



DOC023.92.90137

Sonda AN-ISE sc
Sonda AISE sc
Sonda NISE sc

MANUAL DEL USUARIO

11/2021, Edición 7

Índice de contenidos

Sección 1 Datos técnicos	5
1.1 Dimensiones	6
Sección 2 Información general	7
2.1 Información de seguridad	7
2.1.1 Información acerca de riesgos contenida en estas instrucciones de operación	7
2.1.2 Etiquetas de precaución	7
2.2 Información general acerca de las sondas	8
2.3 Principio de funcionamiento	9
2.3.1 Sonda AN-ISE sc	9
2.3.2 Sonda AISE sc	10
2.3.3 Sonda NISE sc	10
Sección 3 Instalación	11
3.1 Desembalaje de la sonda	11
3.2 Desembale el cartucho del sensor	11
3.2.1 Armado del contenedor de almacenamiento, que incluye el cartucho del sensor	13
3.2.2 Retire el cartucho desde el contenedor de almacenamiento	14
3.3 Conjunto de la sonda	15
3.4 Instalación de la unidad de limpieza (opcional)	17
3.5 Instalación de la sonda en el flujo de toma de muestras	18
3.5.1 Coloque la sonda en la base	18
3.5.2 Ejemplo de montaje de la sonda	19
3.6 Conexión de la sonda al controlador sc (ubicación no peligrosa) con el conector de rosca	19
Sección 4 Operación	21
4.1 Uso del controlador sc	21
4.2 Configuración del sensor	21
4.3 Registrador de datos del sensor	21
4.4 Menú de diagnóstico del sensor	21
4.5 Menú del sensor	21
4.6 Calibración/corrección de matriz	26
4.6.1 Calibración del código de sensor	26
4.6.2 Corrección de matriz a través de LINK2SC	27
4.6.3 Corrección de matriz – manual	27
4.6.4 Realización de correcciones de matriz	28
4.6.4.1 Corrección MATRIZ 1 (corrección de matriz de 1 punto)	28
4.6.4.2 Corrección de valor 1	29
4.6.4.3 Corrección de valor 2	30
4.6.4.4 Corrección MATRIZ 2 (corrección de matriz de 2 puntos)	31
Sección 5 Mantenimiento	33
5.1 Cronograma de mantenimiento	33
5.2 Limpieza del sensor	33
5.2.1 Frotamiento del electrodo de cloruro (Solo AN-ISE sc y NISE sc)	33
5.3 Reemplazo del cartucho del sensor	34
5.4 Almacenamiento	36

Sección 6 Resolución de fallos	37
6.1 Mensajes de error	37
6.2 Advertencias	38
6.3 Diagnóstico de fallos	39
6.3.1 Resolución de problemas durante la operación	39
6.3.2 Resolución de problemas durante la calibración.....	41
Sección 7 Piezas de repuesto y accesorios	43
7.1 Piezas de repuesto	43
7.2 Accesorios.....	43
7.3 Accesorios de validación.....	43
7.4 Documentación correspondiente.....	44
Sección 8 Garantía limitada	45

Sección 1 Datos técnicos

Sujeto a cambios.

Información general	AN-ISE sc	AISE sc	NISE sc
Método de medición	Mediciones potenciométricas mediante electrodos de ion selectivo (ISE)		
	Amonio, potasio, nitrato y cloruro, sistema de referencia	Amonio y potasio, sistema de referencia	Nitrato y cloruro, sistema de referencia
Rango de medición	0 a 1000 mg/L [NH ₄ -N] 0 a 1000 mg/L [K ⁺] 0 a 1000 mg/L [NO ₃ -N] 0 a 1000 mg/L [Cl ⁻]	0 a 1000 mg/L [NH ₄ -N] 0 a 1000 mg/L [K ⁺]	0 a 1000 mg/L [NO ₃ -N] 0 a 1000 mg/L [Cl ⁻]
Precisión	5% % del valor medido + 0,2 mg/L ¹		
Reproducibilidad	5% % del valor medido + 0,2 mg/L ¹		
Tiempo de respuesta (90%)	< 3 minutos (5 a 50 mg/L)		
Intervalo de medición	Continuo		
Rango de pH	pH 5 a pH 9		
Métodos de calibración	Código del sensor para el cartucho del sensor, correcciones de 1 y 2 puntos o correcciones de matriz		
Consumo eléctrico	1 W		
Alimentación	A través del controlador sc		
Transferencia de datos	A través del controlador sc		
Información del ambiente			
Entorno típico	Utilizado en la fase biológica del tratamiento de aguas municipales de desecho		
Temperatura de almacenamiento	Sensor: -20 a 60 °C (-4 a 140 °F); 95% de humedad relativa, sin condensación Cartucho del sensor: 5 a 40 °C (41 a 104 °F); 95% de humedad relativa, sin condensación		
Temperatura de funcionamiento	Aire: -20 a 45 °C (-4 a 113 °F); 95% de humedad relativa, sin condensación		
Temperatura de las muestras	+2 a 40 °C (35 a 104 °F); 95% de humedad relativa, sin condensación		
Velocidad máxima de flujo	< 4 m/s		
Presión/profundidad de inmersión máxima del sensor	Se puede sumergir a profundidades de 0,3 a 3,0 m (1 a 10 pies); presión máxima: 0,3 bar (4,4 psi).		
Presión máxima de descarga del compresor durante la operación de la unidad de limpieza	3,1 bar (45 psi)		
Altitud	2000 m (6562 pies) máximo		
Grado de contaminación	2		
Categoría de sobretensión	II		
Condiciones ambientales	Uso al aire libre		

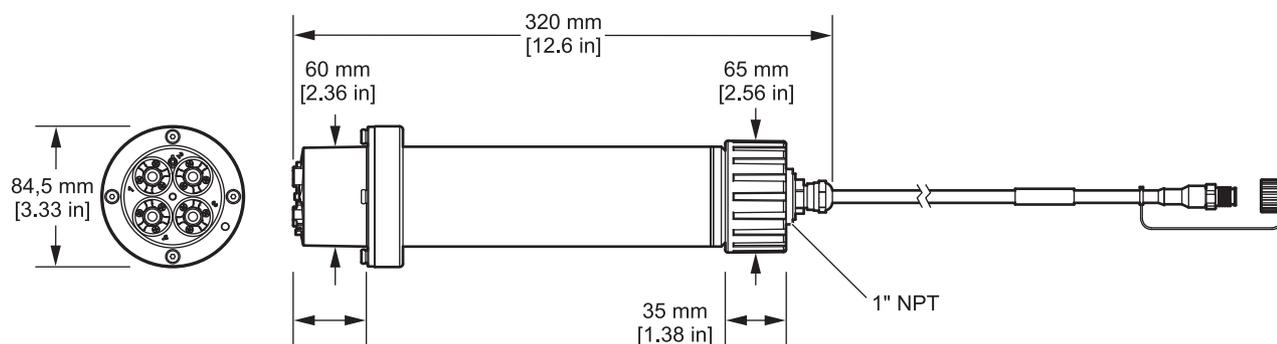
Datos técnicos

Información general acerca de la sonda	
Dimensiones de la sonda	320 mm x 84,5 mm (12,6 x 3,3 pulg.) (Longitud x Ø) Consulte la Figura 1, página 6 .
Longitud del cable de la sonda	Estándar: 10 m (33,8 pies) Están disponibles cables de extensión opcionales de las siguientes longitudes: 5, 10, 15, 20, 30, 50 m (16,4, 33,8, 49,2, 65,6, 98,4, 164 pies). Longitud máxima total: 100 m [328 pies]
Peso de la sonda	Aproximadamente 2380 g (83,95 oz)
Materiales húmedos	Sólo para instalaciones sumergidas: Sonda: acero inoxidable (1.4571), ASA + PC, silicona, PVC y PU Cartucho del sensor: PVC, POM, ABS, acero inoxidable (1.4571), NBR Unidad opcional de limpieza: TPE, PUR, acero inoxidable (1.4571)
Angulo de instalación	45° +/- 15° vertical en la dirección del flujo

¹ Con soluciones estándar y electrodos ISE en condiciones de laboratorio

1.1 Dimensiones

Figura 1 Dimensiones de la sonda



Sección 2 Información general

2.1 Información de seguridad

Lea todas las instrucciones de operación antes de desembalar, instalar o poner en operación el instrumento. Respete todas las notas de peligro y advertencia. En caso de no hacerlo, el usuario puede sufrir lesiones graves o el dispositivo puede resultar dañado.

A fin de garantizar que no se deteriore la protección que ofrece este instrumento, evite instalarlo de maneras distintas a las especificadas en estas instrucciones de operación.

2.1.1 Información acerca de riesgos contenida en estas instrucciones de operación.

⚠ PELIGRO
Indica una situación de peligro inminente o potencial, que de no evitarse, podría causar lesiones graves o la muerte.
⚠ ADVERTENCIA
Indica una situación de peligro inminente o potencial que, de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o la muerte.
⚠ ATENCIÓN
Indica una situación de peligro potencial que puede ocasionar lesiones leves o moderadas.
AVISO
Indica una situación que, de no evitarse, puede ocasionar daños en el dispositivo. Información que se debe destacar especialmente.

Nota: Información que complementa algunos aspectos del texto principal.

2.1.2 Etiquetas de precaución

Lea todas las etiquetas y rótulos adheridos al instrumento. De lo contrario, es posible que se produzcan daños personales o en el dispositivo. En el caso de los símbolos adheridos al instrumento, se pueden encontrar las notas de advertencia correspondientes en el manual del usuario.

	Es posible que este símbolo esté adherido al dispositivo y hace referencia al funcionamiento o a las notas de seguridad en el manual del usuario.
	Es posible que, a partir del 12 de agosto de 2005, los dispositivos eléctricos que contengan este símbolo no puedan ser eliminados junto con desechos domésticos o industriales sin clasificar, en todo el territorio europeo. De acuerdo con las disposiciones aplicables (directiva de la UE de 2002/96/CE), los clientes de la UE deben devolver los dispositivos eléctricos al fabricante para su eliminación a partir de esta fecha. Esto no tiene costo para el consumidor. Nota: Comuníquese con el fabricante o el distribuidor del equipo para obtener instrucciones sobre la correcta eliminación o reciclaje de instrumentos antiguos, accesorios eléctricos entregados por el fabricante y todos los elementos auxiliares.

2.2 Información general acerca de las sondas

Las sondas se crearon para su utilización en aplicaciones de aguas de desechos municipales.

Las sondas ISE (consulte la [Figura 2](#)) incluyen electrodos de ion selectivo para la medición continua de amonio o nitrato en el depósito mismo. Funcionan sin reactivos y no necesitan ningún procesamiento de la muestra. Los iones de nitrato se miden mediante un electrodo selectivo de iones.

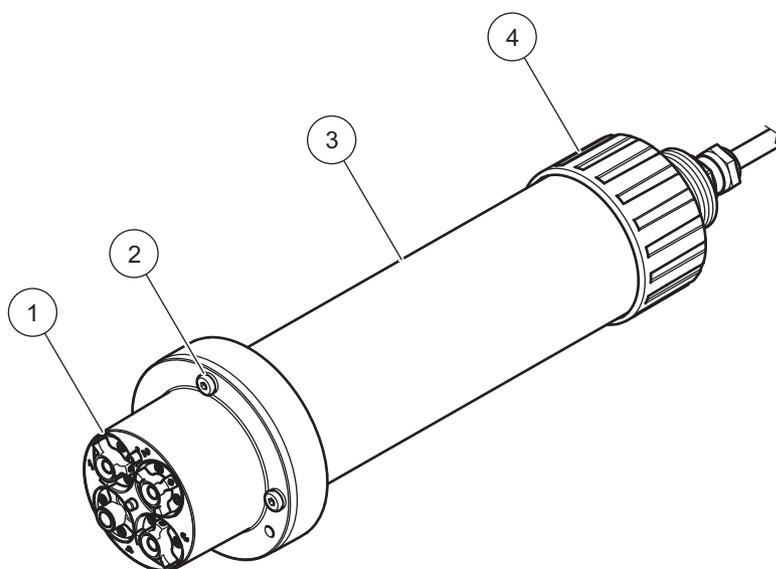
La única parte que sufre desgaste es el cartucho del sensor (consulte la [Figura 3](#), [página 9](#)) (número de pedido LZY694). El cartucho del sensor consta de los electrodos selectivos de iones para amonio y potasio (electrodo de compensación del amonio) o de nitrato y cloruro (electrodo de compensación del nitrato), un sistema de referencia del PHD y un sensor de temperatura para comparar temperaturas.

Nota: Tenga en cuenta que los electrodos de nitrato y cloruro se desactivan cuando se utiliza una sonda sc AISE. Cuando se utiliza una sonda sc NISE, los electrodos de amonio y potasio se desactivan.

Existe en forma opcional, una unidad de limpieza, diseñada para la limpieza automática de las membranas del cartucho del sensor. Para obtener información, consulte la hoja de instrucciones que acompaña la unidad de limpieza.

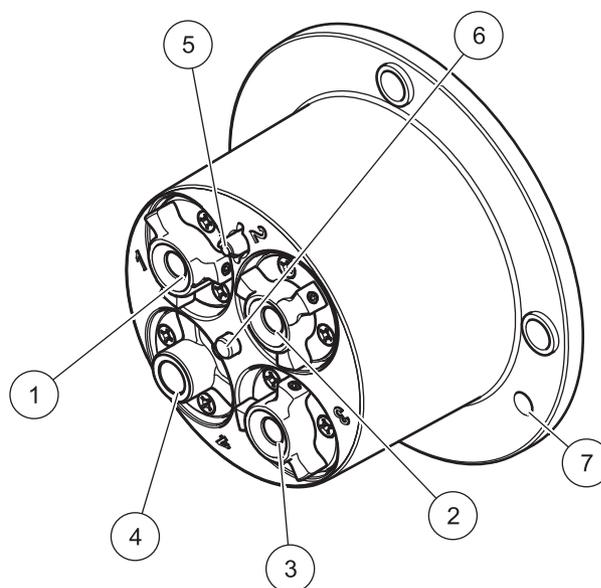
El fabricante recomienda el uso del sistema de chorro de aire de alto caudal para el suministro de aire comprimido (consulte [7.2 Accesorios](#), [página 43](#)); este compresor cuenta con una carcasa de plástico resistente a uso en intemperie.

Figura 2 Sonda ISE



1	Cartucho del sensor	3	Cuerpo de la sonda
2	Perno de sujeción del cartucho del sensor	4	Tuerca de la unión

Figura 3 Cartucho del sensor



1	Electrodo del amonio ^{1,2}	5	Sistema de referencia
2	Electrodo del nitrato ^{1,3}	6	Sensor de temperatura
3	Electrodo del potasio ^{1,2}	7	Agujero marcador para el armado de la sonda
4	Electrodo del cloruro ^{1,3}		

¹ Activa con AN-ISE sc

² Activa con AISE sc

³ Activa con NISE sc

2.3 Principio de funcionamiento

Los electrodos selectivos de iones poseen una membrana especial a los que sólo puede adherirse un tipo específico de ión. Como resultado de formas potenciales específicas de iones en la superficie de la membrana. Para medir diferencias de potencial, se requiere de un sistema de referencia que no se vea afectado por la muestra a ser medida.

La tecnología CARTRICAL™ reduce la sensibilidad cruzada, mediante la calibración no sólo de los electrodos individuales, sino también la calibración en fábrica de los electrodos de medición respecto a los electrodos de compensación y el sistema de referencia. El sistema de referencia está diseñado con base en tecnología de pH-diferencial, lo que lo hace particularmente estable en cuanto a desviaciones y contaminaciones.

2.3.1 Sonda AN-ISE sc

La sonda AN-ISE sc utiliza un la tecnología de electrodo de ion selectivo para medir los iones de amonio (NH_4^+) y los iones de nitrato (NO_3^-) en una muestra de agua de desecho.

Se compensa los factores comunes de interferencia, como los asociados al potasio (cuando se mide el amonio), al cloro (cuando se mide el nitrato) y la temperatura, mediante los electrodos incorporados correspondientes.

2.3.2 Sonda AISE sc

La sonda AISE sc utiliza tecnología de electrodos de ion selectivo para medir los iones de amonio (NH_4^+) en una muestra de agua residual.

Se compensa los factores comunes de interferencia, como los asociados al potasio y la temperatura, mediante los electrodos incorporados correspondientes.

2.3.3 Sonda NISE sc

La sonda NISE sc utiliza tecnología de electrodos de ion selectivo para medir los iones de nitrato (NO_3^-) en una muestra de agua residual.

Se compensa los factores comunes de interferencia, como los asociados al cloruro y la temperatura, mediante los electrodos incorporados correspondientes.

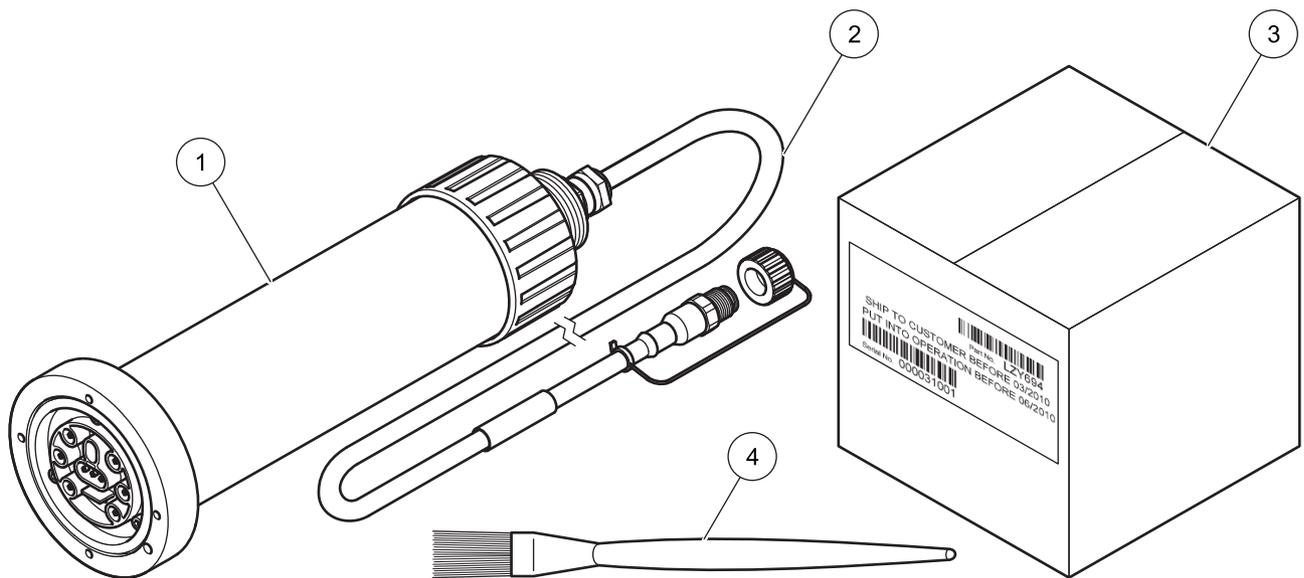
AVISO

Las tareas descritas en esta sección del manual de operación deben ser efectuada sólo por personal cualificado.

3.1 Desembalaje de la sonda

Extraiga la sonda del contenedor de envío e inspecciónela para asegurarse de que no esté dañada. Compruebe que todos los artículos enumerados en la [Figura 4](#) estén presentes. Si falta algún componente, o alguno está dañado, póngase en contacto con el fabricante o el distribuidor.

Figura 4 Elementos al momento de la entrega



1 Sonda	3 Embalaje del cartucho del sensor
2 Cable de la sonda	4 Cepillo de limpieza

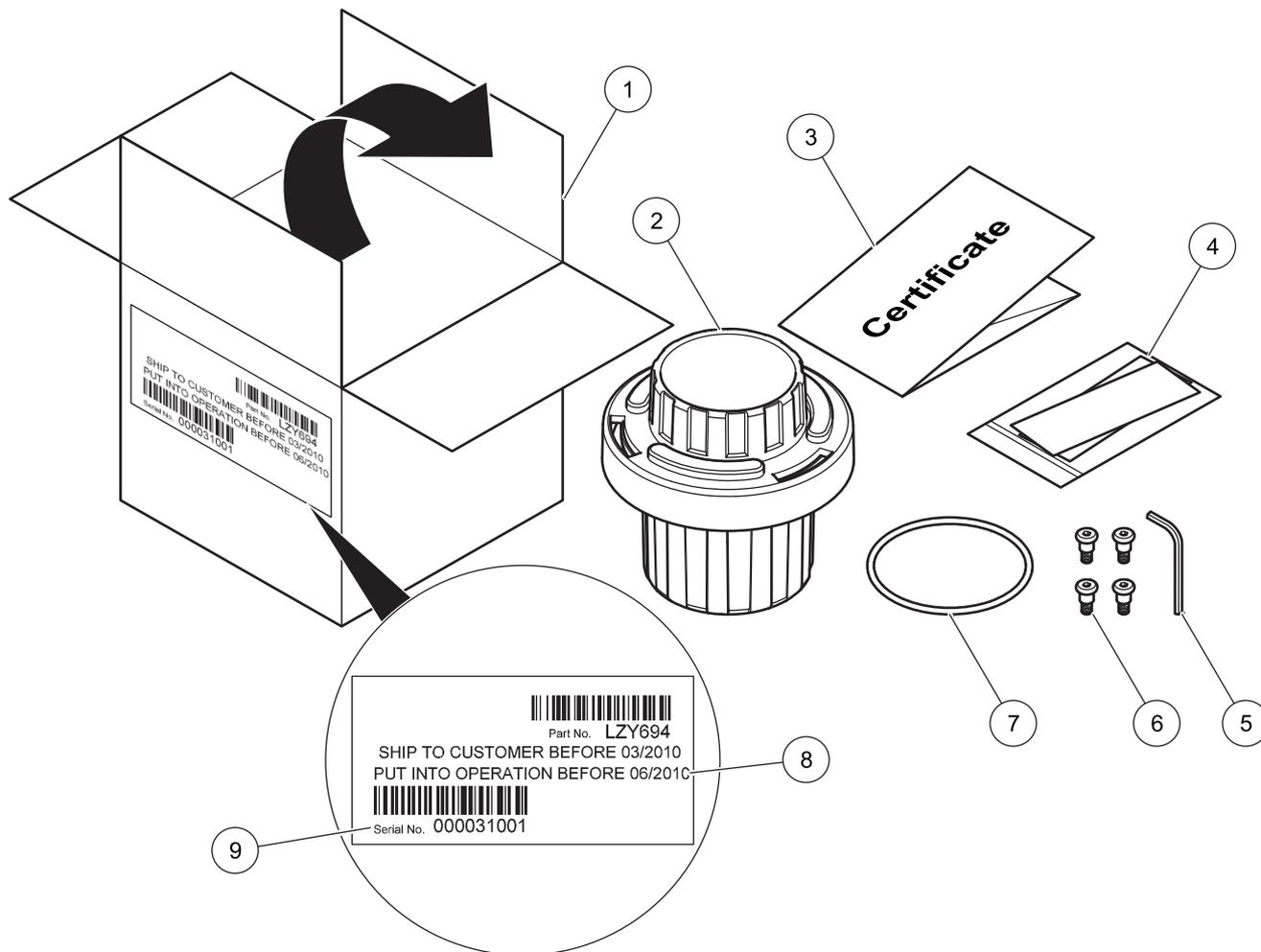
3.2 Desembale el cartucho del sensor

AVISO

No toque la membrana del cartucho del sensor para evitar dañar el sensor.

Anote la fecha en el certificado del cartucho del sensor. No se trata de una fecha de vencimiento, sino que indica la fecha óptima de puesta en servicio del cartucho del sensor a fin de garantizar la máxima vida de servicio.

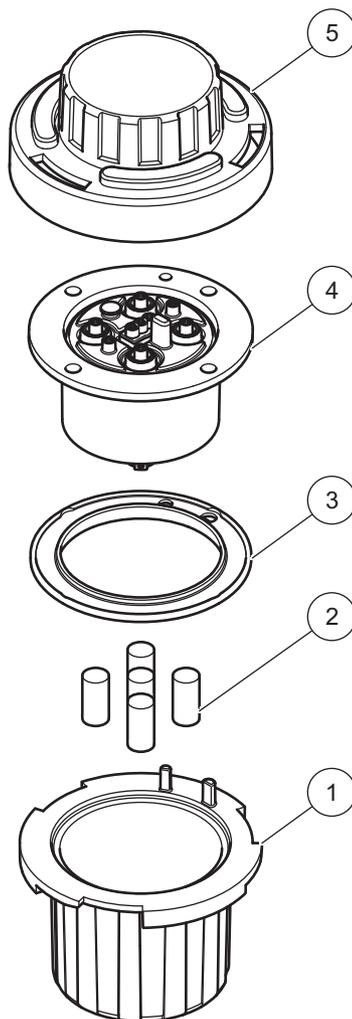
Figura 5 Embalaje del cartucho del sensor



1	Embalaje del cartucho del sensor	6	Tornillos Allen
2	Recipiente de almacenamiento del cartucho del sensor	7	Junta negra
3	Certificado de prueba del cartucho, con el código del sensor	8	Fecha más tardía de puesta en operación
4	Papel abrasivo para el electrodo de cloruro	9	Número de serie
5	Llave para la cabeza del alojamiento		

3.2.1 Armado del contenedor de almacenamiento, que incluye el cartucho del sensor

Figura 6 Contenedor de almacenamiento del cartucho del sensor

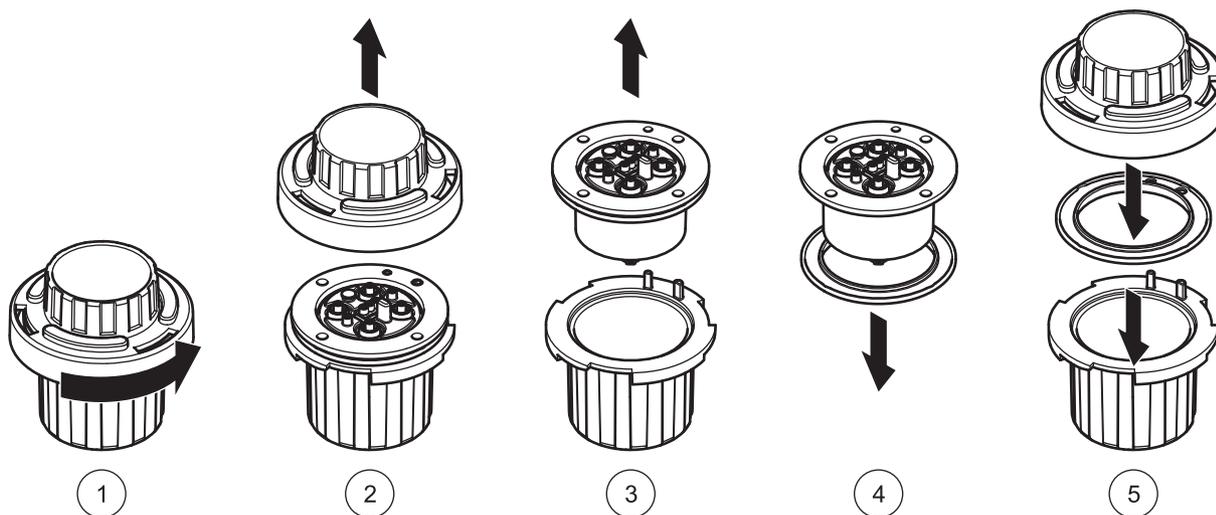


1	Recipiente de almacenamiento	4	Cartucho del sensor
2	Esponjas embebidas de la solución de almacenamiento	5	Tapa con acople de bayoneta
3	Junta negra		

Nota: Conserve los artículos 1, 2, 3 y 5 para el almacenamiento futuro del cartucho del sensor.

3.2.2 Retire el cartucho desde el contenedor de almacenamiento

Figura 7 Abra el contenedor de almacenamiento



1 Libere el acople de bayoneta	4 Quite la junta negra
2 Quite la tapa	5 Inserte el sello negro en el contenedor de almacenamiento y cierre la tapa.
3 Extraiga el cartucho del sensor	

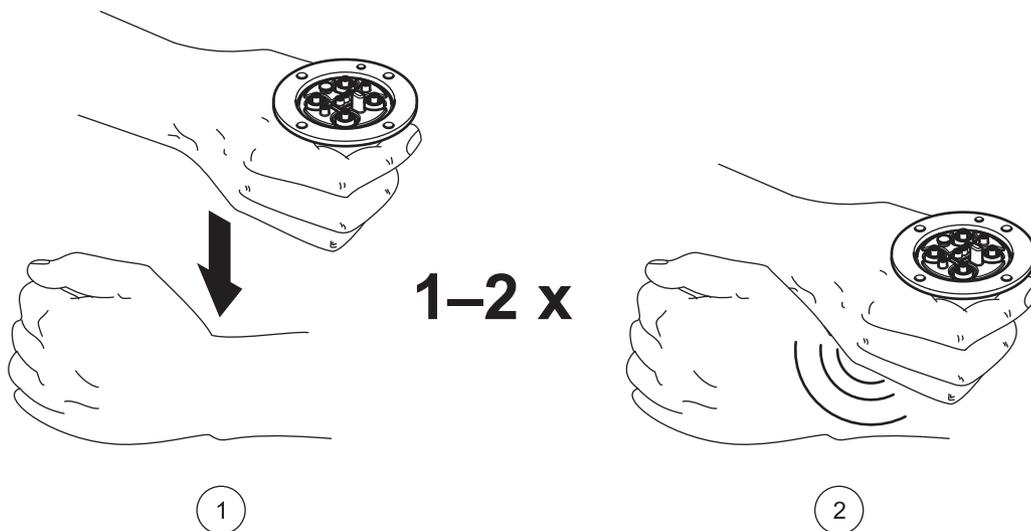
Nota: esta junta negra no es necesaria para la instalación. Se recomienda mantener la junta negra en el contenedor de almacenamiento del cartucho del sensor.

AVISO

El cartucho del sensor no debe entrar en contacto con el aire durante más de 30 minutos. Evite que se sequen los electrodos.

Complete el siguiente movimiento después de desembalar el cartucho para humedecer el interior de las membranas.

Figura 8 Extraiga el aire del cartucho del sensor



- | | |
|--|--|
| <p>1 Sostenga el cartucho del sensor en una mano, con las membranas mirando hacia abajo.</p> | <p>2 Ahora dé un golpe fuerte a la otra mano con la mano que sostiene el cartucho.</p> |
|--|--|

3.3 Conjunto de la sonda.

AVISO

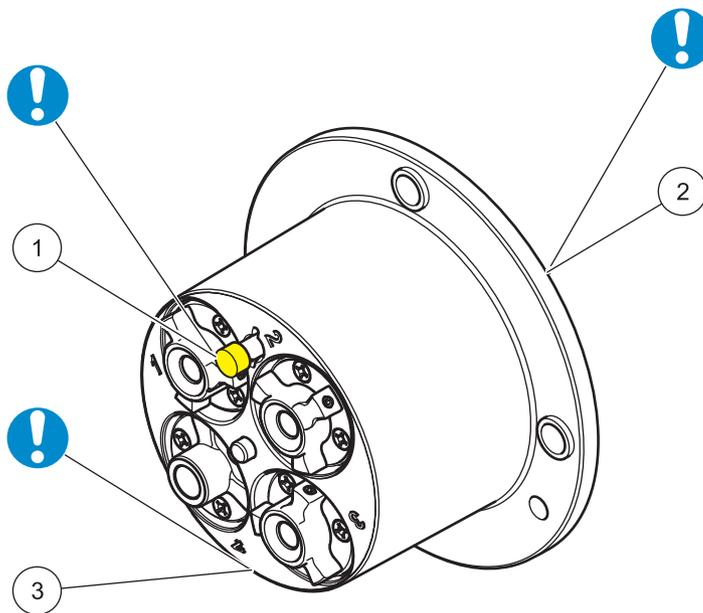
No toque la membrana del cartucho del sensor para evitar dañar el sensor.

1. Coloque la junta negra [Figura 10, página 17](#) en la cavidad del cuerpo del sensor.
2. Asegúrese de que la junta esté bien colocada.

AVISO

La junta negra evita daños al sensor causados por la entrada de humedad.

Figura 9 Cartucho del sensor



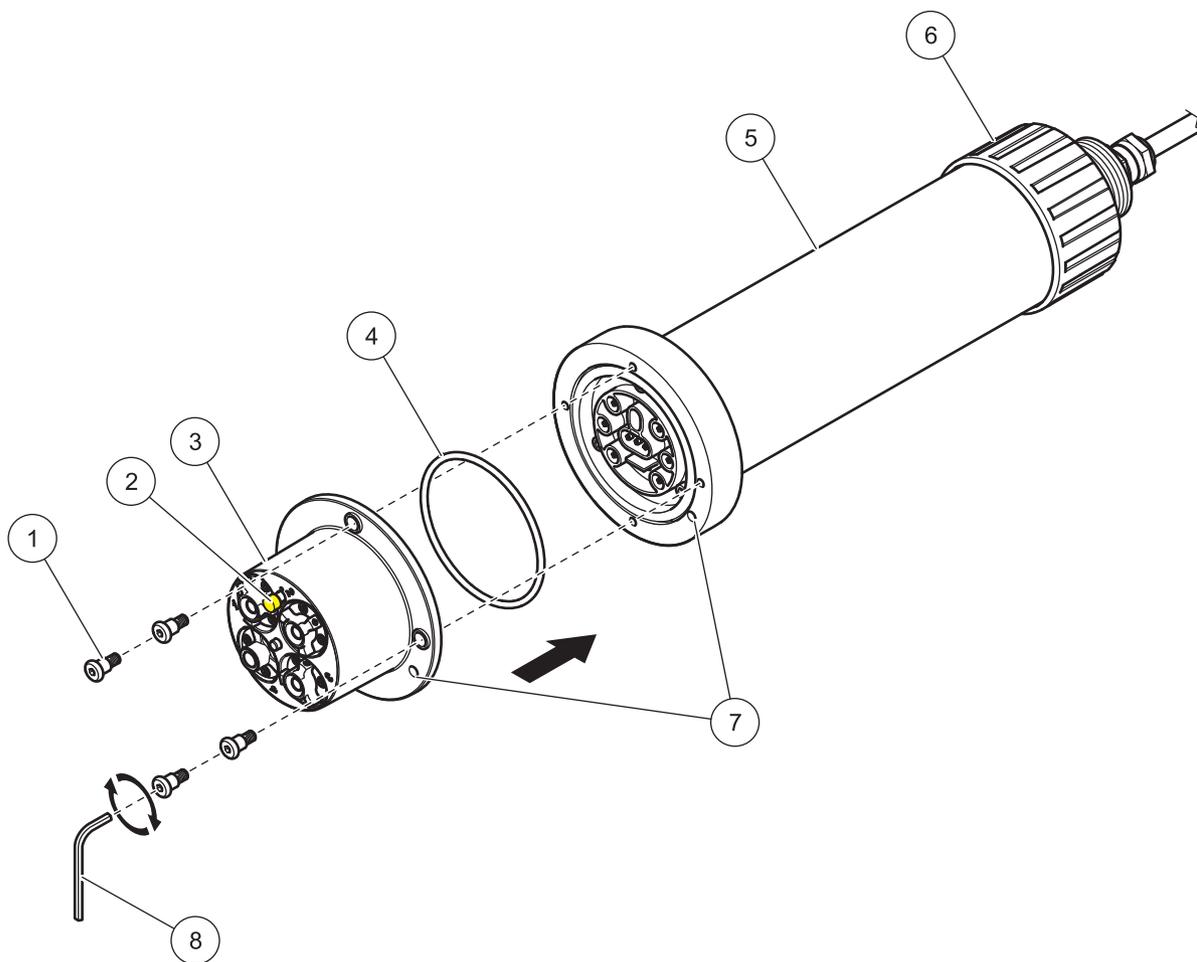
1 Tapa del sistema de referencia	3 Cara delantera, con las membranas
2 Cara trasera, con los contactos	

AVISO

El cartucho del sensor no debe entrar en contacto con el aire durante más de 30 minutos. Los contactos del cartucho del sensor deben permanecer secos y sin contaminación.

3. Alinee el agujero marcador del cartucho del sensor con el agujero correspondiente del adaptador de la sonda (consulte la [Figura 10, página 17](#)).
4. Coloque los 4 tornillos Allen en los agujeros correspondientes, y apriételes con poca fuerza con el lado largo de la llave. Luego termine de apretarlos con la mano siguiendo un patrón cruzado, con el lado corto de la llave. Utilice solamente los tornillos suministrados.

Figura 10 Conjunto de la sonda.



1	Tornillo Allen	5	Cuerpo de la sonda
2	Tapa del sistema de referencia	6	Tuerca de la unión
3	Cartucho del sensor	7	Agujero marcador
4	Junta negra	8	Llave para los tornillos Allen

3.4 Instalación de la unidad de limpieza (opcional)

Consulte las instrucciones de instalación de la unidad de limpieza para obtener información acerca de la instalación de dicha unidad en la sonda.

Utilice el control de relé del controlador sc para configurar el intervalo de limpieza. Seleccione RTC (reloj de tiempo real) como fuente de señal. Consulte el manual del usuario del controlador sc correspondiente para información acerca de configuraciones más avanzadas del relé.

3.5 Instalación de la sonda en el flujo de toma de muestras

AVISO

Sea cuidadoso al manipular el cartucho del sensor y evite tocar las membranas al instalarlo.

Algunas bases para requerimientos especiales incluyen instrucciones de instalación separadas, para la instalación de la sonda, con o sin unidad de limpieza.

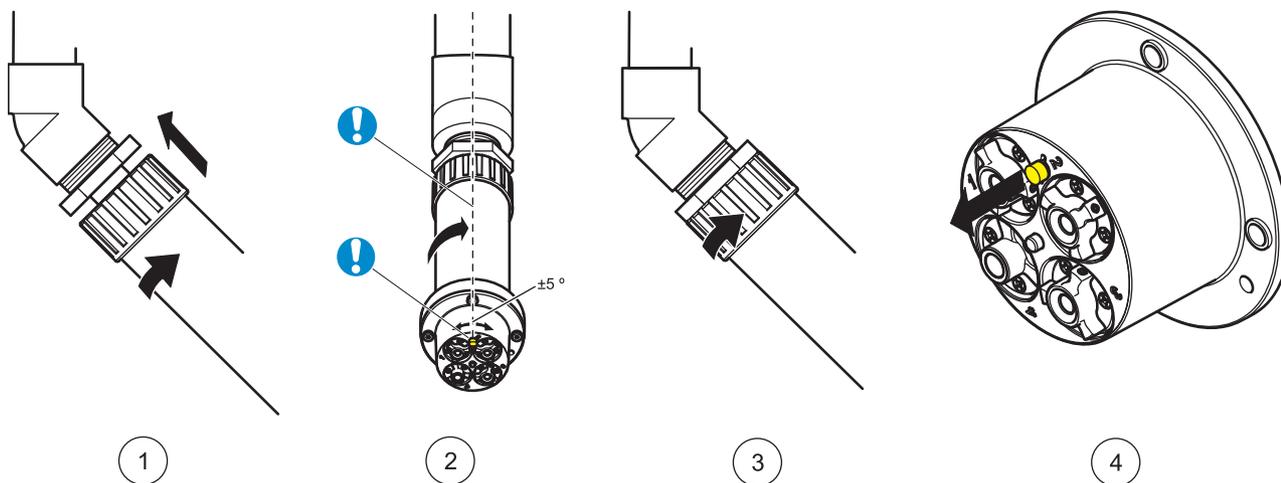
Atienda siempre las siguientes indicaciones antes de la instalación:

- La sonda debe estar alineada con su soporte, en la forma descrita en la [sección 3.5.1, página 18](#).
- Sostenga la sonda a una distancia de al menos 200 mm (7,87 pulg.) de la pared del tanque.
- Si la sonda está sujeta mediante una base de cadena, asegúrese de que no pueda golpear la pared del tanque.
- Sumerja la sonda a un ángulo aproximado de $45^\circ \pm 15^\circ$.
- Asegúrese de que la sonda esté totalmente sumergida.
- Al utilizar la unidad de limpieza, consulte la hoja de instrucciones provista.

3.5.1 Coloque la sonda en la base

La sonda se debe fijar en una posición específica sobre la base:

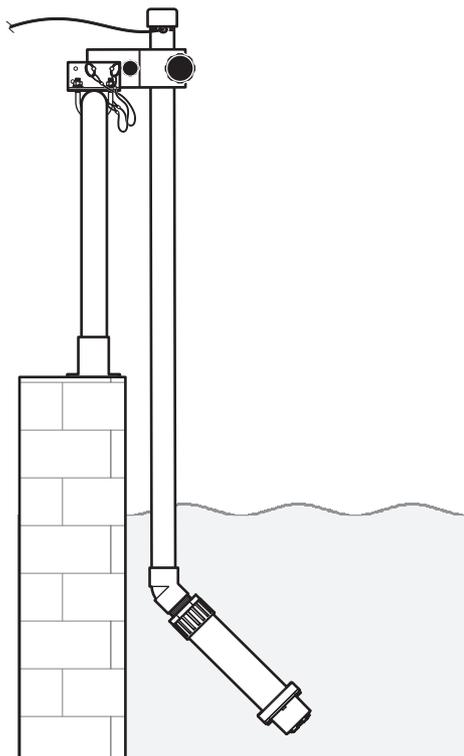
Figura 11 **Instale de la sonda**



<p>1 Instale la sonda en el soporte. Se debe armar previamente el adaptador de 45° y la pieza de transición.</p>	<p>3 Fijación de la sonda alineada a su soporte con la tuerca de unión.</p>
<p>2 Alineación de la sonda mediante la tapa de color del sistema de referencia. El puente salino debe estar orientado hacia arriba (12 en punto, +/- 5°).</p>	<p>4 Remoción de la tapa del sistema de referencia</p>

3.5.2 Ejemplo de montaje de la sonda

Figura 12 Ejemplo de montaje de la sonda con una base de rieles



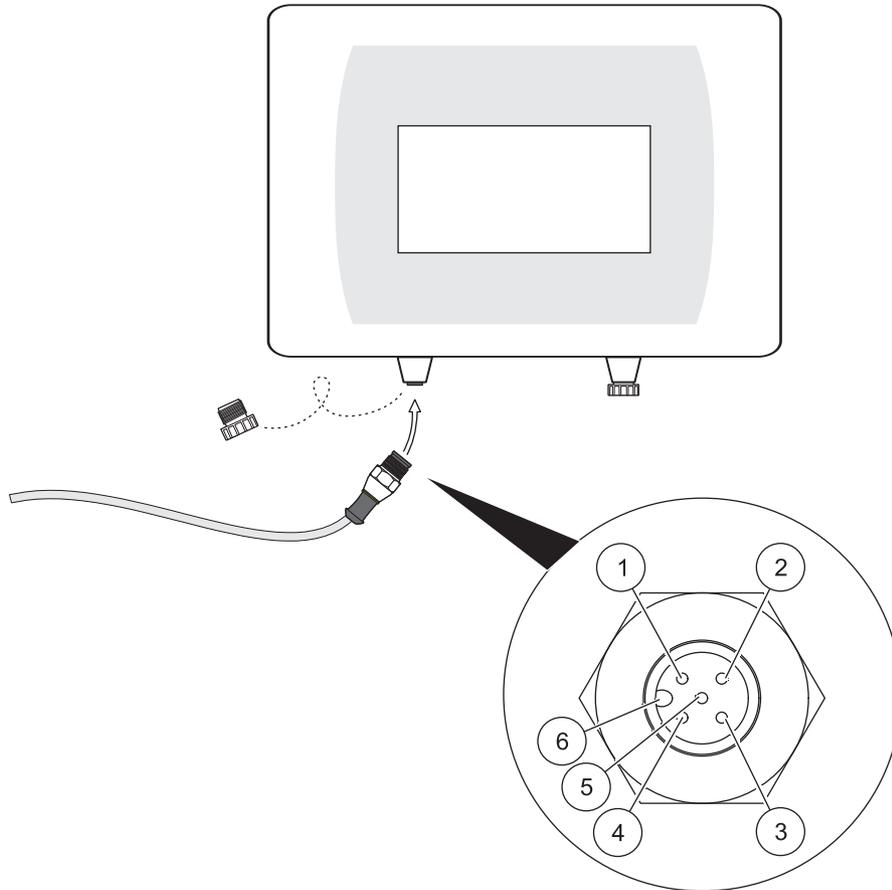
3.6 Conexión de la sonda al controlador sc (ubicación no peligrosa) con el conector de rosca

El cable de la sonda se suministra junto con un conector de rosca protegido contra la polaridad inversa (consulte la [Figura 13, página 20](#)). Conserve la tapa del conector a fin de sellar la apertura del conector, en caso de que la sonda deba ser desmontada. Están disponibles cables de extensión adicionales a fin de aumentar la longitud del cable de la sonda.

1. Desatornille la tapa protectora de la toma del controlador.
2. Inserte el conector en la toma y apriete la tuerca de unión con los dedos.

Nota: La conexión central del controlador sc1000 no se debe utilizar para las sondas ya que está reservada para el módulo de pantalla.

Figura 13 Conexión de la sonda al controlador sc con el conector de rosca



Número	Descripción	Color del cable
1	+12 V CC	Marrón
2	Peso	Negro
3	Datos (+)	Azul
4	Datos (-)	Blanco
5	Blindaje	Blindaje (gris)
6	Guía	

Sección 4 Operación

4.1 Uso del controlador sc

La sonda es compatible con todos los controladores sc. Familiarícese con las funciones del controlador antes de utilizar la sonda.

4.2 Configuración del sensor

El número de serie del sensor se mostrará como el nombre del sensor la primera vez que conecte el sensor. Para cambiar el nombre del sensor.

1. Abra el MENÚ PRINCIPAL.
2. Seleccione CONFIG SENSOR y confirme.
3. Seleccione el sensor correspondiente y confirme.
4. Seleccione CONFIGURAR y confirme.
5. Seleccione EDIT y confirme.
6. Edite los nombres y confirme para regresar al menú CONFIGURAR.
7. Verifique la configuración del sensor y ajuste la a fin de satisfacer los requerimientos, según sea necesario.
8. Vuelva al MENÚ PRINCIPAL o a la pantalla de modo de medición.

4.3 Registrador de datos del sensor

Se incorpora una memoria de datos y una memoria de eventos para cada sensor, dentro del controlador sc. La memoria de datos se utiliza para almacenar los datos de mediciones a intervalos predeterminados; la memoria de eventos almacena eventos tales como cambios de configuración, alarmas y situaciones de advertencia. Ambas memorias se pueden leer en el formato CSV (consulte las instrucciones de operación del controlador sc).

4.4 Menú de diagnóstico del sensor

ESTADO DEL SENSOR	
AN-ISE sc o AISE sc o NISE sc	
LISTA DE ERRORES	Muestra todos los mensajes de error actuales.
LISTA DE ADVERTENCIAS	Muestra todas las advertencias actuales.

4.5 Menú del sensor

La siguiente tabla muestra el menú del sensor para la sonda AN-ISE sc, la sonda AISE sc y la sonda NISE sc. Si un elemento de menú no se aplica a las tres sondas, su aplicabilidad se explica en las notas al pie de página.

La nota al pie de página ¹ indica la aplicabilidad de la sonda AN-ISE sc. La sonda AN-ISE sc se utiliza para determinar la concentración de amonio y nitrato, además de la concentración de potasio y cloruro.

La nota al pie de página ² indica la aplicabilidad de la sonda AISE sc. La sonda AISE sc se utiliza para determinar la concentración de amonio y potasio.

La nota al pie de página ³ indica la aplicabilidad de la sonda NISE sc. La sonda NISE sc se utiliza para determinar la concentración de nitrato y cloruro.

Operación

MENÚ DEL SENSOR	
AN-ISE sc o AISE sc o NISE sc	
CALIBRAR	
CORR MATRIZ	Opciones de la corrección de matriz Se muestra el menú más recientemente utilizado. En Información, se muestran las correcciones actualmente en uso.
NINGUNA	No hay ninguna CORR MATRIZ activada
MATRIZ 1	Corrección de matriz de 1 punto
NH4 + NO3 ¹	Corrección de matriz de 1 punto para amonio y nitrato
NH4 ^{1,2}	Corrección de matriz de 1 punto para amonio
NO3 ^{1,3}	Corrección de matriz de 1 punto para nitrato
NH4 + K ^{1,2}	Corrección de matriz de 1 punto para amonio y potasio
NO3 + CL ^{1,3}	Corrección de matriz de 1 punto para nitrato y cloruro
NH4+K NO3+CL ¹	Corrección de matriz de 1 punto para amonio, potasio, nitrato y cloruro
TOME UNA MUESTRA DE INMEDIATO Y HAGA UN ANÁLISIS DE LABORATORIO	Ventana de información: Cuando se muestre esta ventana, se debe tomar la muestra de inmediato y hacer un análisis de laboratorio.
CORR VALOR 1	Realizar una corrección de valor de 1 punto. Se muestra el menú más recientemente utilizado. En Información, se muestran las correcciones actualmente en uso.
NH4-N ¹	Seleccione el parámetro para la corrección de valor de 1 punto
NO3-N ¹	
PUNTO VALOR	Ingrese los valores para la corrección de valor de 1 punto Nota: El siguiente ejemplo muestra la entrada cuando se usa una sonda AN-ISE sc para amonio. Cuando se utiliza una sonda AISE sc, la entrada es la misma. Cuando se utiliza una sonda NISE sc, solo es posible ingresar los valores de nitrato y cloruro.
AN-ISE SC NH4-N	Introduzca el valor mostrado del amonio
AN-ISE SC K	Introduzca el valor mostrado del potasio
LAB NH4-N	Introduzca el valor de laboratorio del amonio
FINAL INTRO	Confirme los valores introducidos
CORR-RESULT	Mostrar los resultados de las correcciones
CORR VALOR 2	Realice una corrección de valor de 2 puntos
NH4-N ¹	Seleccione el parámetro para la corrección de valor de 2 puntos
NO3-N ¹	
VALOR PUNTO 1	Ingrese los valores para la corrección de valor de 2 punto (primer punto) Nota: El siguiente ejemplo muestra la entrada cuando se usa una sonda AN-ISE sc para amonio. Cuando se utiliza la sonda AISE sc, la entrada es la misma. Cuando se utiliza una sonda NISE sc, solo es posible ingresar los valores de nitrato y cloruro.
AN-ISE SC NH4-N	Introduzca el valor mostrado del amonio
AN-ISE SC K	Introduzca el valor mostrado del potasio
LAB NH4-N	Introduzca el valor de laboratorio del amonio
FINAL INTRO	Confirme los valores introducidos

MENÚ DEL SENSOR	
VALOR PUNTO 2	Ingrese los valores para la corrección de valor de 2 punto (segundo punto) Nota: El siguiente ejemplo muestra la entrada cuando se usa una sonda AN-ISE sc para amonio. Cuando se utiliza la sonda AISE sc, la entrada es la misma. Cuando se utiliza una sonda NISE sc, solo es posible ingresar los valores de nitrato y cloruro.
AN-ISE SC NH4-N	Introduzca el valor mostrado del amonio
AN-ISE SC K	Introduzca el valor mostrado del potasio
LAB NH4-N	Introduzca el valor de laboratorio del amonio
FINAL INTRO	Confirme los valores introducidos
CORR-RESULT	Mostrar los resultados de las correcciones
CORR ADIC	Otras opciones de la corrección de matriz
Ninguna	Ninguna CORRECCIÓN ADICIONAL está activada
MATRIZ 2	Aquí se puede realizar una corrección de matriz de 2 puntos
NH4 ¹	Selección de parámetros para la corrección MATRIZ 2.
NO3 ¹	
CONC MEDIDA 1	Guarda la medición actual medida del primer punto.
FECHA	Muestra la fecha de la corrección actual del primer punto
VALOR CONC LAB 1	Introducción y visualización en pantalla del valor de referencia del primer punto
CONC MEDIDA 2	Guarda la medición actual medida del segundo punto.
DATE	Muestra la fecha de la corrección actual del segundo punto
VALOR CONC LAB 2	Introducción y visualización en pantalla del valor de referencia del segundo punto
CORR HIST	Selección de una de las más recientes correcciones realizadas
CÓDIGO SENSOR	Aquí se puede activar o introducir el código del sensor.
ACTIVACIÓN	Activa el código del sensor para los canales individuales
NH4 + K ¹	Activa el código del sensor para amonio y potasio.
NO3 + CL ¹	Activa el código del sensor para nitrato y cloruro.
NH4+K NO3+CL ¹	Activa el código del sensor para amonio, potasio, nitrato y cloruro.
CALIBRACIÓN DE FÁBRICA	Activa la calibración de fábrica
ENTRADA	Introducción del código del sensor
INTRO CORR	Se puede cambiar los valores de laboratorio de la última corrección de matriz
INTRO VALOR LAB (se muestra cuando se realiza MATRIZ 1 o MATRIZ 2)	Introduzca los valores de laboratorio si se seleccionó MATRIZ 1 o MATRIZ 2
AMONIO ^{1,2}	Entrada de valor de laboratorio de amonio
NITRATO ^{1,3}	Introduzca el valor de laboratorio del nitrato
POTASIO ^{1,2}	Introduzca el valor de laboratorio del potasio
CLORURO ^{1,3}	Introduzca el valor de laboratorio del cloruro
FINAL INTRO	Confirme los valores introducidos
CORR-RESULT	Mostrar los resultados de las correcciones
NH4-N ^{1,2}	Indica si la corrección del amonio fue correcta o no
NO3-N ^{1,3}	Indica si la corrección de nitrato fue correcta o no
K+ ^{1,2}	Indica si la corrección de potasio fue correcta o no
CL ^{1,3}	Indica si la corrección de cloruro fue correcta o no

Operación

MENÚ DEL SENSOR	
INFORMACIÓN	Información de la corrección de matriz utilizada, por parámetro
NH ₄ -N ^{1,2}	Corrección de matriz utilizada para el amonio
NO ₃ -N ^{1,3}	Corrección de matriz utilizada para el nitrato
K+ ^{1,2}	Corrección de matriz utilizada para el potasio
CL ^{1,3}	Corrección de matriz utilizada para el cloruro
CONFIGURAR	
EDITAR NOMBRE	Escribir o modificar el nombre. Hasta 10 caracteres alfanuméricos
UNIDS DE MED	Puede seleccionar mg/L o ppm como la unidad de medición
PARÁMETROS	Seleccione NH ₄ -N o NH ₄ y NO ₃ -N o NO ₃
UNIDS DE TEMP	Selección de "°C" o "°F" como unidad de temperatura
COMPEN DE TEMP	Introduzca la compensación de la temperatura
TIEMPO REPUESTA	Introducción del tiempo de respuesta (de 30 s a 300 s)
INTERVALO DE REG. DE DATOS	Seleccione el intervalo de registro de datos (SIN, 30 s, 1 m, 2 m, 5 m, 10 m, 15 m y 30 m), 5 m esa configuración de fábrica
COMPEN K+ ^{1,2}	Selección de la compensación automática del potasio On (activada) Off (desactivada) 0 = compensación desactivada 0,1–2000 mg/L CL = valor fijo de la compensación
CONFIG K+ CONC ^{1,2}	Sólo se muestra cuando la COMPEN K+ está desactivada
CL COMPENSATE ^{1,3}	Selección de la compensación automática del cloruro On (activada) Off (desactivada) 0 = compensación desactivada 0,1–2000 mg/L CL = valor fijo de la compensación
CONFIG CL CONC ^{1,3}	Sólo se muestra cuando la COMPEN CL está desactivada
CONFIG FABRICA	Restablece la configuración a los valores de fábrica
PRUEB/DIAG	
INFO SENSOR	Información sobre el sensor conectado
NOMBRE SENSOR	Nombre del sensor conectado
EDITAR NOMBRE	Número de serial o número de la ubicación de medición
NÚMERO SERIE	Número de serie del sensor conectado
TIPO DE SENSOR	Designación del sensor conectado en el instrumento
VERS CÓDIGO	Versión de software
CAL DATA	Datos de la corrección de MATRIZ seleccionada e información acerca de la pendiente y la compensación de los canales individuales, por ejemplo
NH ₄ -N ^{1,2}	Corrección de matriz seleccionada para el amonio
NO ₃ -N ^{1,3}	Corrección de matriz seleccionada para el nitrato
K+ ^{1,2}	Corrección de matriz seleccionada para el potasio
CL ^{1,3}	Corrección de matriz seleccionada para el cloruro

MENÚ DEL SENSOR	
SEÑALES	Señales y resultados de mediciones de los canales de medición individuales
AMONIO ^{1,2}	Muestra las señales y los resultados de las mediciones del amonio
NITRATO ^{1,3}	Muestra las señales y los resultados de las mediciones del nitrato
POTASIO ^{1,2}	Muestra las señales y los resultados de las mediciones del potasio
CLORURO ^{1,3}	Muestra las señales y los resultados de las mediciones del cloruro
ELECTR DE REF	Muestra las señales y los resultados de las mediciones del sistema de referencia
MV CRUDO	Muestra las señales y los resultados de las mediciones del MV CRUDO
ESTADO DE LA IMPED.	Muestra las señales y los resultados de las mediciones de la impedancia
TEMP	Muestra la señales y los resultados de las mediciones de la temperatura
HUMEDAD	Muestra la señales y los resultados de las mediciones de la humedad
RFID	Muestra la señales y los resultados de las mediciones de la RFID
DÍAS CAL	Muestra la antigüedad de la última corrección de matriz
AMONIO ^{1,2}	Muestra la antigüedad de la última corrección de matriz del amonio
NITRATO ^{1,3}	Muestra la antigüedad de la última corrección de matriz del nitrato
SERVICIO	
CARTUCHO DE PRUEBA	Realización de la comprobación del sensor con el cartucho de prueba
¿CARTUCHO DE PRUEBA LISTO? Presione INTRO	
CARTUCHO DE PRUEBA	Muestra si los canales individuales del sensor están en buenas condiciones o no
PRUEB/DIAG	Muestra si el valor de PRUEB/DIAG es correcto
BARRATIERRA	Muestra si el valor de BARRATIERRA es correcto
REF	Muestra si el valor de canal REF es correcto
NO3 ^{1,3}	Muestra si el canal de NO3 está en buenas condiciones
NH4 ^{1,2}	Muestra si el canal de NH4 está en buenas condiciones
ORP	Muestra si el canal de ORP está en buenas condiciones
CL ^{1,3}	Muestra si el canal de Cl está en buenas condiciones
K+ ^{1,2}	Muestra si el canal de K está en buenas condiciones
TEMP	Muestra si el canal de temperatura está en buenas condiciones
CAMB CART	Siga el proceso del menú
LIMPIEZA	Siga el proceso del menú

¹ Se aplica a AN-ISE sc

² Se aplica a AISE sc

³ Se aplica a NISE sc

4.6 Calibración/corrección de matriz

Los cuatro electrodos junto con el sistema de referencia del cartucho compacto del sensor fueron calibrados en fábrica unos respecto los otros, con el uso de soluciones estándar especiales (CARTICAL™). No obstante, las membranas de los electrodos selectivos de iones no son 100% selectivos debido a otras sustancias que podrían afectar las mediciones. Realice una corrección de matriz (consulte el aparte 4.6.4, página 28) a fin de compensar por otros iones presentes en los electrodos ISE.

El potasio tiene el mayor efecto de interferencia en la membrana del amonio, mientras el cloruro tiene el mayor efecto de interferencia en la membrana del nitrato. La sonda AN-ISE sc compensa este problema con la ayuda de un electrodo de potasio/cloruro incorporado.

Cuando se utiliza una sonda AISE sc, solo se activa la membrana de amonio y el electrodo de potasio incorporado.

Cuando se utiliza una sonda NISE sc, solo se activa la membrana de nitrato y el electrodo de cloruro incorporado.

Las sensibilidades cruzadas entre el amonio y el potasio/nitrato se eliminan automáticamente. Los sólidos no interfieren con la medición. Debido a los efectos de matriz, no se puede realizar correcciones ni validaciones con soluciones estándar. Una corrección de matriz puede llevarse a cabo fácil y rápidamente en cualquier momento.

AVISO

Las correcciones de matriz sólo se pueden realizar si el sensor ha estado sumergido en la matriz correspondiente de agua de desecho durante más de 12 horas. Es el tiempo mínimo requerido para adaptar las membranas ISE a la matriz del agua de desecho.

4.6.1 Calibración del código de sensor

El código del sensor es un código de calibración y se suministra junto con el certificado del cartucho del sensor. Contiene la calibración de fábrica del cartucho del sensor descrita en la sección 4.6, página 26.

Los instrumentos con reconocimiento automático del sensor (LXG440.99.x000x) leen automáticamente dicha calibración y la toman como la calibración Cartrical.

En el caso de los instrumentos que no tienen reconocimiento automático del sensor (LXG440.99.x001x), se debe introducir manualmente el código del sensor durante la configuración inicial y en toda oportunidad que se active un nuevo cartucho del sensor. Si se pierde el certificado del código del sensor, lleve a cabo una calibración de fábrica (en el menú del código del sensor) como una solución temporal.

Una vez activado el código, el sensor quedará totalmente calibrado pero no adaptado todavía a la matriz específica de la aplicación correspondiente de la planta de tratamiento de agua residual. Deben pasar al menos 12 horas antes de realizar una corrección de matriz, a fin de esperar a que el cartucho se haya adaptado a la matriz específica.

Para cambiar el código del sensor, procesa de la siguiente manera:

1. Seleccione **MENÚ DEL SENSOR > AN-ISE SC o AISE SC o NISE SC > CALIBRAR > CORR ADIC. > CODIGO SENSOR>INTRO**
2. Introduzca el código del sensor.
3. Presione **INTRO** para confirmar y activar el código del sensor. Se ajusta a cero el medidor de días del cartucho.

Toda la información de calibración anterior es reemplazada por la nueva a partir del código del sensor. La información del código del sensor se verifica con el sistema. Si se indica un error, verifique el código del sensor y, de ser necesario, vuelva a ingresar el código del sensor.

4.6.2 Corrección de matriz a través de LINK2SC

El procedimiento LINK2SC ofrece un método seguro de intercambio de datos entre sondas de proceso y fotómetros compatibles con LINK2SC mediante una tarjeta de memoria SD o a través de una red de área local (LAN). Hay disponibles dos opciones diferentes:

- a. La medición de control pura de laboratorio
- b. Una corrección de matriz que involucra la medición de datos generados en el laboratorio que se usa para corregir la sonda

Durante una medición de control pura, los datos de medición se transfieren desde la sonda al fotómetro donde se archivan junto con los datos de referencia fotométrica registrados.

Durante la corrección de matriz, los datos de referencia generados en el laboratorio se transfieren a la sonda con fines de corrección.

Para el proceso de corrección de matriz, se deben realizar pasos operativos en el controlador sc y en un fotómetro compatible con LINK2SC.

Consulte el manual del usuario de LINK2SC para obtener una descripción detallada del procedimiento.

Al utilizar el software LINK2SC, las secciones 4.6.3 y 4.6.4 no son relevantes.

4.6.3 Corrección de matriz – manual

Las sondas ISE ofrecen diferentes opciones (consulte la [Tabla 1](#)) para la corrección del valor del sensor con valores de laboratorio (como valores de referencia).

El valor de laboratorio de la muestra de agua se introduce como nitrato-nitrógeno ($\text{NO}_3\text{-N}$) o como amonio-nitrógeno ($\text{NH}_4\text{-N}$). Este valor de laboratorio reemplaza el valor anterior medido por el sensor.

Tabla 1 Opciones de corrección para sondas ISE

Opción de corrección	Aplicación
MATRIZ 1	La MATRIZ 1 es la corrección utilizada con mayor frecuencia y realiza una corrección de matriz de 1 punto para el amonio y/o el nitrato (4.6.4.1, página 28). Se recomienda realizar una MATRIZ 1 como la primera corrección . La corrección Matriz 1 se puede realizar con o sin la corrección de los electrodos de compensación (potasio o cloruro); en la mayoría de los casos basta con realizarla sin la corrección. Una corrección que incorpore el potasio o el cloruro solo es necesaria si se requiere de un alto nivel de precisión. Con la corrección MATRIZ 1, se debe tomar una muestra cuando se dispare la corrección, y se debe analizar en el laboratorio. La corrección MATRIZ 1 se activa al introducir el valor de laboratorio.
CORR VALOR 1	La corrección de valor 1 (corrección en un punto de concentración) equivale a una corrección MATRIZ 1 pero con un formato de entrada alterno . Con esta corrección, la comparación de valores entre la sonda ISE y el laboratorio se puede recopilar durante un período de aproximadamente una semana. La corrección se puede realizar en una etapa posterior.

Tabla 1 Opciones de corrección para sondas ISE(Continuación)

Opción de corrección	Aplicación
CORR VALOR 2	Se debe realizar la corrección de valor 2 (corrección en 2 puntos distintos de concentración) si se producen fluctuaciones de concentración durante al menos media década¹ y si una corrección MATRIZ 1 o CORR VALOR 1 no logran resultados lo suficientemente precisos. Con esta corrección, la comparación de valores entre la sonda ISE y el laboratorio se puede recopilar durante un período de aproximadamente una semana. La corrección se puede realizar en una etapa posterior.
MATRIZ 2	La MATRIZ de corrección 2 equivale a una corrección CORR VALOR. 2, pero utiliza un formato de entrada alterno y se recomienda si se trata de un proceso dinámico con grandes fluctuaciones de nitrato/amonio durante al menos media década ¹ . Con la corrección MATRIZ 2, se debe tomar muestras de ambos puntos cuando se dispare la corrección, y se deben analizar en el laboratorio. La corrección MATRIZ 2 se activa al introducir el valor de laboratorio.
CORR HIST	Si una corrección no produce un resultado correcto , regrese a una de las últimas correcciones de matriz o de valor realizadas.

¹ Ejemplos de una media década: la concentración de nitrógeno en nitrato oscila entre 1 y 5 mg NO₃-N o entre 5 y 25 mg/L NO₃-N. (conc2 = (conc1 x 10)/2)

4.6.4 Realización de correcciones de matriz

Nota: Tome mediciones de valores de laboratorio o valores de referencia oportunamente o, como alternativa, tome dichas mediciones de la muestra estabilizada. Eso evitará cambios en la concentración de las muestras, ya que el tiempo es un factor en las pruebas de comparación.

Consulte el aparte [7.3 Accesorios de validación, página 43](#) para conocer las pruebas de mediciones de laboratorio recomendadas.

4.6.4.1 Corrección MATRIZ 1 (corrección de matriz de 1 punto)

Para realizar una corrección MATRIZ 1, siga estos pasos:

CALIBRAR
CORR MATRIZ
CORR ADIC
INFORMACIÓN

1. Seleccione **MENÚ DEL SENSOR > AN-ISE SC o AISE SC o NISE SC > CALIBRAR > CORR MATRIZ..**
2. Seleccione **MATRIZ 1** en la ventana de selección y presione **INTRO**.
3. Seleccione los parámetros que quiere corregir y presione **INTRO** para confirmar.

Opciones de selección para AN-ISE sc:

NH₄ + NO₃; NH₄; NO₃; NH₄ + K; NO₃ + Cl; NH₄ + K NO₃ + Cl

Opciones de selección para AISE sc:

NH₄; NH₄ + K

Opciones de selección para NISE sc:

NO₃; NO₃ + Cl

MATRIZ 1
TOMAR MUESTRA DE INMEDIATO Y ANALÍCELA EN EL LABORATORIO

En este punto, el sensor almacena los valores actuales de los parámetros seleccionados.

4. Tome una muestra de agua de inmediato, en el punto más cercano posible al sensor. Filtre la muestra tan pronto como pueda, y realice **oportunamente** un análisis de laboratorio de los parámetros seleccionados, ya que los valores medidos pueden cambiar rápidamente.

Una vez determinado el valor de laboratorio, proceda de esta manera:

CALIBRAR
CORR MATRIZ
CORR ADIC
LABORW: EING.
INFORMACIÓN

5. Seleccione **MENÚ DEL SENSOR > AN-ISE SC o AISE SC o NISE SC > CALIBRAR > INGRESAR VALOR LAB.**
6. Se puede introducir los valores de laboratorio de los parámetros sólo si fue seleccionada previamente la corrección **MATRIZ 1**. Una vez introducidos los valores de laboratorio, seleccione **FINAL INTRO** para confirmar.

Se activa la corrección de matriz una vez confirmados los valores de laboratorio introducidos.

7. Una vez activada la corrección, se muestra el resultado **RESULT CORR** correspondiente.

Nota: Este proceso siempre debe realizarse en su totalidad a fin de asegurarse de que la corrección de matriz se haya llevado a cabo correctamente.

Si una corrección no produce un resultado correcto, los cálculos se efectúan con la corrección anterior.

4.6.4.2 Corrección de valor 1

La corrección de valor de 1 punto **CORR VALOR 1** ofrece la opción de realizar una corrección de matriz de manera retrospectiva, en 1 punto (**MATRIZ 1**).

CALIBRAR
CORR MATRIZ
CORR ADIC
INFORMACIÓN

1. Tome varias muestras de diferentes concentraciones en días distintos, preferiblemente en una misma semana. Realice un análisis de las muestras en el laboratorio. Durante el lapso de tiempo de toma de muestras, las variaciones de temperatura de las muestras deben permanecer dentro de un rango de 5 °C, ya que los cambios de temperatura no se toman en cuenta en las correcciones de valor.
2. Tome nota de los dos valores medidos y mostrados de las muestras, para la corrección de los parámetros (valores de amonio y potasio o valores de nitrato y cloruro)
3. También anote los valores de laboratorio medidos para el amonio o el nitrato.

Dichos tres valores conforman el punto de corrección

4. A partir de los valores tomados, seleccione un punto de corrección que se encuentre en el punto medio del rango de concentración esperado.
5. Vaya al menú del sensor y seleccione **CALIBRAR/>CORRMATRIZ>CORR VALOR. 1** y confirme presionando **INTRO**.
6. Seleccione el parámetro ¹(NH₄-N o NO₃-N) que requiera corrección.

Nota: El ejemplo opuesto muestra la corrección de NH₄-N y K de la sonda AN-ISE sc.

7. Introduzca los tres valores correspondiente al punto de corrección deseado, y confirme con **FINAL INTRO** para activar la corrección.

Se mostrará el resultado de la corrección **RESULT CORR**.

Nota: Si una corrección no produce un resultado correcto, los cálculos se efectúan con la corrección anterior.

Una vez finalizada correctamente la corrección de valor, la próxima vez que se abra el menú se mostrará el valor correcto para el amonio o el nitrato.

PUNTO VALOR
AN-ISE SC NH ₄ -N
AN-ISE SC K
LAB NH ₄ -N
FINAL INTRO

¹Se aplica a AN-ISE sc

4.6.4.3 Corrección de valor 2

CALIBRAR
CORR MATRIZ
CORR ADIC
INFORMACIÓN

La corrección de valor de 2 puntos **CORR VALOR 2** hace posible realizar una corrección subsiguiente de 2 puntos (**MATRIZ 2**) para lograr mayor precisión en un mayor rango de concentraciones.

Nota: La corrección de valor 2 y la corrección **MATRIZ 2** son comparables desde el punto de vista del cálculo.

1. Tome varias muestras en distintos días con diferentes concentraciones, preferiblemente en la misma semana, y realice un análisis de las muestras en el laboratorio. Durante el lapso de tiempo de toma de muestras, las variaciones de temperatura de las muestras deben permanecer dentro de un rango de 5 °C, ya que los cambios de temperatura no se toman en cuenta en las correcciones de valor.

Nota: Las concentraciones **MATRIZ CORR. 2** deben encontrarse dentro de un rango de más de media década. La fórmula a continuación puede ser útil para el cálculo de la media década:

$$\text{Conc2} \geq \frac{\text{Conc1} \times 10}{2}$$

2. Tome nota de los dos valores medidos y mostrados de las muestras con el sensor para la corrección de los parámetros (valores de amonio y potasio o valores de nitrato y cloruro)
3. También anote el valor de laboratorio medido para el amonio o el nitrato.

Dichos tres valores conforman uno de los dos puntos de corrección.

4. Busque dos puntos de corrección en los que los valores de laboratorios estén separados al menos media década, y que correspondan a condiciones típicas de operación de la instalación.
5. Vaya al menú del sensor y seleccione **CALIBRAR** / **MATRIZ CORR** / **CORR VALOR 2** y luego presione **INTRO** para confirmar.
6. Seleccione el parámetro 1 (NH₄-N o NO₃-N) que requiera corrección.

Nota: Cuando se utiliza la sonda AN-ISE sc, solo puede corregir un parámetro a la vez. Si se debe corregir ambos parámetros, el procedimiento se debe realizar dos veces.

VALOR PUNTO 1
AN-ISE SC NH4-N
AN-ISE SC K
LAB NH4-N
FINAL INTRO

7. Introduzca los tres valores del primer punto de corrección y confirme con **FINAL INTRO**.

Nota: El ejemplo opuesto muestra la corrección de NH₄-N y K de la sonda AN-ISE sc.

VALOR PUNTO 2
AN-ISE SC NH4-N
AN-ISE SC K
LAB NH4-N
FINAL INTRO

8. Para activar la corrección, introduzca los tres valores del segundo punto de corrección y confirme con **FINAL INTRO**.

Se mostrará el resultado de la corrección **RESULT CORR**.

Nota: Si una corrección no produce un resultado correcto, los cálculos se efectúan con la corrección anterior. Una vez finalizada correctamente la corrección del valor, la próxima vez que se abra el menú se mostrará el valor correcto para el amonio o el nitrato.

4.6.4.4 Corrección MATRIZ 2 (corrección de matriz de 2 puntos)

Para realizar una corrección MATRIZ 2, siga estos pasos:

AMONIO
CONC MEDIDA 1
FECHA
VALOR CONC LAB 1
CONC MEDIDA 2
FECHA
VALOR CONC LAB 2

1. Seleccione **MENÚ DEL SENSOR > AN-ISE SC o AISE SC o NISE SC > CALIBRAR > CORR. ADIC..**
2. Seleccione **MATRIZ 2** en la ventana de selección y presione **INTRO**.
3. Seleccione los parámetros¹ que requieren una corrección de matriz de dos puntos.
4. Seleccione el punto que se va a corregir.
5. **SELECCIONE CONC MEDIDA 1 o CONC MEDIDA 2**
6. Tome una muestra de agua en el punto más cercano posible al sensor. Filtre la muestra oportunamente y realice de inmediato los análisis de laboratorio de los parámetros seleccionados. Los valores a medir pueden cambiar rápidamente.

Una vez determinado el valor de laboratorio, proceda de esta manera:

7. Seleccione **MENÚ DEL SENSOR > AN-ISE SC o AISE SC o NISE SC > CALIBRAR > CORR. ADIC. > MATRIZ 2**
8. Seleccione el parámetro que se va corregir con la introducción del valor de laboratorio.
9. Ingrese los valores de referencia de laboratorio y confirme.

La **CORR MATRIZ 2** se activa cuando se confirma la introducción de los valores de ambos puntos.

¹Se aplica a AN-ISE sc

AVISO

Las tareas descritas en esta sección del manual de operación deben ser efectuada sólo por personal cualificado.

5.1 Cronograma de mantenimiento

Tarea de mantenimiento	30 días ¹	6 meses
Limpieza de la sonda ²	x	
Reemplazo del cartucho del sensor ^{3, 4}		x
Inspección de la sonda en busca de daños	x	
Comparación del valor medido con el valor de referencia de un análisis de laboratorio y corrección del valor medido con el uso de una matriz de corrección ³	x	

¹ Recomendación: semanalmente durante el primer mes de operación

² La frecuencia de la limpieza depende de la aplicación. En algunas aplicaciones podría ser necesaria una limpieza más frecuente.

³ En condiciones típicas de operación. Puede ser necesario un intervalo diferente de acuerdo con la aplicación específica y las condiciones locales.

⁴ Los cartuchos del sensor son piezas de desgaste que no están cubiertas por la garantía del instrumento.

Nota: Al hacer pruebas del sensor, no utilice soluciones estándar de NH₄-N ni de NO₃-N ya que la fortaleza iónica de las soluciones normales no es lo suficientemente alta.

5.2 Limpieza del sensor

AVISO

No toque las membranas con los dedos. Para evitar rayaduras, no limpie el cartucho del sensor con objetos filosos y no utilice ningún agente de limpieza químico.

1. Limpie el cartucho del sensor con el cepillo suave que se provee a tal efecto.
2. Limpie el cuerpo de la sonda (no el cartucho del sensor) con una esponja o un cepillo.
3. Enjuague el sensor con agua limpia y tibia.

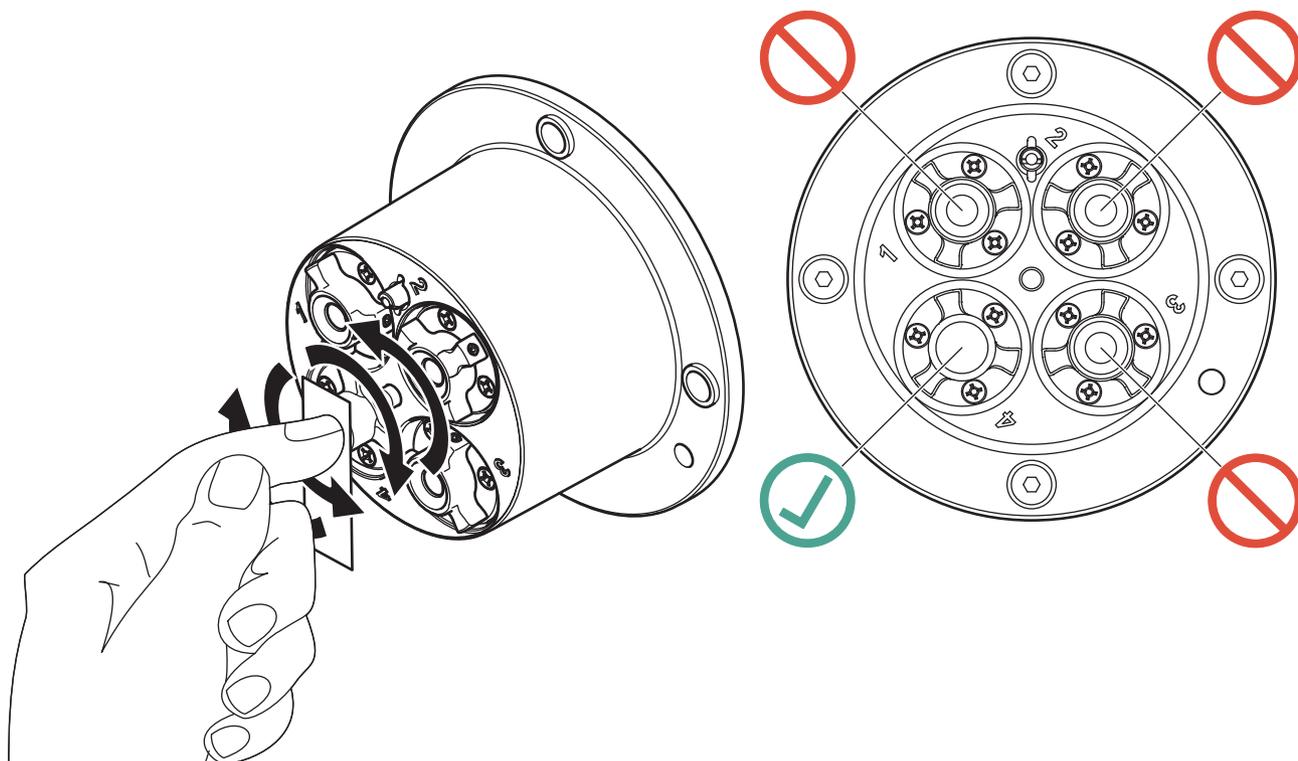
5.2.1 Frotamiento del electrodo de cloruro (Solo AN-ISE sc y NISE sc)

Frote el electrodo de cloruro si muestra depósitos y/o contaminación. Luego de frotarlo, se debe realizar una nueva corrección MATRIX1 de nitrato + cloruro en las siguientes 12 horas.

AVISO

Para frotar los electrodos, utilice solamente el papel Lzy671 de pulitura suministrado.

Figura 14 Electrodo del cloruro



5.3 Reemplazo del cartucho del sensor

El cartucho del sensor se reemplaza de la manera que se describe a continuación y en la [Figura 15, página 35](#).

1. Reemplace el cartucho mediante el comando **AN-ISE SC o AISE SC o NISE SC > DIAG/PRUEBA > SERVICIO > CAMBIAR CART EN EL MENÚ..**
2. Limpie la sonda y seque cuidadosamente el cartucho y el adaptador de la sonda.
3. Afloje los 4 tornillos Allen.

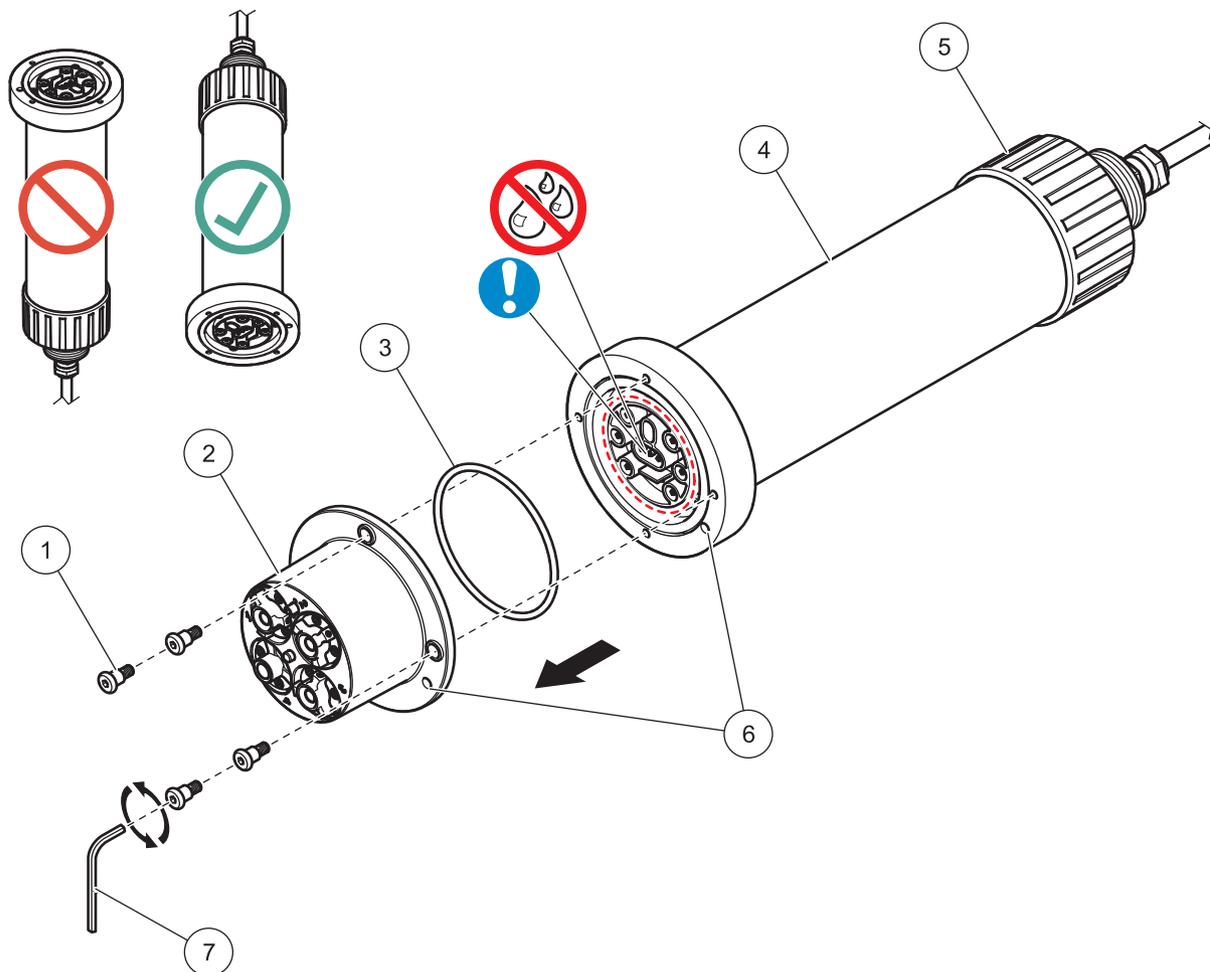
AVISO

El cartucho del sensor debe apuntar hacia abajo a fin de que no entre agua en el adaptador de la sonda. Esté atento a los contactos entre la sonda y el cartucho del sensor. Estos contactos deben permanecer secos.

4. Tire del cartucho del sensor para quitarlo del adaptador de la sonda y deseche el cartucho del sensor conforme a las regulaciones correspondientes.
5. Asegúrese de instalar una nueva junta negra cada vez que reemplace el cartucho del sensor. Antes de instalar la junta, limpie la superficie de contacto del cartucho y la ranura de la junta.
6. Inserte el nuevo cartucho del sensor en el adaptador de la sonda. Esté atento al agujero marcador en la brida del cartucho del sensor y al adaptador de la sonda
7. Fije el cartucho del sensor con los 4 tornillos Allen.

8. Los instrumentos con reconocimiento automático (LXG440.99.x000x) leen automáticamente el código del sensor (información de calibración). En el caso de instrumentos que no tienen reconocimiento automático (LXG440.99.x001x), se debe introducir manualmente el nuevo código del sensor (consulte el certificado).

Figura 15 Reemplazo del cartucho del sensor



1	Tornillo Allen	5	Tuerca de la unión
2	Cartucho del sensor	6	Agujero marcador
3	O-ring	7	Llave para la cabeza del alojamiento
4	Sensor		

5.4 Almacenamiento

Saque la sonda fuera del flujo de muestra y límpiela a fondo.

Almacenamiento a corto plazo

Mantenga húmedas las membranas y el sistema de referencia (evite el uso de agua destilada o desmineralizada).

Esto ayudará a evitar tiempos de respuesta prolongados al volver a colocar el sensor en el flujo de muestra. De lo contrario, no se garantiza el correcto funcionamiento del sensor.

Almacenamiento a largo plazo

AVISO

Para almacenar el cartucho por largo tiempo, utilice el contenedor de almacenamiento suministrado. Humedezca la esponjita del contenedor de almacenamiento con agua potable (EVITE EL USO DE AGUA DESTILADA O DESMINERALIZADA) y asegúrese de que permanezcan húmedas las membranas ISE del cartucho del sensor. Coloque de la tapa del sistema de referencia

Verifique las membranas y asegúrese de que aún estén húmedas cada 2-4 semanas, según las condiciones del medio ambiente.

***Nota:** Se entrega un recipiente de almacenamiento para mantener el cartucho del sensor con humedad. Mantenga el cartucho del sensor tapado dentro del contenedor de almacenamiento durante el almacenamiento a largo y corto plazo. Consulte [Sección 1 Datos técnicos, página 5](#) para obtener información sobre las temperaturas de almacenamiento.*

Sonda y cartucho del sensor

AVISO

Esté atento a los contactos entre la sonda y el cartucho del sensor. Estos contactos deben estar secos.

Sección 6 Resolución de fallos

6.1 Mensajes de error

Si el sensor se encuentra en condición de error, el valor de medición para este sensor parpadeará en la pantalla y los contactos del relé y las salidas de corriente asociados con el sensor se detendrán. Los errores se detallan en [Tabla 2](#).

Tabla 2 Mensajes de error

Errores mostrados	Causa	Resolución
iRANGO NH4 mV! ^{1,2}	El valor mV de amonio sobrepasa el rango de medición	Consulte la 6.3.1 Resolución de problemas durante la operación , página 39.
iRANGO K+ mV! ^{1,2}	El valor mV de potasio sobrepasa el rango de medición	
iRANGO NO3 mV! ^{1,3}	El valor mV de nitrato sobrepasa el rango de medición	
iRANGO Cl ⁻ mV! ^{1,3}	El valor mV de cloruro sobrepasa el rango de medición	
iRANGO REF1 mV!	El valor mV de REF1 está fuera del rango de medición	
iRANGO REF2 mV!	El valor mV del electrodo ORP está fuera del rango de medición	
RANGO TEMP!	El valor de temperatura sobrepasa el rango de medición	
SIN CARTUCHO	No hay un cartucho de sensor conectado	Conecte el cartucho del sensor; consulte sección 3.3 , página 15.
CÓDIGO SENSOR	Se produjo un error en la calibración del código del sensor	Consulte 6.3.2 Resolución de problemas durante la calibración , página 41
HUMEDAD	Humedad en la sonda	Informe al ingeniero de servicio
ALTA CONC NH4-N ^{1,2}	El valor de concentración del amonio supera el rango de medición	Consulte la 6.3.1 Resolución de problemas durante la operación , página 39.
BAJA CONC NH4-N ^{1,2}	El valor de la concentración de amonio está por debajo del rango de medición	
ALTA CONC NO3-N ^{1,3}	El valor de la concentración de nitrato sobrepasa el rango de medición	
BAJA CONC NO3-N ^{1,3}	El valor de la concentración de nitrato está por debajo del rango de medición	
K+ KONZ HOCH ^{1,2}	El valor de la concentración de potasio supera el rango de medición	
BAJA CONC K+ ^{1,2}	El valor de la concentración de potasio está por debajo del rango de medición	
ALTA CONC CL ^{1,3}	El valor de la concentración de cloruro supera el rango de medición	
BAJA CONC CL ^{1,3}	El valor de la concentración de cloruro está por debajo del rango de medición	

¹ Se aplica a AN-ISE sc

² Se aplica a AISE sc

³ Se aplica a NISE sc

6.2 Advertencias

En caso de una advertencia del sensor, todos los menús, relés y salidas continuarán funcionando normalmente, pero se encenderá un símbolo de advertencia.

Las advertencias pueden utilizarse para activar un relé y los usuarios puedan configurar los niveles de advertencia para definir la gravedad. La definición de las advertencias se encuentra en la [Tabla 3](#).

Tabla 3 Advertencias

Advertencias mostradas	Causa	Resolución
DATOS RFID	Cartucho en mal estado, fallo en el proceso de lectura	Reemplace el cartucho, verifique la sonda con un cartucho de prueba
¡RANGO NH ₄ mV! ^{1,2}	El valor mV de amonio está cerca del límite del rango de medición	Consulte la 6.3.1 Resolución de problemas durante la operación , página 39.
¡RANGO K ⁺ mV! ^{1,2}	El valor mV de potasio está cerca del límite del rango de medición	
¡RANGO NO ₃ mV! ^{1,3}	El valor mV de nitrato está cerca del límite de rango de medición	
¡RANGO Cl ⁻ mV! ^{1,3}	El valor mV de cloruro está cerca del límite de rango de medición	
¡RANGO REF1 mV!	El 1er valor de referencia está cerca del límite	
¡RANGO REF2 mV!	El 2º valor de referencia está cerca del límite	
TEMPERATURA	La temperatura está cerca del límite.	
CARTUCHO VIEJO	El cartucho del sensor tiene más de 1 año de antigüedad	Reemplazo del cartucho del sensor
ALTA CONC NH ₄ -N ^{1,2}	El valor de concentración del amonio supera el rango de medición	Vea el aparte 6.3.1 Resolución de problemas durante la operación , página 39.
BAJA CONC NH ₄ -N ^{1,2}	El valor de la concentración de amonio está por debajo del rango de medición	
ALTA CONC NO ₃ -N ^{1,3}	El valor de la concentración de nitrato supera el rango de medición	
BAJA CONC NO ₃ -N ^{1,3}	El valor de la concentración de nitrato está por debajo del rango de medición	
K ⁺ KONZ HOCH ^{1,2}	El valor de la concentración de potasio supera el rango de medición	
BAJA CONC K ⁺ ^{1,2}	El valor de la concentración de potasio está por debajo del rango de medición	
ALTA CONC CL ^{1,3}	El valor de la concentración de cloruro supera el rango de medición	
BAJA CONC CL ^{1,3}	El valor de la concentración de cloruro está por debajo del rango de medición	
AMONIO ^{1,2}		Consulte la 6.3.2 Resolución de problemas durante la calibración , página 41.
COMPEN	La compensación de amonio sobrepasa el rango de medición	
PENDIENTE	La pendiente de amonio sobrepasa el rango de medición	
POTASIO ^{1,2}		
COMPEN	La compensación de potasio sobrepasa el rango de medición	
PENDIENTE	La pendiente del potasio está fuera del rango de medición	
NITRATO ^{1,3}		
COMPEN	La compensación del nitrato está fuera del rango de medición	
PENDIENTE	La pendiente del nitrato esta fuera del rango de medición	
CLORURO ^{1,3}		
COMPEN	La compensación del cloruro esta fuera del rango de medición	
PENDIENTE	La pendiente del cloruro esta fuera del rango de medición	

¹ Se aplica a AN-ISE sc

² Se aplica a AISE sc

³ Se aplica a NISE sc

6.3 Diagnóstico de fallos

6.3.1 Resolución de problemas durante la operación

Síntoma	Causa posible	Medidas correctivas
Valores de medición incorrectos	La calibración es demasiado antigua; no fue la adecuada para la aplicación en particular; hubo un gran cambio en la matriz de agua residual	Efectúe una calibración adecuada. Consulte la 4.6 Calibración/corrección de matriz , página 26
	Membrana y/o electrodos de referencia gravemente contaminados	Limpie el cartucho del sensor mediante un cepillo y/o enjuagando el cartucho del sensor con agua limpia (sin agentes de limpieza), y seque el cartucho del sensor con mucho cuidado con un trapo limpio suave. Limpie todos los componentes (membranas/electrodo de referencia/sensor de temperatura).
		Instale la unidad de limpieza
		Aumente la frecuencia de limpieza.
	Se dañó la membrana del sensor	Compruebe la instalación del sensor/ reemplace el cartucho del sensor
	Elemento de referencia dañado	
	¡RANGO NO3 mV! (El valor mV del nitrato está fuera del rango de medición) ^{1,3}	Reemplazo del cartucho del sensor
	¡RANGO CL mV! El valor mV del cloruro está fuera del rango de medición ^{1,3}	
	¡RANGO REF1! (El 1er valor de referencia supera el rango de medición)	
	¡RANGO REF2! (El 2º valor de referencia supera el rango de medición)	
TEMPERATURA (el valor de la temperatura está fuera del rango de medición)	Reemplace el cartucho del sensor/compruebe la temperatura del agua residual	
CARTUCHO VIEJO (el cartucho del sensor tiene más de 1(año de antigüedad)	Reemplazo del cartucho del sensor	
Humedad en los contactos del cartucho del sensor	Seque los contactos con un trapo o con papel Inspeccione la junta negra en busca de daños y asegúrese de que está bien colocada. Apriete firmemente los 4 tornillos Allen.	

6.3.1 Resolución de problemas durante la operación (Continuación)

Síntoma	Causa posible	Medidas correctivas
Valores de medición incorrectos	<p>Humedad dentro de la sonda de medición o en los componentes electrónicos del sensor defectuoso Verifique los componentes electrónicos del sensor utilizando el cartucho de prueba (sección 7.2, página 43).</p> <p>1 Seleccione MENÚ DEL SENSOR >DIAG/PRUEB > SERVICIO > CARTUCHO DE PRUEBA > ¿Está listo el cartucho de prueba? Presione INTRO</p> <p>2 Si todos los canales da un resultado confirmado de OK, es señal de que los circuitos electrónicos del sensor funcionan correctamente: Cartucho de prueba OK INTRO</p>	<p>Si los datos del cartucho de prueba no están dentro de ese rango o si la verificación del cartucho de prueba no fue exitosa, comuníquese con nuestro departamento de servicio técnico.</p>
	<p>Concentraciones de potasio demasiado altas (p.ej.: >700 mg/L en caso de pequeñas concentraciones de amonio) o concentraciones de cloruro demasiado altas (p.ej.: >1000 mg/L en caso de pequeñas concentraciones de nitrato)</p>	<p>Desactive la compensación de potasio/cloruro (en el menú de configuración, y luego podría introducir un valor fijo para el potasio/cloruro)</p>
Valores de medición inestables	<p>Burbujas de aire, profundidad de inmersión</p>	<p>Compruebe la instalación del sensor Compruebe la configuración de la unidad de limpieza</p>
	<p>Humedad en los contactos del cartucho del sensor</p>	<p>Seque los contactos con un trapo o papel Inspeccione la junta negra en busca de daños y asegúrese de que está bien colocada. Atornille firmemente los 4 tornillos Allen</p>
	<p>Se dañó la membrana del sensor</p>	<p>Compruebe la instalación del sensor/ reemplace el cartucho del sensor</p>
	<p>Elemento de referencia dañado</p>	

1 se aplica a AN-ISE sc

3 se aplica a NISE sc

6.3.2 Resolución de problemas durante la calibración

Síntoma	Causa posible	Medidas correctivas
CÓDIGO SENSOR	El código del sensor no se introdujo correctamente	Con el certificado, verifique si el código del sensor se introdujo correctamente.
AMONIO ^{1, 2}		
COMPEN	Error durante la última corrección del amonio, cartucho del sensor demasiado viejo, contaminado o dañado	Repita la corrección
PENDIENTE		Utilice la corrección anterior. Limpie o reemplace el cartucho del sensor.
POTASIO ^{1,2}		
COMPEN	Error durante la última corrección del potasio, cartucho del sensor demasiado viejo, contaminado o dañado	Repita la corrección
PENDIENTE		Utilice la corrección anterior. Limpie o reemplace el cartucho del sensor.
NITRATO ^{1,3}		
COMPEN	Error durante la última corrección del nitrato, cartucho del sensor demasiado viejo, contaminado o dañado	Repita la corrección
PENDIENTE		Utilice la corrección anterior. Limpie o reemplace el cartucho del sensor.
CLORURO ^{1,3}		
COMPEN	Error durante la última corrección del cloruro, cartucho del sensor demasiado viejo, contaminado o dañado	Repita la corrección
PENDIENTE		Utilice la corrección anterior. Limpie o reemplace el cartucho del sensor.

¹ Se aplica a AN-ISE sc

² Se aplica a AISE sc

³ Se aplica a NISE sc

7.1 Piezas de repuesto

Descripción	Número de catálogo
AN-ISE sc (sonda con cable incorporado de 10 m y un cartucho pre-calibrado de sensor)	LXV440.99.000x1
AISE sc (sonda con cable incorporado de 10 m y un cartucho pre-calibrado de sensor)	LXV440.99.100x1
NISE sc (sonda con cable incorporado de 10 m y un cartucho pre-calibrado de sensor)	LXV440.99.200x1
Cartucho del sensor calibrado ¹	LZY694
Cepillo de limpieza	LZY589
Junta negra	LZY713
Juego de tornillos del cartucho (4 tornillos y una llave Allen)	LZY715
Tapa protectora del sistema de referencia	LZY588
Gancho para el cable del AN-ISE sc	LZY717
Gancho para el cable de AISE sc	LZY697
Gancho para el cable de NISE sc	LZY698

¹ Los cartuchos del sensor son piezas de desgaste que no están cubiertas por la garantía del instrumento.

7.2 Accesorios

Descripción	Número de catálogo
Unidad de limpieza	LZY706
Montaje en barra	6184900
Montaje con cadenas	LZX914.99.12400
Base de marco de acero inoxidable	LZX414.00.80000
Compresor de alta salida de aire 115 V/50 Hz	6860003.99.0001
Compresor de alta salida de aire 230 V/50 Hz	6860103.99.0001
Cartucho de prueba	LZY720
Papel abrasivo para el electrodo de cloruro (solo para AN-ISE sc y NISE sc)	LZY671

7.3 Accesorios de validación

Descripción	Número de catálogo
Prueba de cubeta de nitrato (rango de mediciones: 0,23–13,5 mg/L NO ₃ -N/1–60 mg/L NO ₃)	LCK 339
Prueba de cubeta de nitrato (rango de mediciones: 5–35 mg/L NO ₃ -N/22–155 mg/L NO ₃)	LCK 340
Prueba de cubeta de cloruro (rango de mediciones: 1–1000 mg/L Cl)	LCK 311
Cintas para prueba de cloruro (rango de mediciones: 30–600 mg/L Cl)	27449-40
Prueba de cubeta de amonio (rango de mediciones: 2–47 mg/L NH ₄ -N/2,5–60,0 mg/L NH ₄)	LCK 303
Prueba de cubeta de amonio (rango de mediciones 1–12 mg/L NH ₄ -N/1,3–15,0 mg/L NH ₄)	LCK 305
Prueba de cubeta de potasio (rango de mediciones: 5–50 mg/L K)	LCK 228

7.4 Documentación correspondiente

Descripción	Número de catálogo
Hoja de instrucciones de la unidad de limpieza	DOC273.99.90203
Hoja de instrucciones del montaje sobre rieles	DOC273.99.90201
Hoja de instrucciones del montaje de cadenas	DOC273.99.90322
Manual del usuario del compresor ("HOAB"), (xx = código de idioma)	DOC023.xx.00811
Manual del usuario de sc100 (xx=código de idioma)	DOC023.xx.00032
Manual del usuario de sc1000 (xx=código de idioma)	DOC023.xx.03260

El fabricante garantiza que el producto suministrado se encuentra libre de fallos de material y de fabricación y se obliga a reparar o bien reemplazar gratuitamente las piezas defectuosas.

En caso de que se descubra un defecto durante el periodo de garantía, Hach Company se responsabiliza, según crea conveniente, por la reparación o reemplazo del producto defectuoso o por el reembolso del precio de compra, excluyendo los gastos de envío. Todo producto reparado o reemplazado bajo los términos de esta garantía permanecerá en garantía sólo durante el lapso remanente del período de garantía del producto original.

Esta garantía no es válida para los productos consumibles tales como reactivos químicos o los componentes consumibles de los productos tales como, con carácter enunciativo pero no limitativo, las lámparas y los tubos.

Comuníquese con Hach Company para solicitar apoyo de garantía. No se puede devolver ningún producto sin la autorización previa de Hach Company.

Limitaciones

Esta garantía no ampara:

- Daños provocados por casos de fuerza mayor, desastres naturales, manifestaciones laborales, guerra o actos de guerra (declarada o no), terrorismo, conflictos o actos civiles de cualquier jurisdicción gubernamental.
- Daños causados por uso inapropiado, negligente, accidentes o aplicación o instalación incorrecta
- Daños provocados por cualquier reparación o intento de reparación no autorizada por Hach Company
- Cualquier producto que no sea usado de acuerdo con las instrucciones proporcionadas por Hach Company
- Gastos de transporte para devolver la mercadería a Hach Company
- Gastos de transporte en envíos inmediatos o rápidos de piezas o productos garantizados
- Gastos de viaje vinculados a reparaciones de garantía en el lugar de la instalación del equipo

Esta garantía contiene la única garantía expresa de Hach Company en conexión con sus productos. Todas las garantías implícitas, incluyendo con carácter enunciativo pero no limitativo toda garantía de comercialización y de idoneidad para un propósito particular se rechazan de forma expresa.

Algunos estados de Estados Unidos no permiten la limitación de responsabilidades respecto a las garantías implícitas y, si eso es válido en su estado, la limitación antes mencionada podría no afectarle a usted. Esta garantía le da derechos específicos y usted podría tener otros derechos, los cuales varían de estado a estado.

Esta garantía constituye la declaración final, total y exclusiva de los términos de la garantía y ninguna persona está autorizada a extender ninguna otra garantía ni hacer declaraciones en nombre de Hach Company.

Garantía limitada

Limitación de recursos

Las compensaciones de reparación, reemplazo o reembolso del precio de compra según lo indicado anteriormente son las únicas compensaciones por el incumplimiento de esta garantía. Sobre la base de la responsabilidad civil estricta, ni de acuerdo a cualquier otra teoría legal, en ningún caso Hach Company será responsable por ningún daño incidental o derivado de ningún tipo por la violación de garantía o por negligencia.

HACH COMPANY World Headquarters

P.O. Box 389, Loveland, CO 80539-0389 U.S.A.
Tel. (970) 669-3050
(800) 227-4224 (U.S.A. only)
Fax (970) 669-2932
orders@hach.com
www.hach.com

HACH LANGE GMBH

Willstätterstraße 11
D-40549 Düsseldorf, Germany
Tel. +49 (0) 2 11 52 88-320
Fax +49 (0) 2 11 52 88-210
info-de@hach.com
www.de.hach.com

HACH LANGE Sàrl

6, route de Compois
1222 Vérenaz
SWITZERLAND
Tel. +41 22 594 6400
Fax +41 22 594 6499

