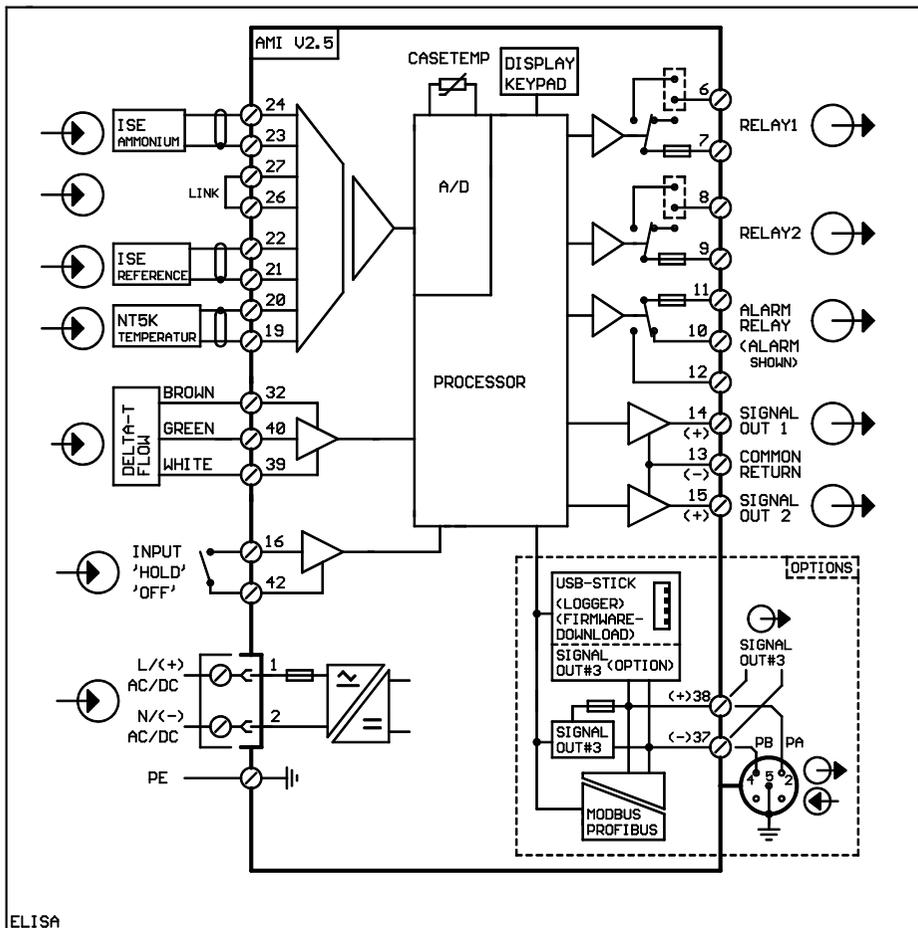
Para evitar descargas eléctricas, no conectar el instrumento a la corriente si no está conectado a la toma de tierra (PE).



### **ADVERTENCIA**

La línea de alimentación del transmisor AMI se ha de proteger con un interruptor principal y con un fusible o disyuntor apropiados.

### 3.7.1 Esquema de conexiones eléctricas



ELISA



#### ATENCIÓN

Utilizar sólo los terminales que se indican en este esquema y sólo para la finalidad mencionada. El uso de otros terminales puede dar lugar a cortocircuitos, provocando daños materiales o lesiones personales.

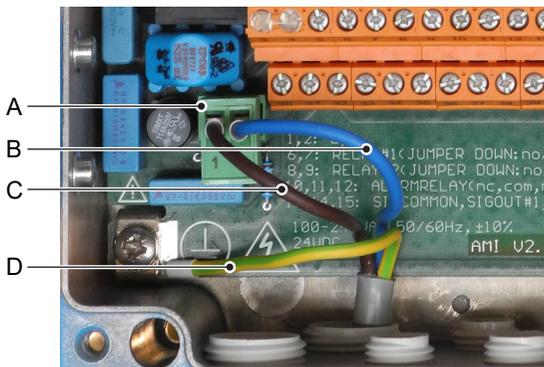
### 3.7.2 Alimentación eléctrica



#### ADVERTENCIA

#### Riesgo de descarga eléctrica

La instalación y el mantenimiento de los componentes eléctricos deben ser ejecutados por profesionales. Desconectar siempre la alimentación eléctrica antes de manipular componentes eléctricos.



- A** Conector de alimentación eléctrica
- B** Conductor neutro, terminal 2
- C** Conductor de fase, terminal 1
- D** Conductor de tierra PE

**Aviso:** El conductor de tierra (masa) se tiene que conectar al terminal de tierra.

#### Requisitos de instalación

La instalación debe cumplir los requisitos siguientes.

- ♦ Cable de alimentación acorde con las normas CEI 60227 o CEI 60245; inflamabilidad FV1
- ♦ Red de suministro equipada con un interruptor externo o disyuntor:
  - cerca del instrumento
  - de fácil acceso para el operador
  - marcado como interruptor para AMI ISE Universal

### 3.8. Entrada digital

**Aviso:** Usar sólo contactos (secos) libres de potencial.  
La resistencia total (suma de la resistencia del cable y de la resistencia del contacto de relé) debe ser inferior a 50 Ω.

Terminales 16 y 42

Para la programación, ver [Lista de programas y explicaciones](#), p. 76.

### 3.9. Contactos de relé

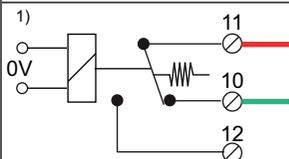
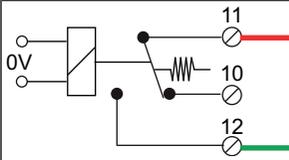
#### 3.9.1 Relé de alarma

**Aviso:** Carga máxima 1 A / 250 V c.a.

Salida de alarma para errores de sistema.

Para los códigos de error, ver [Corrección de errores](#), p. 62.

**Aviso:** Con ciertas alarmas y ciertos ajustes del transmisor AMI el relé de alarma no actúa. Sin embargo, el error se muestra en la pantalla.

	Terminales	Descripción	Conexiones de relé
<b>NC</b> <sup>1)</sup> Normalmente cerrado	10/11	Activo (cerrado) durante el funcionamiento normal. Inactivo (abierto) en caso de error y de pérdida de corriente.	
<b>NO</b> Normalmente abierto	12/11	Activo (abierto) durante el funcionamiento normal. Inactivo (cerrado) en caso de error y de pérdida de corriente.	

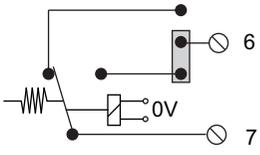
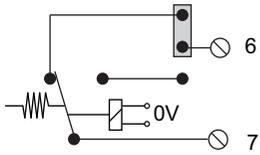
1) uso convencional

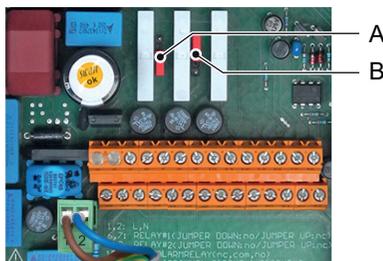
### 3.9.2 Relé 1 y 2

**Aviso:** Carga máx. 1 A/250 V c.a.

Los relés 1 y 2 pueden configurarse como normalmente abiertos o normalmente cerrados. La posición estándar de los dos relés es normalmente abierta. Para configurar un relé como normalmente cerrado, configurar el jumper en la posición superior.

**Aviso:** *Ciertos mensajes de errores y el estado del instrumento pueden influir en el estado del relé, como se describe a continuación.*

Relay config.	Terminales	Jumper pos.	Descripción	Configuración relay
Normalmente abierto	6/7: Relé 1 8/9: Relé 2		Inactivo (abierto) durante el funcionamiento normal e en caso de pérdida de corriente. Activo (cerrado) cuando se realiza una función programada.	
Normalmente cerrado	6/7: Relé 1 8/9: Relé 2		Inactivo (cerrado) durante el funcionamiento normal e en caso de pérdida de corriente. Activo (abierto) cuando se realiza una función programada.	



**A** Jumper ajustado como normalmente abierto (configuración estándar)

**B** Jumper ajustado como normalmente cerrado

Para la programación, ver [Lista de programas y explicaciones, p. 76](#), menú Instalación.



### ATENCIÓN

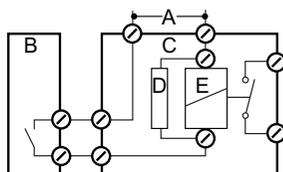
#### Riesgo de daños en los relés del transmisor AMI debido a una carga inductiva elevada

Las cargas muy inductivas y las controladas directamente (válvulas de solenoide, bombas de dosificación) pueden destruir los contactos de los relés.

- ♦ Para conmutar cargas inductivas  $>0,1$  A, se debe utilizar un cuadro de relés AMI (AMI Relaybox; disponible opcionalmente) o relés de alimentación externa apropiados.

#### Carga inductiva

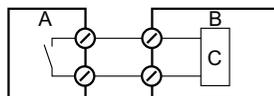
Las cargas inductivas menores (máx. 0,1 A) como, por ejemplo, la bobina de un relé de alimentación, se pueden conmutar directamente. Para evitar una tensión perturbadora en el transmisor AMI, es obligatorio conectar un circuito de amortiguamiento en paralelo a la carga. El circuito de amortiguamiento no es necesario si se usa un AMI Relaybox.



- A** Alimentación c.a. o c.c.
- B** Transmisor AMI
- C** Relé de alimentación externa
- D** Circuito de amortiguamiento
- E** Bobina de relé de alimentación

#### Carga resistiva

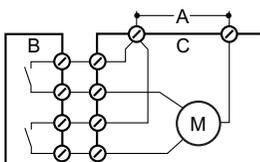
Las cargas resistivas (máx. 1 A) y las señales de control para el PLC, la bomba de impulsión, etc., se pueden conectar sin tomar más medidas.



- A** Transmisor AMI
- B** PLC o bomba de pulso controlado
- C** Lógica

#### Actuadores

Los actuadores, como las electroválvulas, usan ambos relés: un contacto de relé para abrir la válvula, el otro para cerrarla; es decir, con los 2 contactos de relé disponibles sólo se puede controlar una electroválvula. Los motores con cargas superiores a 0,1 A deben controlarse mediante relés de alimentación externa o con un AMI Relaybox.



- A** Alimentación c.a. o c.c.
- B** Transmisor AMI
- C** Actuador

## 3.10. Salidas analógicas

### 3.10.1 Salidas analógicas 1 y 2 (salidas de corriente)

**Aviso:** Carga máx. 510  $\Omega$

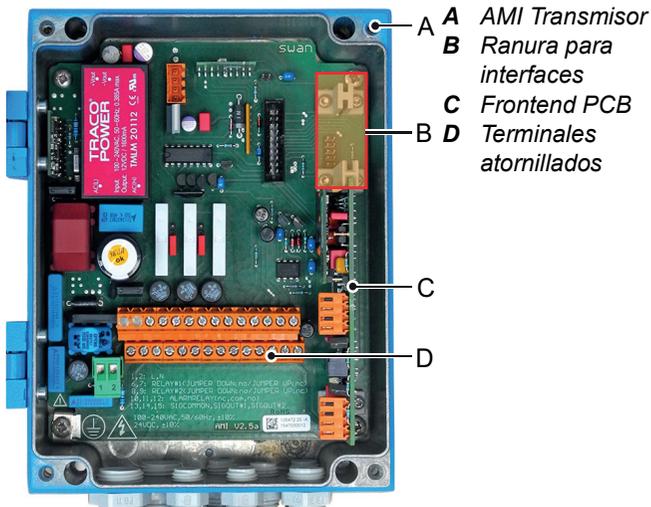
Si las señales se envían a dos receptores diferentes, utilizar un aislador de señal (aislador de lazo).

Salida analógica 1: terminales 14 (+) y 13 (-)

Salida analógica 2: terminales 15 (+) y 13 (-)

Para la programación, ver [Lista de programas y explicaciones, p. 76](#), menú Instalación.

## 3.11. Opciones de interfaz



La ranura para interfaces puede utilizarse para ampliar las funciones del instrumento AMI con una de las opciones siguientes:

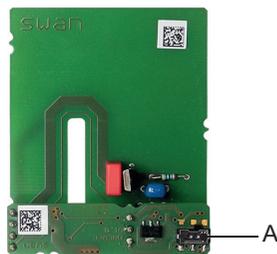
- ♦ Tercera salida de señal
- ♦ Una conexión Profibus o Modbus
- ♦ Una conexión HART
- ♦ Un puerto USB

### 3.11.1 Salida de señal 3

Terminales 38 (+) y 37 (-).

Se requiere una tarjeta adicional para la tercera salida de señal 0/4-20 mA. La tercera salida de señal se puede operar como una fuente de corriente o como un sumidero de corriente (seleccionable mediante conmutador [A]). Para obtener información más detallada, ver las correspondientes instrucciones de montaje.

**Aviso:** Resistencia máx. 510  $\Omega$ .



Tercera salida de señal 0/4 - 20 mA

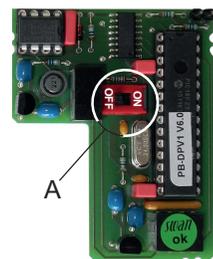
**A** Selector de modos de funcionamiento

### 3.11.2 Interfaz Profibus, Modbus

Terminal 37 PB, Terminal 38 PA

Para conectar varios instrumentos mediante una red o para configurar una conexión PROFIBUS DP, consultar el manual de PROFIBUS. Utilizar un cable de red apropiado.

**Aviso:** el interruptor tiene que estar en ON, si solo hay un instrumento instalado, o en el último instrumento de un bus.



Interfaz Profibus, Modbus (RS 485)

**A** Interruptor ON - OFF

### 3.11.3 Interfaz HART

Terminales 38 (+) y 37 (-).

La interfaz PCB HART permite la comunicación mediante el protocolo HART. Para más información, consultar el manual HART.

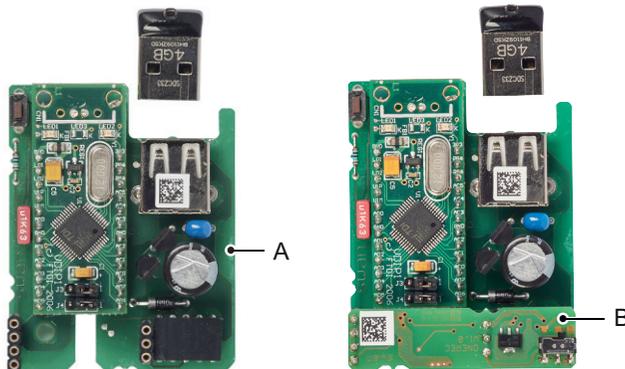


Interfaz PCB HART

### 3.11.4 Puerto USB

El puerto USB se utiliza para almacenar datos del registrador y para la carga del firmware. Para obtener información más detallada, ver las correspondientes instrucciones de montaje.

La tercera salida de señal opcional 0/4 - 20 mA PCB [B] puede conectarse al puerto USB y utilizarse en paralelo.



USB Interface

**A** Puerto PCB USB

**B** Tercera salida de señal 0/4 - 20 mA PCB

## 4. Configuración del instrumento

### 4.1. Establecer el caudal de muestra

- 1 Abrir la llave del caudal de muestra externa.
- 2 Esperar hasta que la célula de caudal esté completamente llena.
- 3 Conectar la corriente.

### 4.2. Programación

Ajustar todos los parámetros de sensor necesarios en el menú 5.1 <Instalación>/<Sensores>; para más información ver [5.1 Sensores, S. 73](#):

- ◆ Tipo de sensor
- ◆ Solución 1 (N)
- ◆ Solución 2 (N)
- ◆ Medición del caudal

**Tipo de sensor** Elegir el sensor de acuerdo con sus requisitos:

- ◆ NH<sub>4</sub> (N)
- ◆ NH<sub>4</sub>
- ◆ NO<sub>3</sub> (N)
- ◆ NO<sub>3</sub>
- ◆ Fluoruro

#### Ejemplo con 10 ppm (N)

Basándose en una solución patrón de 10 ppm (N), el tipo de sensor seleccionado posee el siguiente efecto en los resultados de medición:

Tipo de sensor	Solución patrón	Valor medido
NH <sub>4</sub> (N)	10 ppm (N)	10 ppm
NH <sub>4</sub>	10 ppm (N)	12.9 ppm
NO <sub>3</sub> (N)	10 ppm (N)	10 ppm
NO <sub>3</sub>	10 ppm (N)	44.3 ppm
Fluoruro	10 ppm (F)	10 ppm

**Aviso:** La concentración de la solución patrón del menú <Instalación>/<Sensores>/<Solución 1 y 2 (N)> solamente pueden programarse en ppm (N).

<b>Soluciones patrón 1 y 2</b>	Preparar las soluciones patrón 1 y 2 en conformidad con las instrucciones <a href="#">Preparación de una solución patrón de 1 ppm de NH4/NO3 expresado como N</a> , S. 54 del capítulo 6.
<b>Medición del caudal</b>	Elija un sensor de caudal adaptado a sus requisitos. Los sensores de caudal disponibles son: <ul style="list-style-type: none"><li>◆ Q-flow</li><li>◆ deltaT</li></ul> Programar todos los parámetros para los dispositivos externos (interfaz, registradores, etc.). Programar todos los parámetros para el funcionamiento del instrumento (límites, alarmas y concentraciones patrón). Ver <a href="#">Lista de programas y explicaciones</a> , S. 69.
<b>Calibración</b>	El instrumento ha de haber estado funcionando durante 1 hora antes de realizar la calibración.

### 4.3. Ajuste del sensor de caudal deltaT (opcional)

La precisión de la medición del caudal depende de la temperatura ambiente de la ubicación de instalación. El sensor de caudal deltaT viene calibrado de fábrica a 20 °C (precisión  $\pm 20\%$ ). Si la temperatura es superior o inferior, es posible ajustar el sensor de caudal deltaT.

Proceder de la forma siguiente para ajustar el sensor deltaT:

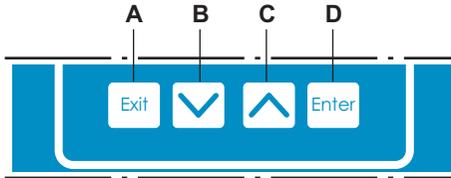
<b>Funcionamiento inicial</b>	Tras su instalación, dejar el sensor funcionando durante, al menos, 1 h.
<b>Determinar el caudal</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Colocar la salida de muestras del instrumento en un vaso medidor de suficiente volumen durante 10 min.</li><li>2 Para obtener el caudal en l/h, calcular la cantidad de agua contenida en el vaso medidor multiplicándola por 6. <math>\Rightarrow</math> <i>El caudal en l/h se obtiene multiplicando la cantidad de agua recogida durante 10 min por 6.</i></li></ol>

- Ajustar la pendiente**
- 1 Ir a <Instalación>/<Sensores>/<Caudal muestra>, elegir <Pendiente> y pulsar [Enter].
  - 2 Si el caudal calculado es superior al caudal visualizado, aumentar el valor de la pendiente.
  - 3 Si el caudal calculado es inferior al caudal visualizado, reducir el valor de la pendiente.
  - 4 Pulsar [Exit] y guardar con [Enter].
  - 5 Comparar el caudal calculado con el caudal visualizado.  
⇒ *Si los caudales son aproximadamente iguales, el ajuste ha finalizado.*
  - 6 De lo contrario, repetir los pasos 1 a 5.



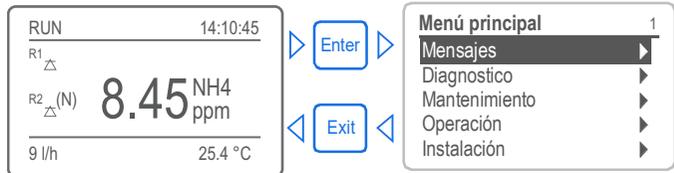
## 5. Operación

### 5.1. Botones

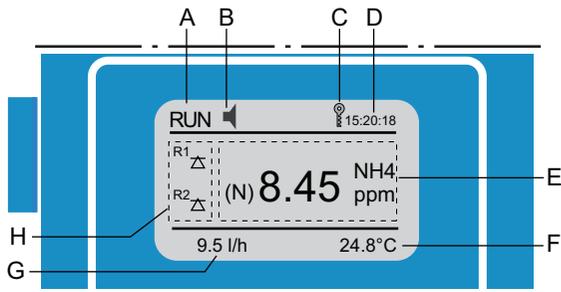


- A Salir de un menú o una orden (sin guardar los cambios). Volver al nivel anterior de menú.
- B Ir hacia ABAJO en la lista del menú y reducir números.
- C Ir hacia ARRIBA en la lista del menú y aumentar números. para cambiar entre la pantalla 1 y 2
- D Abrir un submenú seleccionado. Aceptar una entrada.

Acceder y salir del programa



## 5.2. Display



- |          |  |   |
|----------|--|---|
| <b>A</b> | RUN  | funcionamiento normal   |
|          | HOLD   | entrada cerrada o retardo, instrumento en espera (muestra el estado de las salidas analógicas). |
|          | OFF  | entrada cerrada: control/límite interrumpido (muestra el estado de las salidas analógicas).     |
| <b>B</b> | ERROR  | Error  Error grave  |
| <b>C</b> | Control del transmisor a través del Profibus |   |
| <b>D</b> | Tiempo                                       |   |
| <b>E</b> | Valores de proceso                           |   |
| <b>F</b> | Temperatura de muestra                       |   |
| <b>G</b> | Flujo de la muestra                          |   |
| <b>H</b> | Estado de relé                               |   |

### Estado del relé, símbolos

- |  |   |
|--|---|
|  | Límite superior / inferior aún no alcanzado                                     |
|  | Límite superior / inferior alcanzado  |
|  | Control subir / bajar: inactivo   |
|  | Control subir / bajar: activo; la barra oscura indica la intensidad del control |
|  | Válvula motorizada cerrada  |
|  | Válvula motorizada: abierta, la barra oscura indica la posición aproximada      |
|  | Reloj conmutador  |
|  | Reloj conmutador: tiempo activo (manecilla girando)                             |

### 5.3. Estructura del software

<b>Menú principal</b>	1
Mensajes	▶
Diagnostico	▶
Mantenimiento	▶
Operación	▶
Instalación	▶

<b>Mensajes</b>	1.1
Errores pendientes	▶
Lista de mensajes	▶

<b>Diagnóstico</b>	2.1
Identificación	▶
Sensores	▶
Prueba	▶
Estado E/S	▶
Interfaz	▶

<b>Mantenimiento</b>	3.1
Calibración	▶
Calibración proceso	▶
Verificación	▶
Limpieza de cubeta	▶
Simulación	▶

<b>Operación</b>	4.1
Muestra	▶
Sensores	▶
Contactos relé	▶
Registro	▶
Display	▶

<b>Instalación</b>	5.1
Sensores	▶
Salidas analógicas	▶
Contactos relé	▶
Varios	▶
Interfaz	▶

#### Menú Mensajes

Muestra errores pendientes así como el historial de sucesos (hora y estado de los sucesos surgidos anteriormente) y peticiones de mantenimiento. Contiene datos importantes para el usuario.

#### Menú Diagnóstico

Proporciona al usuario información importante sobre el instrumento y la muestra.

#### Menú Mantenimiento

Para la calibración del instrumento, el mantenimiento, la simulación de salidas de relé y analógicas y para ajustar la fecha y hora. Utilizado por el personal de servicio.

#### Menú Operación

Subconjunto del menú 5: Instalación, pero asociado al proceso. Parámetros importantes para el usuario que quizás deban modificarse durante la rutina diaria. Normalmente protegido por contraseña y utilizada por el operador de procesos.

#### Menú Instalación

Para la puesta en marcha inicial del instrumento, por parte de personas autorizadas por SWAN, para ajustar todos los parámetros del instrumento. Puede protegerse mediante contraseña.

## 5.4. Modificar parámetros y valores

### Modificar parámetros

El siguiente ejemplo muestra cómo cambiar el intervalo de registro:

Registro	4.4.1
Intervalo	30 minutos
Borrar registro	no

Registro	4.1.3
Intervalo	Interval.
Borrar registro	5 minutos
	10 minutos
	30 minutos
	1 hora

Registro	4.1.3
Intervalo	10 minutos
Borrar registro	no

Registro	4.1.3
Intervalo	Guardar ?
Borrar registro	no
	Si
	no

- 1 Seleccionar la opción del menú cuyo parámetro se desee modificar.
- 2 Pulsar [Enter].

- 3 Pulsar [] o [] para seleccionar el parámetro deseado.
- 4 Pulsar [Enter] para confirmar la selección o [Exit] para mantener el parámetro anterior.

⇒ Se muestra el parámetro seleccionado (pero aún no está guardado).

- 5 Pulsar [Exit].

⇒ Si está marcado.

- 6 Pulsar [Enter] para guardar el parámetro nuevo.  
⇒ El sistema se reinicia y el parámetro nuevo queda configurado.

### Modificar valores

Cloro total 1	5.3.1.1.1
Alarma sup.	5.00 ppm
Alarma inf.	0.00 ppm
Hystéresis	10.0 ppm
Retardo	5 Sec

Cloro total 1	5.3.1.1.1
Alarma sup.	2.00 ppm
Alarma inf.	0.00 ppm
Hystéresis	10.0 ppm
Retardo	5 Sec

- 1 Seleccionar el parámetro.
- 2 Pulsar [Enter].
- 3 Pulsar [] o [] para ajustar el valor requerido.
- 4 Pulsar [Enter]
- 5 Pulsar [Exit].  
⇒ Si está marcado.
- 6 Pulsar [Enter] para guardar el valor nuevo.

## 6. Mantenimiento

### 6.1. Tabla de mantenimiento

Swansensor Ammonium, Swansensor Nitrate

<b>Semanal-mente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Realizar una calibración</li> <li>o</li> <li>– Realizar una calibración del proceso</li> </ul>
<b>Mensual-mente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Cambiar el sensor de amonio o de nitrato</li> </ul> <p><b>Aviso:</b> <i>Ambos sensores pueden regenerarse para su posterior reutilización; por tanto, SWAN recomienda devolver los sensores de amonio o nitrato para que puedan ser regenerados.</i></p>

Swansensor Fluoride

<b>De requirirse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Limpiar el sensor de fluoruro</li> </ul> <p><b>Aviso:</b> <i>Rellenar el electrolito si el tiempo de respuesta es demasiado largo o si el potencial es inestable.</i></p>
----------------------	--

Swansensor Reference FL

<b>Semanal-mente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobar el nivel de la botella de electrolito</li> </ul> <p><b>Aviso:</b> <i>Una botella de 200 ml 3.5 M KCl dura 1 mes</i></p>
<b>Mensual-mente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– En caso necesario, cambiar la botella de electrolito.</li> <li>– Calibrar el sensor</li> </ul>
<b>Trimes-tralmente</b>	<p>Abrir ligeramente el capuchón del sensor de referencia y dejar salir un poco de electrolito. Ver <a href="#">Limpiar el sensor de referencia, p. 49</a>.</p>

## 6.2. Interrupción del funcionamiento para el mantenimiento

- 1 Parar caudal muestra.
- 2 Desconectar el instrumento.

## 6.3. Mantenimiento de sensores



### ADVERTENCIA

**Las sustancias químicas pueden ser tóxicas, cáusticas e inflamables.**

- Leer primero las Fichas de seguridad de los materiales (MSDS).
- Solo las personas debidamente formadas en la manipulación de sustancias químicas peligrosas pueden encargarse de preparar los reactivos.
- Usar ropa de protección apropiada, guantes y protección facial/gafas de seguridad.

### **Aviso:**

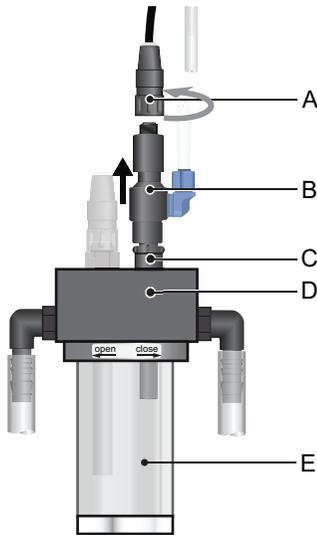
- *No retirar el tubo de suministro de KCl de la botella de KCl al retirar el sensor de referencia.*
- *No sumergir los sensores en ácidos para limpiarlos.*

### 6.3.1 Limpiar el sensor de referencia

Proceder de la forma siguiente para retirar los sensores de la célula de caudal:

**Retirar los sensores de la célula de caudal**

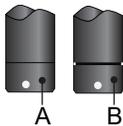
- 1 Desenroscar y retirar el conector [A] del sensor [B].
- 2 Desenroscar el tornillo de unión [C] completamente del bloque de célula de caudal [D].
- 3 Retirar el sensor [B] del bloque de célula de caudal [D].



- A** Conector
- B** Sensor de referencia
- C** Tornillo de unión
- D** Bloque de célula de caudal
- E** Recipiente de calibración

### Limpieza del sensor de referencia

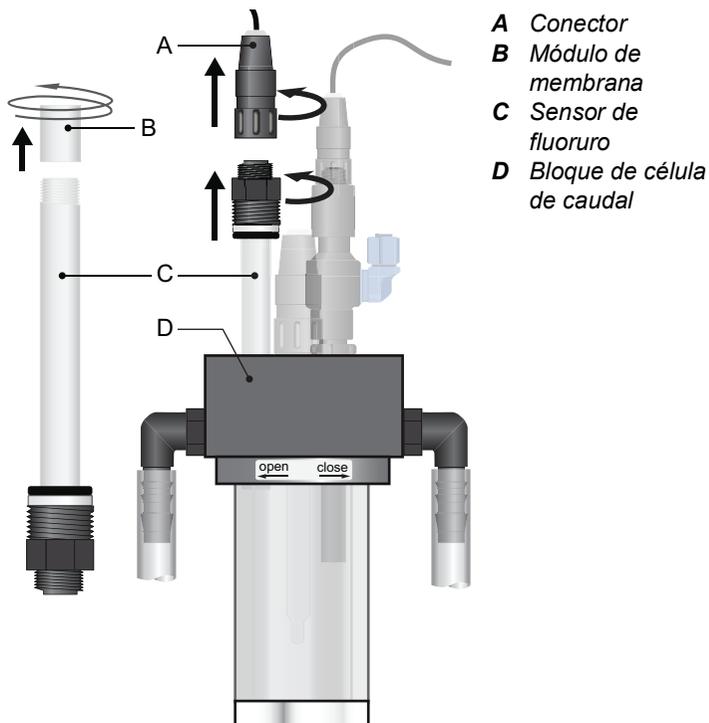
- 1 En caso necesario, retirar con cuidado la suciedad con un paño de papel humedecido, suave y limpio.
- 2 Abrir ligeramente el capuchón del sensor de referencia y dejar salir un poco de electrolito.



- A** Capuchón del sensor apretado
- B** Capuchón del sensor abierto ligeramente

- 3 Apretar el capuchón del sensor a mano.
- 4 Enjuagar bien la punta del sensor de referencia con agua limpia.
- 5 Instalar el sensor nuevamente en la célula de caudal.
- 6 Dejar el sensor funcionando durante 1 h antes de realizar la primera calibración.

### 6.3.2 Limpiar el sensor de fluoruro, rellenar con electrolito



- Limpieza**
- 1 Desenroscar y retirar el conector [A] del sensor [C].
  - 2 Desenroscar y retirar el sensor [C] del bloque de célula de caudal [D] girando el tornillo de unión en sentido antihorario.
  - 3 Con cuidado, limpiar la suciedad depositada sobre el mono-cristal con un paño húmedo.  
**⚠ Evítese dañar (arañazos) la superficie del cristal.**
  - 4 Tras la limpieza, se requiere acondicionar el sensor en una solución de fluoruro diluida (aprox.  $10^{-2}$  mol/l) durante unos 10 min.

- Rellenar de electrolito**
- 1 Retirar el sensor, véase [Limpieza, p. 51](#) paso 1 a 2.
  - 2 Girar el sensor de manera que el módulo de membrana [B] apunte hacia arriba.
  - 3 Desenroscar y retirar el módulo de membrana.
  - 4 Rellenar el tubo del sensor, sin que queden burbujas de aire, con la solución de relleno interno.
  - 5 Rellenar el módulo de membrana con la solución de relleno interno.
  - 6 Enroscar el módulo de membrana en el tubo del sensor.
  - 7 Para eliminar las burbujas de aire que pudieran haber quedado en el módulo de membrana, agitar el sensor una vez con energía con el módulo de membrana apuntando hacia abajo.
  - 8 Enjuagar bien el sensor con agua desionizada.
  - 9 Después acondicionar el sensor en una solución de fluoruro diluida (aprox.  $10^{-2}$  mol/l) durante unos 10 min.

**Almacenamiento**

El sensor de fluoruro se puede almacenar en seco o en una solución de fluoruro diluida.

**Aviso:** ¡No almacenar el sensor de fluoruro en soluciones que contengan TISAB!

## 6.4. Calibración

Se requiere una calibración periódica para comprobar si la precisión del sensor se encuentra dentro de un rango correcto. El instrumento permite la calibración de un punto y la calibración de dos puntos.

Si el rango de medición no superior a un factor 10, es decir, de 1 a 10 ppm, solamente se realizará una calibración de un punto. Emplear una calibración de dos puntos solamente con rangos de medición muy grandes.

Para realizar una calibración de un punto, se deberá preparar una solución de calibración que se encuentre dentro del rango que se espera de la muestra.

### Nitrato de amonio

Para preparar una solución de calibración para el Swansensor Ammonium y el Swansensor Nitrate se requieren los siguientes accesorios:

- ♦ Solución patrón NH<sub>4</sub>/NO<sub>3</sub> 1000 ppm
- ♦ Agua ultrapura
- ♦ Una pipeta de 1 ml
- ♦ Un matraz aforado de 1 l

### Fluoruro

Para preparar una solución de calibración para el Swansensor Fluoride se requieren los siguientes accesorios:

- ♦ Solución de fluoruro 1000 ppm
- ♦ Agua ultrapura
- ♦ Una pipeta de 1 ml
- ♦ Un matraz aforado de 1 l

La siguiente descripción de la preparación de las soluciones de calibración hace referencia a la configuración de fábrica por defecto guardada en el transmisor para la Solución 1 y para la Solución 2. Sin embargo, las concentraciones de la Solución 1 y de la Solución 2 pueden adaptarse en función de las necesidades de cada uno (ver 5.1.2, p. 73 y 5.1.3, p. 73).

#### 6.4.1 Preparación de una solución patrón de 1 ppm de $\text{NH}_4$ / $\text{NO}_3$ expresado como N

Para preparar la solución patrón de 1 ppm de N, diluir 1.0 ml de solución patrón 1000 ppm de N en 1 litro de agua ultrapura.

**Aviso:** Una solución patrón de 1 ppm como N convertido en  $\text{NO}_3$  o  $\text{NH}_4$  produce los siguientes valores:

Nitrato: 1 ppm N  $\hat{=}$  4.43 ppm  $\text{NO}_3$

Amoniaco: 1 ppm N  $\hat{=}$  1.29 ppm  $\text{NH}_4$

#### 6.4.2 Preparación de una solución patrón de fluoruro de 1 ppm (F)

Para preparar la solución patrón de 1 ppm, diluir 1.0 ml de solución patrón 1000 ppm N en 1 litro de agua ultrapura.

### 6.4.3 Realización de una calibración de un punto

**Aviso:** Asegurarse de que el sensor y el sensor de referencia se encuentren en la misma muestra.

Ir al menú <Mantenimiento>/<Calibración>.

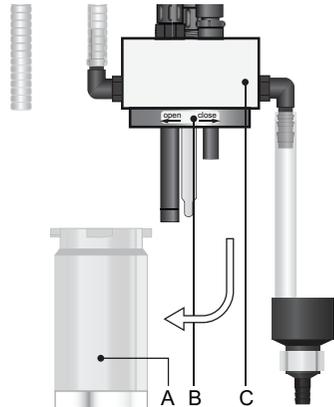
Pulsar [Enter].

Seguir las órdenes del diálogo que aparece en la pantalla.

**Calibración** 3.1.5  
Parar caudal muestra y  
desmontar recipiente de  
medición

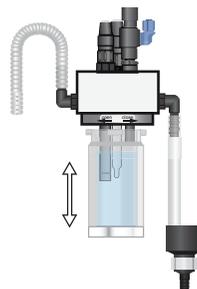
<Enter> para continuar

- A** Recipiente de calibración (recipiente de medición)
- B** Zócalo de bayoneta
- C** Bloque de célula de caudal



**Calibración** 3.1.5  
Llenar recipiente de  
medición con Solución 1  
y enjuagar los sensores

<Enter> para continuar



**Calibración** 3.1.5  
Vaciar recipiente de  
medición, llenar con  
solución 1 y montar

<Enter> para continuar



Calibración	3.1.5
Solución 1	1 ppm
Valor actual	xx ppm
Offset	xx mV
Progreso	<div style="width: 50%;"></div>

Calibración ejecutándose.

Calibración	3.1.5
Offset	xx mV
<Enter> para continuar	
<Enter> para terminar	

Una vez terminada la calibración, seleccionar [Enter] para terminar. El offset medido se guarda.

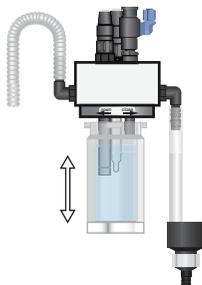
#### 6.4.4 Realización de una calibración de dos puntos

Proceder como para la calibración de un punto. Si ha finalizado el procedimiento con la Solución 1:

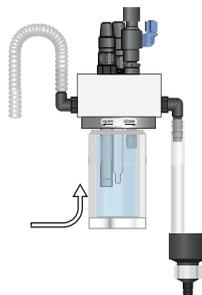
Calibración	3.1.5
Offset	xx mV
<Enter> para continuar	
<Enter> para terminar	

Seleccionar [Enter] para continuar. A continuación, seguir las órdenes del diálogo que aparece en la pantalla.

Calibración	3.1.5
Llenar recipiente de medición con Solución 2 y enjuagar los sensores	
<Enter> para continuar	



**Calibración** 3.1.5  
Vaciar recipiente de medición con Solución 2 y montar  
**<Enter> para continuar**



Segunda calibración ejecutándose.

**Calibración** 3.1.5  
Solución 2 10 ppm  
Valor actual xx ppm  
Pendiente xx mV  
Progreso

**Calibración** 3.1.5  
Pendiente xx mV  
**<Enter> para continuar**

Pulsar [Enter].  
El offset medido y la pendiente se guardan y todas las nuevas mediciones se basarán en ellos.

**Calibración** 3.1.5  
Calibración exitosa  
Offset xx mV  
Pendiente xx mV  
**<Enter> para continuar**

**Calibración** 3.1.5  
**Arrancar caudal muestra**



## 6.5. Calibración del proceso

La calibración de proceso se basa en una medición comparativa entre un instrumento en línea con una medición manual correcta. Comparar el valor medido de la medición manual con el instrumento en línea y, en caso necesario, introducir el valor medido correcto en el menú <Mantenimiento>/<Cal. Proceso> del instrumento en línea.

**Aviso:** El valor de proceso debe estar estable para obtener una calibración fiable del proceso.

La desviación entre los valores medidos se indica como un offset en mV. Seleccionar <Guardar> y pulsar [Enter] para guardar el valor medido correcto.

<b>Mantenimiento</b>	3.2
Calibración	▶
<b>Cal. Proceso</b>	▶
Simulación	▶
Aj. reloj	01.01.05 16:30:00

- 1 Ir al menú <Mantenimiento>/<Cal. Proceso>.
- 2 Pulsar [Enter].

<b>Cal. Proceso</b>	3.2.3
Valor actual	21.2 ppm
Offset	250.27 mV
<b>Valor proceso</b>	21.2 ppm
Guardar	<Enter>

Se muestran los siguientes valores:

- ♦ Valor actual
- ♦ Offset
- ♦ Valor proceso

El Valor actual y el Valor proceso son iguales.

<b>Cal. Proceso</b>	3.2.5
Valor actual	21.2 ppm
Offset	250.27 mV
Valor proceso	23.5 ppm
Guardar	<Enter>

- 3 Pulsar [Enter].
- 4 Introducir el Valor proceso medido con el sensor de referencia calibrado.  
⇒ Utilizar los botones de las flechas para aumentar o disminuir el Valor proceso.

- 5 Pulsar [Enter] para confirmar.
- 6 Pulsar [Enter] para guardar.

El valor de proceso se guarda y se muestra el offset nuevo en mV.

<b>Cal. Proceso</b>	3.2.5
Offset	XX mV
-----	
<b>Calibración exitosa</b>	

## 6.6. Parada prolongada de la operación

- 1 Parar caudal muestra.
- 2 Desconectar el instrumento.
- 3 Desenroscar y retirar los conectores de los sensores.
- 4 Colocar las tapas de los conectores.
- 5 Retirar los sensores de la célula de caudal.
- 6 Retirar la botella de KCL del soporte de botella.
- 7 Enjuagar bien los sensores con agua limpia.
- 8 Retirar el tubo de suministro de KCL de la botella de KCl y cerrar el tubo de suministro con un tapón.
- 9 Eliminar el KCL de conformidad con la normativa local.
- 10 Llenar los capuchones protectores con KCl 3.5 molar (de no disponerse: agua limpia) y colocarlos en las puntas de los sensores.
- 11 Guardar los sensores con las puntas hacia abajo en un lugar protegido de las heladas.
- 12 Vaciar y secar el recipiente de calibración.



### **ATENCIÓN**

#### **Daño de los sensores**

El almacenamiento incorrecto dañará los sensores.

- ♦ No guardar jamás los sensores en seco.

## 7. Localización de averías

### 7.1. Lista de errores

#### Error

Error no grave. Indica una alarma cuando se sobrepasa un valor prefijado.

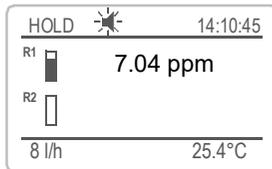
Este tipo de errores se marcan como **E0xx** (en negro y negrita).

#### Error grave (el símbolo parpadea)

Se ha interrumpido el control de los dispositivos dosificadores. Los valores de medición indicados puede que sean incorrectos.

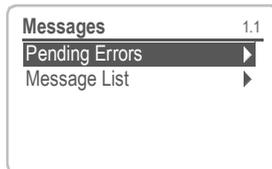
Los errores graves se dividen en dos categorías:

- ♦ Errores que desaparecen al recuperarse las condiciones de medición correctas (por ejemplo, Caudal límite inf.). Este tipo de errores se marcan como **E0xx** (en naranja y negrita)
- ♦ Errores que indican un fallo de hardware del instrumento. Este tipo de errores se marcan como **E0xx** (en rojo y negrita)

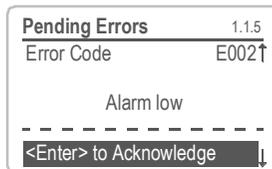


#### Error o error grave

Todavía no se ha confirmado el error. Compruebe los **Errores pendientes 1.1.5\*** y adopte medidas correctivas. Pulsar [ENTER].



Ir al menú <Mensajes>/<Errores pendientes>.



Pulsar [ENTER] para confirmar los errores pendientes.

⇒ *El error se restablece y se guarda en la lista de mensajes.*

<b>Error</b>	<b>Descripción</b>	<b>Acciones correctivas</b>
<b>E001</b>	Alarma sup.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– comprobar proceso</li> <li>– comprobar valor de progr. en <a href="#">5.3.1.1.1</a>, <a href="#">S. 78</a></li> </ul>
<b>E002</b>	Alarma inf.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– comprobar proceso</li> <li>– comprobar valor de progr. en <a href="#">5.3.1.1.26</a>, <a href="#">S. 78</a></li> </ul>
<b>E007</b>	Temp. límite sup.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– comprobar proceso</li> <li>– comprobar valor de progr. en <a href="#">5.3.1.3.1</a>, <a href="#">S. 79</a></li> </ul>
<b>E008</b>	Temp. límite inf.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– comprobar proceso</li> <li>– comprobar valor de progr. en <a href="#">5.3.1.3.25</a>, <a href="#">S. 79</a></li> </ul>
<b>E009</b>	Caudal límite sup.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– comprobar caudal de muestra</li> <li>– reajustar flujo de muestra</li> <li>– comprobar valor de progr. en <a href="#">5.3.1.2.2</a>, <a href="#">S. 79</a></li> </ul>
<b>E010</b>	Caudal límite inf.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– comprobar caudal de muestra</li> <li>– reajustar flujo de muestra</li> <li>– limpiar instrumento</li> <li>– comprobar valor de progr. en <a href="#">5.3.1.2.35</a>, <a href="#">S. 79</a></li> </ul>
<b>E011</b>	Temp. corto-circuito	<ul style="list-style-type: none"> <li>– comprobar cableado de sensor de temperatura</li> <li>– comprobar el sensor de temperatura</li> </ul>
<b>E012</b>	Temp. interrupción	<ul style="list-style-type: none"> <li>– comprobar cableado de sensor de temperatura</li> <li>– comprobar el sensor de temperatura</li> </ul>
<b>E013</b>	Temp. Int. sup.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– comprobar temperatura de la carcasa</li> <li>– comprobar valor de progr.</li> </ul>
<b>E014</b>	Temp. Int. inf.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– comprobar temperatura de la carcasa</li> <li>– comprobar valor de progr.</li> </ul>
<b>E017</b>	Tiempo vigil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– comprobar dispositivo de control o programación en Instalación, contacto de relé, ver <a href="#">5.3.2</a> y <a href="#">5.3.3</a>, <a href="#">S. 79</a></li> </ul>

<b>Error</b>	<b>Descripción</b>	<b>Acciones correctivas</b>
<b>E024</b>	Entrada digital activo	– comprobar si «Fallo Sí» está programado en el menú, ver <a href="#">5.3.4, S. 83</a> .
<b>E026</b>	IC LM75	– llamar al servicio
<b>E028</b>	Señal salida abierta	– comprobar el cableado en las salidas de señal 1 y 2
<b>E030</b>	EEprom carta medida	– llamar al servicio
<b>E031</b>	Cal. Salida	– llamar al servicio
<b>E032</b>	Tarjeta medida incorrecto	– llamar al servicio
<b>E033</b>	Aparato encendido	– Estado, funcionamiento normal
<b>E034</b>	Aparato apagado	– Estado, funcionamiento normal

## 7.2. Reemplazar fusibles



### ADVERTENCIA

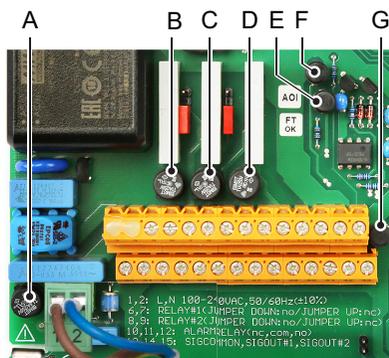
#### Tensión externa

Los dispositivos que reciben alimentación externa conectados a los relés 1 o 2 o al relé de alarma pueden causar descargas eléctricas.

- ♦ Asegurarse de que los dispositivos conectados a los contactos siguientes están desconectados de la alimentación eléctrica antes de proseguir con la instalación:
  - relé 1
  - relé 2
  - relé de alarma

Cuando salte un fusible, averiguar la causa y subsanarla antes de colocar un fusible nuevo.

Usar unas pinzas o unos alicates de punta para retirar el fusible defectuoso. Utilizar únicamente fusibles originales suministrados por SWAN.



**A** Versión AC: 1.6 AT/250 V Alimentación del instrumento  
Versión DC: 3.15 AT/250 V Alimentación del instrumento

**B** 1.0 AT/250 V Relé 1

**C** 1.0 AT/250 V Relé 2

**D** 1.0 AT/250 V Relé de alarma

**E** 1.0 AF/125 V Salida analógica 2

**F** 1.0 AF/125 V Salida analógica 1

**G** 1.0 AF/125 V Salida analógica 3

## 8. Descripción general del programa

Para obtener explicaciones acerca de cada parámetro de los menús, véase [Lista de programas y explicaciones, S. 69](#).

- ♦ El menú 1 **Mensajes** informa sobre los errores pendientes y las tareas de mantenimiento y muestran el historial de errores. Es posible protegerlo con contraseña. Los ajustes no se pueden modificar.
- ♦ El menú 2 **Diagnósticos** siempre está accesible para todos los usuarios. No está protegido por contraseña. Los ajustes no se pueden modificar.
- ♦ El menú 3 **Mantenimiento** está destinado al servicio técnico: calibración, simulación de salidas y ajuste de hora y fecha. Se debe proteger con contraseña.
- ♦ El menú 4 **Operación** está destinado al usuario; le permite ajustar los límites, los valores de alarma, etc. La configuración previa se realiza en el menú Instalación (sólo para el ingeniero de sistemas). Se debe proteger con contraseña.
- ♦ El menú 5 **Instalación** sirve para definir todas las entradas y salidas, parámetros de medición, interfaz, contraseñas, etc. Está destinado al ingeniero de sistemas. Se recomienda encañidamente protegerlo con contraseña.

### 8.1. Mensajes (menú principal 1)

Errores pendientes 1.1*	<i>Errores pendientes</i>	1.1.5*
Lista de mensajes 1.2*	<i>Número</i> <i>Fecha, hora</i>	1.2.1*

\* Números de menú

## 8.2. Diagnóstico (menú principal 2)

<b>Identificación</b>	Denom.	AMI ISE		* Números de menú
2.1*	Versión	V6.20-05/18		
	<b>Control de fábrica</b>	<i>Aparato</i>	2.1.3.1*	
	2.1.3*	<i>Tarjeta principal</i>		
		<i>Tarjeta de medida</i>		
	<b>Tiempo de func.</b>	<i>Años / Días / Horas / Minutos / Segundos</i>	2.1.4.1*	
	2.1.4*			
<b>Sensores</b>	Electrodo	<i>Valor actual pH</i>		
2.2*	2.2.1*	<i>(Valor bruto) mV</i>		
		<b>Hist. calibración</b>	<i>Número</i>	2.2.1.5.1*
		2.2.1.5*	<i>Fecha, hora</i>	
			<i>Offset</i>	
			<i>Pendiente</i>	
	<b>Varios</b>	<i>Temp. interna</i>	2.2.2.1*	
	2.2.2*			
<b>Prueba</b>	<i>ID prueba</i>	2.3.301*		
2.3*	<i>Temperatura</i>			
	<i>(Ni5K)</i>			
<b>Estado E/S</b>	<i>Relé de alarma</i>	2.4.1*		
2.4*	<i>Relé 1/2</i>	2.4.2*		
	<i>Entrada digital</i>			
	<i>Salida señal 1/2</i>			
<b>Interfaz</b>	<i>Protocolo</i>	2.5.1*		(solo con interfaz
2.5*	<i>Velocidad</i>			RS485)



### 8.3. Mantenimiento (menú principal 3)

<b>Calibración</b>	<i>Calibración</i>	3.1.5*	
3.1*			* Números de menú
<b>Cal. Proceso</b>	<i>Cal. Proceso</i>	3.2.5*	
3.2			
<b>Simulación</b>	<i>Relé de alarma</i>	3.3.1*	
3.3*	<i>Relé 1</i>	3.3.2*	
	<i>Relé 2</i>	3.3.3*	
	<i>Salida señal 1</i>	3.3.4*	
	<i>Salida señal 2</i>	3.3.5*	
<b>Aj. reloj</b>	<i>(Fecha), (Ora)</i>		
3.4*			

### 8.4. Operación (menú principal 4)

<b>Sensors</b>	<i>Filter Time Const.</i>	4.1.1*	
4.1*	<i>Hold after Cal.</i>	4.1.2*	
<b>Contactos relé</b>	<b>Relé de alarma</b>	<b>Alarma</b>	<i>Alarma sup.</i> 4.2.1.1.1*
4.2*	4.2.1*	4.2.1.1*	<i>Alarma inf.</i> 4.2.1.1.22*
			<i>Histéresis</i> 4.2.1.1.32*
			<i>Retardo</i> 4.2.1.1.42*
	<b>Relé 1/2</b>	<i>Valor consigna</i>	4.2.x.100*
	4.2.2* - 4.2.3*	<i>Histéresis</i>	4.2.x.200*
		<i>Retardo</i>	4.2.x.30*
	<b>Entrada digital</b>	<i>Activo</i>	4.2.4.1*
	4.2.4*	<i>Salidas analógicas</i>	4.2.4.2*
		<i>Salidas/regulador</i>	4.2.4.3*
		<i>Error</i>	4.2.4.4*
		<i>Retardo</i>	4.2.4.5*
<b>Registro</b>	<i>Intervalo</i>	4.3.1*	
4.3*	<i>Borrar registro</i>	4.3.2*	

## 8.5. Instalación (menú principal 5)

<b>Sensores</b>	<i>Tipo de sensor</i>	5.1.1*	* Números de menú	
5.1*	<i>Solución 1 (N)</i>	5.1.2*		
	<i>Solución 2 (N)</i>	5.1.3*		
	<b>Caudal muestra</b>	<i>Medición de caudal</i>	<i>Ninguno</i>	
	5.1.4*	5.1.4.1*	<i>Q-Flow</i>	
			<i>deltaT</i>	
<b>Salidas analógicas</b>	<b>Salida señal1/2</b>	<i>Parámetro</i>	5.2.1.1/5.2.2.1*	
5.2*	5.2.1* - 5.2.2*	<i>Lazo corriente</i>	5.2.1.2/5.2.2.2*	
		<i>Función</i>	5.2.1.3/5.2.2.3*	
		<b>Escala</b>	<i>Escala inicio</i>	5.2.x.40.10/11*
		5.2.x.40	<i>Escala final</i>	5.2.x.40.20/21*
<b>Contactos relé</b>	<b>Relé de alarma</b>	<b>Alarma</b>	<i>Alarma sup.</i>	5.3.1.1.1*
5.3*	5.3.1*	5.3.1.1*	<i>Alarma inf.</i>	5.3.1.1.22
			<i>Histéresis</i>	5.3.1.1.32
			<i>Retardo</i>	5.3.1.1.42
		<b>Temp. prueba</b>	<i>Alarma sup.</i>	5.3.1.3.1*
		5.3.1.3	<i>Alarma inf.</i>	5.3.1.3.22*
		<i>Temp. interna alta</i>	5.3.1.4*	
		<i>Temp. interna baja</i>	5.3.1.5*	
	<b>Relé 1/2</b>	<i>Función</i>	5.3.2.1/5.3.3.1*	
	5.3.2/5.3.3*	<i>Parámetro</i>	5.3.2.20/5.3.3.20*	
		<i>Valor consigna</i>	5.3.2.300/ 5.3.3.301*	
		<i>Histéresis</i>	5.3.2.400/ 5.3.3.401*	
		<i>Retardo</i>	5.3.2.50 / 5.3.3.50*	
	<b>Entrada digital</b>	<i>Activo</i>	5.3.4.1*	
	5.3.4*	<i>Salidas analógicas</i>	5.3.4.2*	
		<i>Salida/regulador</i>	5.3.4.3*	
		<i>Error</i>	5.3.4.4*	
		<i>Retardo</i>	5.3.4.5*	

<b>Varios</b> 5.4*	<i>Idioma</i>	5.4.1*	* Números de menú	
	<i>Conf. fábrica</i>	5.4.2*		
	<i>Cargar programa</i>	5.4.3*		
	<b>Contraseña</b>	<i>Mensajes</i>		5.4.4.1*
	5.4.4*	<i>Mantenimiento</i>		5.4.4.2*
		<i>Operación</i>		5.4.4.3*
		<i>Instalación</i>		5.4.4.4*
	<i>ID prueba</i>	5.4.5*		
	<i>Monitoreo señal salida</i>	5.4.6*		
<b>Interface</b> 5.5*	<i>Protocolo</i>	5.5.1*	(solo con interfaz RS485)	
	<i>Dirección</i>	5.5.21*		
	<i>Velocidad</i>	5.5.31*		
	<i>Paridad</i>	5.5.41*		

## 9. Lista de programas y explicaciones

### 1 Mensajes

#### 1.1 Errores pendientes

- 1.1.5 Facilita la lista de errores pendientes con su estado (activo, confirmado). Si se confirma un error activo, el relé de alarma vuelve a estar activo. Los errores borrados pasan a la lista de mensajes.

#### 1.3 Lista de mensajes

- 1.2.1 Muestra el historial de errores: código de error, fecha y hora de emisión y estado (activo, confirmado, borrado). Se memorizan 65 errores. Después, el error más antiguo se borra para guardar el más reciente (memoria circular).

### 2 Diagnóstico

En el modo de diagnóstico, los valores solo se pueden ver, no modificar.

#### 2.1 Identificación

**Denom.:** designación del instrumento.

**Versión:** Firmware del instrumento (por ejemplo V6.20-05/18)

- 2.1.3 **Control de fábrica:** fecha del control de calidad de fábrica del instrumento y de la tarjeta principal
- 2.1.4 **Tiempo de func.:** años, días, horas, minutos y segundos

#### 2.2 Sensores

##### 2.2.1 Electrodo 1:

*o Valor actual: muestra el valor medido en pH.*

*o Valor bruto: muestra el valor medido en mV.*

- 2.2.1.5 **Hist. calibración:** para revisar los valores de diagnóstico de las últimas calibraciones.

*o Número*

*o Fecha, hora*

*o Offset en mV*

*o Pendiente en mV*

Se guarda un máximo de 64 registros. Un paso de calibración corresponde a un registro de datos.

**2.2.2 Electrodo 2:**

*o Valor actual: muestra el valor medido en mV.*

*o Valor bruto: muestra el valor medido en mV.*

2.2.2.5 *Hist. calibración:* para revisar los valores de diagnóstico de las últimas calibraciones.

*o Número*

*o Fecha, hora*

*o Offset en mV*

*o Pendiente en mV*

Se guarda un máximo de 64 registros. Un paso de calibración corresponde a un registro de datos.

**2.2.3 Varios:**

2.2.3.1 *Temp. interna:* muestra la temperatura actual en °C dentro del transmisor.

**2.3 Muestra**

Si <Medición de caudal> = Ninguno

2.3.1 *o ID muestra:* indica la identificación asignada a la muestra. Esta identificación está definida por el usuario para identificar la ubicación de la muestra

*o Temperatura:* muestra la temperatura actual en °C y el valor bruto NT5K in Ω.

Si <Medición de caudal> = Q-Flow adicional:

*o Caudal muestra:* indica el caudal de muestra actual en l/h y el valor bruto en Hz

Si <Medición de caudal> = deltaT adicional:

*o deltaT 1:* temperatura medida en la entrada de muestras del sensor deltaT.

*o deltaT 2:* temperatura medida en la salida de muestras del sensor deltaT.

**2.4 Estado E/S**

Muestra el estado real de todas las entradas y salidas.

- 2.4.1
- o Relé de alarma:* Activo o inactivo.
  - o Relé 1 y 2:* Activo o inactivo.
  - o Entrada digital:* Abierta o cerrada.
  - o Salida 1 y 2:* Corriente real en mA.
  - o Salida 3 (opción):* Corriente real en mA.

## 2.5 Interfaz

Solo disponible si la interfaz opcional está instalada.  
Para revisar los ajustes de comunicación programados.

## 3 Mantenimiento

### 3.1 Calibración

Ver [Calibración](#), p. 53.

### 3.2 Cal. Proceso

Ver [Calibración del proceso](#), p. 58.

### 3.3 Simulación

Para simular un valor o un estado de relé, seleccionar:

- ♦ Relé de alarma
- ♦ Relé 1 y 2
- ♦ Salida 1 y 2

pulsando las teclas [] o [].

Pulsar la tecla [Enter].

Cambiar el valor o el estado del elemento seleccionado con las teclas [] o [].

⇒ *El valor se simula en la salida de señal/relé.*

- 3.3.1 *Relé de alarma:* Activo o inactivo.
- 3.3.2 *Relé 1:* Activo o inactivo.
- 3.3.3 *Relé 2:* Activo o inactivo.
- 3.3.4 *Salida 1:* Corriente real en mA.
- 3.3.5 *Salida 2:* Corriente real en mA.
- 3.3.6 *Salida 3:* Corriente real en mA (si la opción está instalada).

Si no se pulsan más las teclas, el instrumento volverá al modo normal después de 20 minutos. Si se sale del menú, se restablecerán todos los valores simulados.

### 3.4 Aj. reloj

Ajustar la fecha y hora.



## 4 Operación

### 4.1 Sensores

- 4.1.1 *Cte. tiempo filtro:* para amortiguar señales ruidosas. Cuanto más alta sea la constante del tiempo de filtrado, más lentamente reaccionará el sistema a los cambios en el valor medido.  
Rango: 5–300 s
- 4.1.2 *Detención tras cal.:* retardo que permite al instrumento volver a estabilizarse después de una calibración. Durante la calibración más el tiempo de 'mantener', las salidas analógicas están congeladas (mantienen el último valor válido) y los valores de alarma y los límites no están activos. Rango: 0–6000 s

### 4.2 Contactos relé

Ver [Contactos de relé](#), p. 35

### 4.3 Registro

El instrumento está equipado con un registrador interno. Los datos del registrador pueden copiarse en un PC con una memoria USB si la opción de puerto USB está instalada.

El registrador puede guardar aprox. 1500 registros de datos. Los registros contienen: fecha, hora, alarmas, valores medidos, temperatura, caudal. Rango: de 1 segundo a 1 hora

- 4.4.1 *Intervalo:* seleccionar un intervalo de registro adecuado. Consultar la tabla inferior para calcular el tiempo máximo de registro. Cuando la memoria tampón de registro esté llena, los datos más antiguos se borrarán para dejar sitio a los nuevos (memoria circular).

<b>Intervalo</b>	1 s	5 s	1 min	5 min	10 min	30 min	1 h
<b>Tiempo</b>	25 min	2 h	25 h	5 d	10 d	31 d	62 d

- 4.4.2 *Borrar registro:* si se confirma pulsando **Sí**, se borrará todo el registro de datos. Se inicia una nueva serie de datos.

## 5 Instalación

### 5.1 Sensores

5.1.1 *Tipo de sensor:* ajustar el tipo de sensor instalado.

Tipos posibles:

Tipo de sensor
NH4(N)
NH4
NO3(N)
NO3
Fluoruro

Amoniaco, expresa el resultado en ppm N  
 Amoniaco, expresa el resultado en ppm NH<sub>4</sub><sup>+</sup>  
 Nitrato, expresa el resultado en ppm N  
 Nitrato, expresa el resultado en ppm NO<sub>3</sub><sup>+</sup>

**Aviso:** *Independientemente del tipo de sensor seleccionado, las concentraciones de las soluciones 1 y 2 siempre se dan en ppm (N).*

5.1.2 *Solución 1 (N):* ajusta la concentración de la solución 1 en conformidad con la concentración preparada. Rango: 0.1–100 ppm

5.1.3 *Solución 2 (N):* ajusta la concentración de la solución 2 en conformidad con la concentración preparada. Rango: 0.1–100 ppm

#### 5.1.4 Caudal

5.1.4.1 *Medición de caudal:* si se ha instalado un sensor de caudal, seleccionar el tipo de sensor. Sensores de caudal disponibles

Medición de caudal
Ninguno
Q-Flow
deltaT

Q-Flow



deltaT



5.1.4.2 *Pendiente:* (si se ha seleccionado el sensor deltaT)

La pendiente se emplea para ajustar la medición del caudal de muestra. Comenzando desde una temperatura de muestra media de 25 °C

- ♦ aumentar el valor de la pendiente si la temperatura desciende por debajo de los 25 °C
- ♦ disminuir el valor de la pendiente si la temperatura supera los 25 °C

Rango: 0.5–2

Ver [Ajuste del sensor de caudal deltaT \(opcional\)](#), p. 42.

## 5.2 Salidas analógicas

**Aviso:** La navegación por los menús <Salida 1> y <Salida 2> es idéntica. Para simplificar, a continuación se utilizan solamente los números de menú de Salida 1.

**5.2.1 y 5.2.2 Salida 1 y 2:** asignar el valor de proceso, el rango del lazo de corriente y una función a cada salida de señal.

5.2.1.1 **Parámetro:** asignar uno de los valores de proceso a la salida de señal.

Valores disponibles:

- ♦ Valor
- ♦ Temperatura
- ♦ Caudal muestra (si se ha seleccionado un sensor de caudal)

5.2.1.2 **Lazo corriente:** seleccionar el rango de corriente de la salida de señal. Asegurarse de que el dispositivo conectado funciona con el mismo rango de corriente.

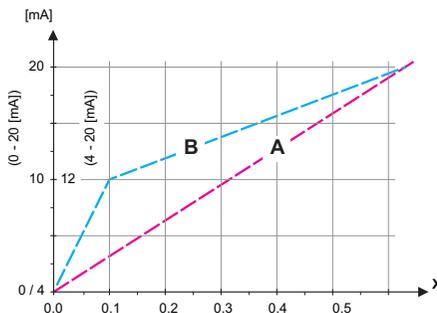
Rangos disponibles: 0–20 mA o 4–20 mA

5.2.1.3 **Función:** definir si la salida de señal se usa para transmitir un valor de proceso o para dirigir una unidad de control. Las funciones disponibles son:

- ♦ lineal, bilineal o logarítmica para valores de proceso.  
Ver [Como valores de proceso, p. 74](#)
- ♦ Control ascendente o control descendente para los controladores.  
Ver [Como salida de control, p. 75](#)

### Como valores de proceso

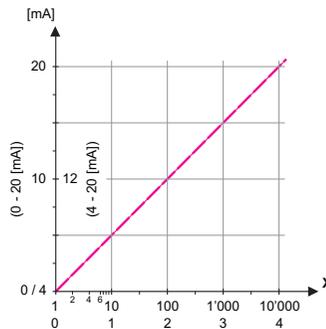
El valor de proceso se puede representar de 3 maneras: lineal, bilineal o logarítmico. Ver los gráficos inferiores.



**A** lineal

**B** bilineal

**X** Valor medido



**X** Valor medido (logarítmico)

**5.2.1.40** **Escala:** introducir el punto de inicio y final (escala inicio y escala final) de la escala lineal o logarítmica. Para la escala bilineal, introducir también el punto medio.

**Parámetro Valor:**

5.2.1.40.10 *Escala inicio:* 0.00 ppm–1000 ppm

5.2.1.40.20 *Escala final:* 0.00 ppm–1000 ppm

**Parámetro Temperatura:**

5.2.1.40.11 *Escala inicio:* -30 °C a +130 °C

5.2.1.40.21 *Escala final:* -30 °C a +130 °C

**Parámetro Caudal muestra:**

5.2.1.40.12 *Escala inicio:* 0.0 l/h–50 l/h

5.2.1.40.22 *Escala final:* 0.0 l/h–50 l/h

**Como salida de control**

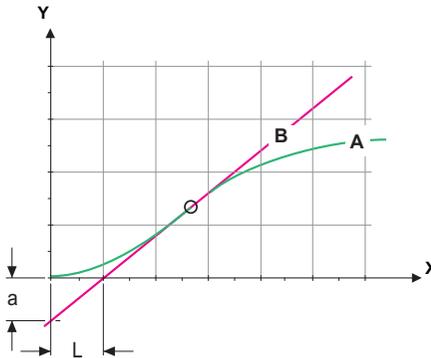
Las salidas analógicas se pueden utilizar para gestionar unidades de control. Se distingue entre varios tipos de control:

- ♦ **Controlador P:** la acción del controlador es proporcional a la desviación respecto del valor de consigna. El controlador se caracteriza por la banda proporcional. En estado estable, nunca se alcanzará el valor de consigna. La desviación se denomina error del estado estable.  
Parámetros: Valor consigna, Banda prop.

- ♦ **Controlador PI:** la combinación de un controlador P con un controlador I minimizará el error del estado estable. Si se ajusta a cero el 'Tiempo integral', el controlador I se desactivará.  
Parámetros: Valor consigna, Banda prop., Tiempo integral
- ♦ **Controlador PD:** la combinación de un controlador P con un controlador D minimizará el tiempo de respuesta a un rápido cambio del valor del proceso. Si se ajusta a cero el tiempo derivativo, el controlador D se desactivará.  
Parámetros: Valor consigna, Banda prop., Tiempo derivativo
- ♦ **Controlador PID:** la combinación de un controlador P, un I y un D permiten un control del proceso adecuado.  
Parámetros: Valor consigna, Banda prop., Tiempo integral, Tiempo derivativo

Método de Ziegler-Nichols para optimizar un controlador PID:

**Parámetros:** Valor consigna, Banda prop., Tiempo integral, Tiempo derivativo



- |   |   |               |
|---|---|---------------|
| A | Respuesta a la salida máxima de control | $X_p = 1.2/a$ |
| B | Tangente en el punto de inflexión       | $T_n = 2L$    |
| X | Tiempo                                  | $T_v = L/2$   |

El punto de intersección de la tangente con los respectivos ejes dará como resultado los parámetros 'a' y 'L'.

Consultar, en el manual de la unidad de control, más detalles acerca de la conexión y la programación. Seleccionar Control asc. o Control desc.

**Es Función = Control asc. o Control desc.**

*Valor consigna:* valor de proceso definido por el usuario para el parámetro seleccionado.

*Banda prop.:* rango inferior (control ascendente) o superior (control descendente) al del valor de consigna en que la intensidad de dosificación se reduce del 100% al 0% para alcanzar el valor de consigna sin excederlo.

- 5.2.1.43 Parámetros control:** si Parámetros = Valor
- 5.2.1.43.10 Valor consigna:  
Rango: 0.00 ppm – 1000 ppm
- 5.2.1.43.20 *Banda prop.:*  
Rango: 0.00 ppm – 1000 ppm
- 5.2.1.43 Parámetros control:** si Parámetros = Temperatura
- 5.2.1.43.11 Valor consigna:  
Rango: -30 °C a +130 °C
- 5.2.1.43.21 *Banda prop.:*  
Rango: 0 °C a +100 °C
- 5.2.1.43 Parámetros control:** si Parámetros = Caudal muestra
- 5.2.1.43.12 Valor consigna:  
Rango: 0.0 l/h – 50 l/h
- 5.2.1.43.22 *Banda prop.:*  
Rango: 0.0 l/h – 50 l/h
- 5.2.1.43.3 *Tiempo integral:* es el tiempo que transcurre hasta que la respuesta al escalón de un único controlador I alcanza el mismo valor que un controlador P alcanzaría de forma súbita. Rango: 0 – 9000 s
- 5.2.1.43.4 *Tiempo derivativo:* el tiempo derivativo es el tiempo que transcurre hasta que la rampa de respuesta de un único controlador P alcanza el mismo valor que un controlador D alcanzaría de forma súbita. Rango: 0 – 9000 s
- 5.2.1.43.5 *Tiempo vigilancia:* si una acción del controlador (intensidad de dosificación) está constantemente por encima del 90% durante un periodo de tiempo definido y el valor de proceso no se aproxima al valor de consigna, el proceso de dosificación se detendrá por motivos de seguridad.  
Rango: 0 – 720 min



## 5.3 Contactos relé

**5.3.1 Relé de alarma:** el relé de alarma se usa como indicador de errores acumulativos. En condiciones normales de funcionamiento, el contacto está activo.

El contacto está inactivo con:

- ♦ Pérdida de corriente
- ♦ Detección de fallos en el sistema como sensores o piezas electrónicas defectuosos
- ♦ Temperatura interior alta
- ♦ Valores de proceso fuera de los rangos programados.

Niveles de alarma de programa para los siguientes parámetros:

- ♦ Valor
- ♦ Temperatura
- ♦ Caudal muestra (si hay un sensor de caudal programado)
- ♦ Temperatura interna elevada
- ♦ Temperatura interna baja

### 5.3.1.1 Alarma

5.3.1.1.1 *Alarma sup.:* si el valor medido supera el valor de la alarma superior, el relé de alarma se activa y se muestra E001 en la lista de mensajes. Rango: 0.00 ppm – 1000 ppm

5.3.1.1.26 *Alarma inf.:* si el valor de medición cae por debajo del valor de la alarma inferior, el relé de alarma se activa y se muestra E002 en la lista de mensajes. Rango: 0.00 ppm – 1000 ppm

5.3.1.1.36 *Histéresis:* el relé no conmuta en el rango de la histéresis. Esto evita posibles daños en los contactos de relé cuando el valor medido fluctúa alrededor del valor de la alarma.  
Rango: 0.00 ppm – 1000 ppm

5.3.1.1.46 *Retardo:* tiempo que se retarda la activación del relé de alarma después de que el valor medido haya superado/quedado por debajo de la alarma programada. Rango: 0–28 800 s

**5.3.1.2 Caudal muestra:** definir con qué caudal de muestra se ha de emitir una alarma de caudal.

5.3.1.2.1 *Alarma caudal:* programar si el relé de alarma se ha de activar si hay una alarma de caudal. Elegir entre sí o no. La alarma de caudal se indicará siempre en la pantalla, en la lista de errores pendientes, y será guardada en la lista de mensajes y en el registrador.  
Valores disponibles: sí o no

**Aviso:** Es fundamental que haya suficiente caudal para realizar una medición correcta. Se recomienda programar 'Sí'.

- 5.3.1.2.2 *Alarma sup.:* si los valores medidos superan el valor programado se emitirá el error E009.  
Rango QV-Flow: 10–50 l/h  
Rango deltaT: 10–50 l/h
- 5.3.1.2.35 *Alarma inf.:* si los valores medidos quedan por debajo del valor programado se emitirá el error E010.  
Rango QV-Flow: 0–9 l/h  
Rango deltaT: 0–9 l/h
- 5.3.1.3 Temp. muestra:** definir con qué temperatura de la muestra se ha de emitir una alarma.
- 5.3.1.3.1 *Alarma sup.:* si el valor medido excede el valor de la alarma superior, el relé de alarma se activa. Rango: 30–100 °C
- 5.3.1.3.25 *Alarma inf.:* si el valor de medición cae por debajo del valor de la alarma inferior, el relé de alarma se activa. Rango: -10–20 °C
- 5.3.1.4 *Temp. Int. sup:* ajustar el valor superior de alarma para la temperatura de la caja de la electrónica. Si el valor supera el valor programado, entonces se emitirá E013. Rango: 30–75 °C
- 5.3.1.5 *Temp. Int. inf.:* ajustar el valor inferior de alarma para la temperatura de la caja de la electrónica. Si el valor no llega al valor programado, entonces se emitirá E014. Rango: -10–20 °C
- 5.3.2 y 5.3.3 Relé 1 y 2:** los contactos pueden configurarse como normalmente abiertos o normalmente cerrados con un jumper. Ver [Relé 1 y 2, p. 36](#).

La función de los contactos de relé 1 o 2 la define el usuario

**Aviso:** La navegación por los menús <Relé 1> y <Relé 2> es idéntica. Para simplificar, a continuación se utilizan solo los números de menú de Relé 1.

- 1 Primero seleccionar las funciones como:
  - Límite superior/inferior
  - Control asc./desc.
  - Temporizador
  - Bus de campo
- 2 A continuación, introducir los datos necesarios según la función seleccionada. Se pueden introducir los mismos valores en el menú [4.2 Contactos relé, p. 72](#)

5.3.2.1 Función = Límite superior/inferior:

Cuando los relés se usan como conmutadores limitadores superior o inferior, programar lo siguiente:

- 5.3.2.20 *Parámetro:* seleccionar un valor de proceso
- 5.3.2.300 *Valor consigna:* si el valor medido supera o queda por debajo del valor de consigna, se activa el relé.

Parámetro	Rango
Valor	0 ppm–1000 ppm
Temperatura	-30 °C a + 130 °C
Caudal muestra	0–50 l/h

- 5.3.2.400 *Histéresis:* el relé no conmuta en el rango de histéresis. Esto previene daños en los contactos de los relés cuando el valor medido fluctúa alrededor del valor de la alarma.

Parámetro	Rango
Valor	0 ppm–1000 ppm
Temperatura	0 °C a + 100 °C
Caudal muestra	0–50 l/h

- 5.3.2.50 *Retardo:* tiempo que se retarda la activación del relé de alarma después de que el valor medido haya superado/quedado por debajo de la alarma programada. Rango: 0 – 600 s

5.3.2.1 Función = Control asc. o Control desc.

Los relés se pueden usar para controlar unidades de control como válvulas de solenoide, bombas de dosificación de membrana o electroválvulas. Serán necesarios los dos relés cuando se controle una electroválvula: el relé 1 para abrir la válvula y el relé 2 para cerrarla.

- 5.3.2.22 *Parámetro:* seleccionar uno de los valores de proceso siguientes:
  - ♦ Valor
  - ♦ Temperatura
  - ♦ Caudal muestra (si hay un sensor de caudal programado)
- 5.3.2.32 *Configuración:* seleccionar el actuador respectivo:
  - ♦ Prop. al tiempo
  - ♦ Frecuencia
  - ♦ Electroválvula

5.3.2.32.1 Actuador = Prop. al tiempo

Las válvulas de solenoide y las bombas peristálticas son ejemplos de dispositivos de medición controlados proporcionalmente al tiempo.

La dosificación está controlada por el tiempo de funcionamiento.

5.3.2.32.20 *Duración ciclo*: duración de un ciclo de control (cambio on/off).

Rango: 0–600 s

5.3.2.32.30 *Tiempo respuesta*: tiempo mínimo que necesita el dispositivo de medición para reaccionar. Rango: 0–240 s

**5.3.2.32.4 Parámetros control**

Ver [5.2.1.43, p. 77](#)

5.3.2.32.1 Actuador = Frecuencia

Un ejemplo de dispositivo de medición controlado por frecuencia es la típica bomba de membrana con una entrada de activación libre de potencial. La dosificación se controla mediante la frecuencia de las inyecciones de dosificación.

5.3.2.32.21 *Frecuencia pulso*: número máximo de pulsos por minuto al que es capaz de responder el dispositivo. Rango: 20–300/min

**5.3.2.32.4 Parámetros control**

Ver [5.2.1.43, p. 77](#)

5.3.2.32.1 Actuador = Electroválvula

La dosificación está controlada por la posición de una válvula de mezcla accionada por un motor.

5.3.2.32.22 *Tiempo ejecución*: tiempo necesario para abrir una válvula completamente cerrada. Rango: 5–300 s

5.3.2.32.32 *Zona neutral*: tiempo de respuesta mínimo en % del tiempo de ejecución. Si la salida de dosificación requerida es menor que el tiempo de respuesta, no habrá cambios. Rango: 1–20%

**5.3.2.32.4 Parámetros control**

Ver [5.2.1.43, p. 77](#)

5.3.2.1 Función = Temporizador

El relé se activará repetidamente según el esquema de tiempo programado.

5.3.2.24 *Modo*: modo de funcionamiento (intervalo, diario, semanal)

5.3.2.24 **Intervalo**

5.3.2.340 *Intervalo*: el intervalo de limpieza puede programarse dentro de un rango comprendido entre 1–1440 min

5.3.2.44 *Tiempo ejecución*: introducir el tiempo durante el cual el relé estará activado. Rango: 5–32 400 s

5.3.2.54 *Retardo*: durante el tiempo de ejecución más el tiempo de retardo, las salidas analógicas y de control se mantienen en el modo de funcionamiento programado más abajo. Rango: 0–6000 s

5.3.2.6 *Salidas analógicas*: seleccionar el modo de funcionamiento de la salida de señal:

*continuar*: Las salidas analógicas continúan emitiendo el valor medido.

*mantener*: Las salidas analógicas mantienen el último valor medido válido.

La medición se ha interrumpido. No se emiten los errores, excepto los errores graves.

*detener*: Las salidas analógicas se desactivan (ajustadas a 0 o 4 mA).

No se emiten los errores, excepto los errores graves.

5.3.2.7 *Relé/control*: seleccionar el modo de funcionamiento de la salida del controlador:

*continuar*: El controlador prosigue de manera normal.

*mantener*: El controlador se sigue basando en el último valor válido.

*detener*: Se apaga el controlador.

5.3.2.24 **diario**

El contacto de relé puede activarse todos los días a cualquier hora.

5.3.2.341 *Tiempo inicio*: proceder como sigue para ajustar la hora de inicio:

1 Pulsar [Enter] para ajustar las horas.

2 Ajustar la hora con las teclas [▲] o [▼].

3 Pulsar [Enter] para ajustar los minutos.

4 Ajustar los minutos con las teclas [▲] o [▼].

5 Pulsar [Enter] para ajustar los segundos.

6 Ajustar los segundos con las teclas [▲] o [▼].

Rango: 00:00:00–23:59:59

5.3.2.44 *Tiempo ejecución:* ver Intervalo

5.3.2.54 *Retardo:* ver Intervalo

5.3.2.6 *Salidas analógicas:* ver Intervalo

5.3.2.7 *Relé/control:* ver Intervalo

5.3.2.24 *semanal*

El contacto de relé puede cerrarse en uno o en varios días de la semana. La hora de inicio diaria es válida para todos los días.

### 5.3.2.342 **Calendario:**

5.3.2.342.1 *Tiempo inicio:* la hora de inicio programada es válida para todos los días programados. Para ajustar la hora de inicio, ver [5.3.2.341](#), p. 82.

Rango: 00:00:00–23:59:59

5.3.2.342.2 *Lunes:* ajustes posibles, conectar o desconectar hasta

5.3.2.342.8 *Domingo:* ajustes posibles, conectar o desconectar

5.3.2.44 *Tiempo ejecución:* ver Intervalo

5.3.2.54 *Retardo:* ver Intervalo

5.3.2.6 *Salidas analógicas:* ver Intervalo

5.3.2.7 *Relé/control:* ver Intervalo

5.3.2.1 **Función = bus de campo:**

El relé se conmutará a través de la entrada de Profibus. No son necesarios más parámetros.

**5.3.4 Entrada digital:** las funciones de los relés y de las salidas analógicas se pueden definir según la posición del contacto de entrada, es decir, sin función, cerrado o abierto.

5.3.4.1 *Activo:* definir cuándo ha de estar activada la entrada:

no: La entrada no está nunca activada.

si cerrado: La entrada digital está activa cuando el relé de entrada está cerrado.

si abierto: La entrada digital está activa cuando el relé de entrada está abierto.

5.3.4.2 *Salidas analógicas:* Seleccionar el modo de funcionamiento de las salidas analógicas cuando el relé esté activo:

- continuar: Las salidas analógicas continúan emitiendo el valor medido.
- mantener: Las salidas analógicas emiten el último valor medido válido.  
La medición se ha interrumpido. No se emiten los errores, excepto los errores graves.
- detener: Ajustar a 0 o 4 mA respectivamente. No se emiten los errores, excepto los errores graves.

5.3.4.3 *Relé/control* (relé o salida de señal):

- continuar: El controlador prosigue de manera normal.
- mantener: El controlador sigue en el último valor válido.
- detener: Se apaga el controlador.

5.3.4.4 *Falla*:

- no: No se emiten mensajes en la lista de mensajes pendientes y el relé de alarma no se cierra cuando la entrada está activa. El mensaje E024 se guarda en la lista de mensajes.
- sí: Se emite el mensaje E024 y se guarda en la lista de mensajes. El relé de alarma se cierra cuando la entrada está activa.

5.3.4.5 *Retardo*: tiempo en el que el instrumento espera, después de desactivarse la entrada, antes de volver al funcionamiento normal.  
Rango: 0–6000 s

## 5.4 Varios

5.4.1 *Idioma*: seleccionar el idioma deseado.

Idioma
Alemán
Inglés
Francés
Español

- 5.4.2 *Conf. fábrica:* restaurar el instrumento a los valores de fábrica de tres maneras diferentes:

Conf. fábrica
no
Calibración en parte
completa

- ♦ **Calibración:** devuelve los valores de calibración a los valores por defecto. Todos los demás valores se guardan en la memoria.
- ♦ **en parte:** los parámetros de comunicación se guardan en la memoria. Todos los demás valores retornan a los valores por defecto.
- ♦ **completa:** restaura todos los valores, incluidos los parámetros de comunicación.

- 5.4.3 *Cargar programa:* las actualizaciones del firmware solamente deben ser realizadas por personal del servicio técnico con la formación pertinente.

Cargar programa
no
sí

- 5.4.4 **Contraseña:** seleccionar una contraseña que no sea 0000 para evitar el acceso no autorizado a los siguientes menús:

- 5.4.4.1 Mensajes
- 5.4.4.2 Mantenimiento
- 5.4.4.3 Operación
- 5.4.4.4 Instalación

Cada menú puede estar protegido mediante una contraseña *diferente*. Si se olvidan las contraseñas, ponerse en contacto con el representante de Swan más cercano.

- 5.4.5 *ID muestra:* identificar el valor de referencia con cualquier texto significativo, como el número KKS
- 5.4.6 *Monitoreo señal salida:* define si debe emitirse el mensaje de error E028 en caso de una interrupción de línea en la salida de señal 1 o 2.

## 5.5 Interfaz

Seleccionar uno de los siguientes protocolos de comunicación. Dependiendo de la selección, deben definirse parámetros diferentes.

### 5.5.1 *Protocolo: Profibus*

- 5.5.20 Dirección: Rango: 0–126
- 5.5.30 N° ID: Rango: Analizador; Fabricante; Multivariable
- 5.5.40 Manejo local: Rango: Habilitado, Deshabilitado

### 5.5.1 *Protocolo: Modbus RTU*

- 5.5.21 Dirección: Rango: 0–126
- 5.5.31 Velocidad: Rango: 1200–115 200 Baudios
- 5.5.41 Paridad: Rango: sin paridad, par, impar

### 5.5.1 *Protocolo: USB Stick*

Solamente puede verse si hay un puerto USB instalado. No es posible efectuar otros ajustes.

### 5.5.1 *Protocolo: HART*

- Dirección: Rango: 0–63

## 10. Fichas de seguridad de los materiales

### 10.1. Solución patrón NH<sub>4</sub>/NO<sub>3</sub>

Nº catálogo: A-85.144.400  
Nombre  
del producto: Solución patrón SDS nitrato de amonio

### 10.2. Solución patrón de fluoruro

Nº catálogo: A-85.146.400  
Nombre  
del producto: Solución patrón de fluoruro SDS 1000 ppm

### 10.3. Solución de relleno de referencia KCL

Nº catálogo: A-87.893.300, A-87.893.500, A-85.893.600  
Nombre  
del producto: Solución de relleno de referencia para Swansensor Reference FL, Swansensor pH SI y Swansensor Redox (ORP) SI

#### **Descarga MSDS**

Las actuales fichas de datos de seguridad de los materiales (MSDS) para los reactivos arriba listados están disponibles para su descarga en [www.swan.ch](http://www.swan.ch).

## 11. Valores por defecto

### Operación

Sensores:	Cte tiempo filtro: .....	20 s
	Detención tras cal.: .....	300 s
Contactos relé	Relé de alarma .....	igual que en la instalación
	Relé 1 / 2 .....	igual que en la instalación
	Entrada digital .....	igual que en la instalación
Registro:	Intervalo: .....	30 min
	Borrar registro: .....	no

### Instalación

Sensores	Tipo de sensor: .....	NH4 (N)
	Solución 1 (N): .....	1 ppm
	Solución 2 (N): .....	10 ppm
	Caudal muestra: Medición de caudal: .....	Ninguno
Salida señal 1	Parámetro: .....	Valor
	Lazo corriente: .....	4–20 mA
	Función: .....	lineal
	Escala: Escala inicio: .....	0.00 ppm
	Escala: Escala final: .....	100 ppm
Salida señal 2	Parámetro: .....	Temperatura
	Lazo corriente: .....	4 –20 mA
	Función: .....	lineal
	Escala: Escala inicio: .....	0.0 °C
	Escala: Escala final: .....	50.0 °C
Contactos relé	Contactos relé:	
	Alarma: Alarma sup.: .....	1000 ppm
	Alarma: Alarma inf.: .....	0.00 ppm
	Alarma: Histéresis: .....	10 ppm
	Alarma: Retardo: .....	30 s
	Temp. muestra: Alarma sup.: .....	55 °C
	Temp. muestra: Alarma inf.: .....	0 °C
	Temp. interna alta: .....	65 °C
	Temp. interna baja: .....	0 °C
Relé 1	Función: .....	Límite superior
	Parámetro: .....	Valor
	Valor consigna: .....	100 ppm
	Histéresis: .....	10 ppm
	Retardo: .....	30 s

Relé 2    Función: ..... Límite superior  
           Parámetro: ..... Temperatura  
           Valor consigna: ..... 50 °C  
           Histéresis: ..... 1 °C  
           Retardo: ..... 30 s

Es Función = Control subir o control bajar:

Relé 1    Parámetro: ..... **Valor**  
           Configuración: Actuador: ..... Frecuencia  
           Configuración: Frecuencia pulso: ..... 120/min  
           Configuración: Parámetros control: Valor consigna: ..... 100 ppm  
           Configuración: Parámetros control: Banda prop.: ..... 10 ppm

Relé 2    Parámetro: ..... **Temperatura**  
           Configuración: Actuador: ..... Frecuencia  
           Configuración: Frecuencia pulso: ..... 120/min  
           Configuración: Parámetros control: Valor consigna: ..... 50 °C  
           Configuración: Parámetros control: Banda prop.: ..... 1 °C

*Ajustes comunes*

Configuración: Parámetros control: Tiempo integral: ..... 0 s  
           Configuración: Parámetros control: Tiempo derivativo: ..... 0 s  
           Configuración: Parámetros control: Tiempo vigilancia: ..... 0 min  
           Configuración: Actuador: ..... Prop. al tiempo  
           Duración ciclo: ..... 60 s  
           Tiempo respuesta: ..... 10 s  
           Configuración: Actuador: ..... Electroválvula  
           Tiempo ejecución: ..... 60 s  
           Zona neutral: ..... 5%

Es Función = Temporizador:

Modo: ..... Intervalo  
           Intervalo: ..... 1 min  
           Modo: ..... diario  
           Tiempo inicio: ..... 00.00.00  
           Modo: ..... semanal  
           Calendario; Tiempo inicio: ..... 00.00.00  
           Calendario; Lunes a domingo: ..... apagar  
           Tiempo ejecución: ..... 10 s  
           Retardo: ..... 5 s  
           Salidas analógicas: ..... continuar  
           Relé/control: ..... continuar



---

Entrada digital	Activo.....	si cerrado
	Salidas analógicas.....	mantener
	Salidas/regulador.....	detener
	Falla.....	no
	Retardo.....	10 s
Varios	Idioma:.....	Inglés
	Conf. fábrica:.....	no
	Cargar programa:.....	no
	Contraseña:.....	por todo modos 0000
	ID muestra:.....	- - - - -
	Monitoreo señal salida.....	no

## 12. Index

### A

Alimentación eléctrica . . . . .	14
Ámbito de uso. . . . .	11

### C

Cable. . . . .	31
Cable coaxial . . . . .	27
Calendario. . . . .	83
Calibration . . . . .	53
Características de seguridad . . . . .	12
Cargar programa . . . . .	85
Caudal de muestra . . . . .	78
Caudal de muestra, establecer . . . . .	41
Compensación de temperatura . . . . .	12
Conf. fábrica . . . . .	85
Configuración . . . . .	41
Configuración de fábrica. . . . .	85

### D

Datos técnicos . . . . .	16
Default Values . . . . .	88

### E

Entrada . . . . .	11
Entrada digital. . . . .	35
Error List. . . . .	60
Errores pendientes . . . . .	69
Especificaciones	
Flow Cell M-Flow 10-3PG . . . . .	18
transmisor AMI ISE . . . . .	17
Estado E/S . . . . .	70

### F

Fluídica . . . . .	12
--------------------	----

### G

Grosores de los cables . . . . .	31
----------------------------------	----

### H

HART . . . . .	40
Historial de calibración . . . . .	69

### I

Idioma . . . . .	84
Instrument Overview . . . . .	16
Interfaz . . . . .	12, 38
HART . . . . .	40
Modbus . . . . .	39
Profibus . . . . .	39
USB . . . . .	40

### L

Limpieza . . . . .	49
Lista de control. . . . .	22
Lista de mensajes . . . . .	69
Longer Stop of Operation. . . . .	59

### M

Medición de caudal . . . . .	73
Modbus . . . . .	39
Modificar parámetros . . . . .	47
Modificar valores. . . . .	47
Mounting . . . . .	23

### P

Parámetros control . . . . .	77
Profibus . . . . .	39–40

### R

Relé 1 y 2. . . . .	79
Relé de alarma. . . . .	11, 35, 78

Relés . . . . .	11		
Requisitos de la muestra . . . . .	14		
Requisitos de montaje . . . . .	23		
Requisitos del lugar . . . . .	14		
<b>S</b>			
Salidas analógicas . . . . .	11, 38		
Sensor			
tipo de sensor. . . . .	73		
Simulación . . . . .	71		
Sistema, descripción de . . . . .	11		
Software . . . . .	46		
Specifications			
Flow Cell M-Flow 10-3PG. . . . .	18		
Swansensor Ammonium or Nitrate		19	
		Swansensor DeltaT . . . . .	21
<b>T</b>			
Technical Data . . . . .	16		
Temp. prueba . . . . .	79		
Terminales. . . . .	33, 35–36, 39		
<b>U</b>			
Uso . . . . .	11		
<b>V</b>			
Vista general del instrumento . . . . .	16		



Productos Swan - Instrumentos analíticos para:



**Swan** está representada en todo el mundo por compañías subsidiarias y distribuidores y coopera con representantes independientes en todo el mundo. Para información de contacto, por favor, escanee el código QR.

Swan Analytical Instruments · CH-8340 Hinwil  
[www.swan.ch](http://www.swan.ch) · [swan@swan.ch](mailto:swan@swan.ch)

**SWISS  MADE**

