

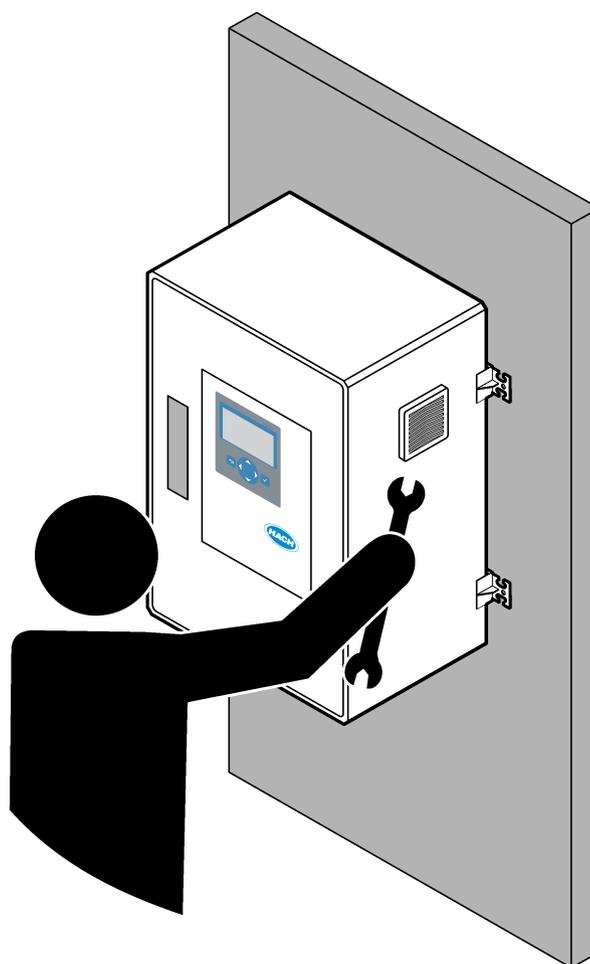


DOC023.61.90720

Analizador de TOC en continuo BioTector B3500e

Mantenimiento y solución de problemas

01/2024, Edición 2



Sección 1 Mantenimiento	3
1.1 Información de seguridad.....	3
1.1.1 Símbolos y marcas de seguridad.....	3
1.1.2 Uso de la información sobre riesgos.....	4
1.1.3 Precauciones relativas a la seguridad eléctrica.....	4
1.1.4 Precauciones sobre el uso de ozono.....	4
1.2 Programa de mantenimiento.....	5
1.3 Mantenimiento semanal.....	5
1.4 Llenado o sustitución de los reactivos.....	6
1.5 Apertura de la puerta.....	7
1.6 Sustitución de los fusibles.....	7
1.7 Procedimiento de apagado.....	12
1.7.1 Enjuague de los tubos de reactivo.....	12
Sección 2 Solución de problemas	15
2.1 Fallos del sistema.....	15
2.2 Advertencias del sistema.....	19
2.3 Notificaciones.....	29
2.4 Presentación del historial de estado antes de un fallo.....	30
Sección 3 Diagnósticos	33
3.1 Prueba de presión.....	33
3.2 Prueba de caudal.....	33
3.3 Prueba de ozono.....	34
3.4 Prueba de la bomba de muestra.....	35
3.5 Prueba de pH.....	36
3.6 Realice simulaciones.....	37
3.7 Prueba de salida del relé o de 4–20 mA.....	40
3.8 Presentación del estado de entrada y salida.....	41
3.9 Visualización del estado del controlador de oxígeno.....	42
3.10 Visualización del estado de Modbus.....	43
3.11 Solución de problemas de Modbus.....	43
Sección 4 Armario de análisis	45
Sección 5 Piezas de repuesto y accesorios	51

Sección 1 Mantenimiento

⚠ PELIGRO



Peligros diversos. Solo el personal cualificado debe realizar las tareas descritas en esta sección del documento.

1.1 Información de seguridad

Lea el manual por completo antes de realizar tareas de mantenimiento o tratar de solucionar problemas en este equipo. Ponga atención a todas las advertencias y avisos de peligro. El no hacerlo puede provocar heridas graves al usuario o daños al equipo.

Asegúrese de que la protección proporcionada por el equipo no está dañada. No utilice ni instale este equipo de manera distinta a lo especificado en este manual.

1.1.1 Símbolos y marcas de seguridad

Lea todas las etiquetas y rótulos adheridos al instrumento. En caso contrario, podrían producirse heridas personales o daños en el instrumento. El símbolo que aparezca en el instrumento se comentará en el manual con una declaración de precaución.

Los símbolos y marcas de seguridad que se indican a continuación se utilizan en el equipo y en la documentación del producto. Las definiciones se encuentran en la siguiente tabla.

	Precaución/advertencia. Este símbolo identifica que se debe seguir una instrucción de seguridad adecuada o que existe un peligro potencial.
	Tensión peligrosa. Este símbolo indica que existen tensiones peligrosas dónde existe riesgo de descarga eléctrica.
	Superficie caliente. Este símbolo indica que la pieza marcada podría estar caliente y que debe tocarse con precaución.
	Sustancia corrosiva. Este símbolo identifica la presencia de una sustancia corrosiva fuerte u otras sustancias peligrosas, y el riesgo de lesiones químicas. Solamente personas cualificadas y entrenadas para trabajar con productos químicos deben manejar estos productos y realizar mantenimiento de los sistemas de suministro de reactivos asociados con el equipo.
	Tóxico. Este símbolo indica la presencia de una sustancia tóxica/venenosa.
	Este símbolo indica la presencia de dispositivos susceptibles a descargas electrostáticas. Asimismo, indica que se debe tener cuidado para evitar que el equipo sufra daño.
	Este símbolo indica la presencia de residuos volátiles.
	Protección de toma a tierra. Este símbolo indica un terminal destinado a la conexión a un conductor externo para la protección contra descargas eléctricas en caso de avería (o el terminal de un electrodo de protección de toma a tierra).
	Toma a tierra silenciosa (limpia). Este símbolo indica un terminal de toma a tierra funcional (por ejemplo, un sistema de toma a tierra especialmente diseñado) para evitar un mal funcionamiento del equipo.
	Este símbolo indica un peligro por inhalación.

Mantenimiento

	Este símbolo indica que existe un peligro de levantamiento porque el objeto es pesado.
	Este símbolo indica un peligro de incendio.
	En Europa, el equipo eléctrico marcado con este símbolo no se debe desechar mediante el servicio de recogida de basura doméstica o pública. Devuelva los equipos viejos o que hayan alcanzado el término de su vida útil al fabricante para su eliminación sin cargo para el usuario.

1.1.2 Uso de la información sobre riesgos

En este documento se utilizan los siguientes recuadros de alerta para indicar instrucciones importantes para el funcionamiento seguro del equipo.

⚠ PELIGRO

Indica una situación potencial o de riesgo inminente que, de no evitarse, provocará la muerte o lesiones graves.

⚠ ADVERTENCIA

Indica una instrucción para una situación potencialmente peligrosa que podría provocar la muerte o lesiones graves.

⚠ PRECAUCIÓN

Indica que debe seguirse una precaución en caso de una situación potencialmente peligrosa que podría provocar lesiones leves o moderadas.

AVISO

Indica una situación que, si no se evita, puede provocar daños en el instrumento. Información que requiere especial énfasis.

1.1.3 Precauciones relativas a la seguridad eléctrica

Las fuentes de alimentación de la carcasa eléctrica contienen condensadores que alcanzan niveles peligrosos de tensión. Después de desconectar la alimentación principal, deje que los condensadores se descarguen (1 minuto como mínimo) antes de abrir la carcasa eléctrica.

1.1.4 Precauciones sobre el uso de ozono

⚠ PRECAUCIÓN



Peligro por inhalación de ozono. Este instrumento produce ozono que se encuentra dentro del equipo, concretamente dentro de las tuberías internas. El ozono podría liberarse en condiciones de fallo.

Se recomienda conectar el puerto de gases de escape a una campana extractora o al exterior del edificio de acuerdo con las normativas locales, regionales y nacionales.

La exposición incluso a bajas concentraciones de ozono puede dañar las delicadas membranas nasales, bronquiales y pulmonares. A determinadas concentraciones, el ozono puede provocar dolores de cabeza, tos, irritación de nariz, ojos y garganta. Lleve inmediatamente a la víctima a una zona no contaminada y busque asesoramiento médico.

El tipo y la gravedad de los síntomas dependerá de la concentración y del tiempo de exposición (n). La intoxicación por ozono puede generar uno o varios de los siguientes síntomas.

- Irritación o ardor en ojos, nariz y garganta
- Cansancio
- Dolor de cabeza en la parte frontal
- Sensación de presión subesternal
- Opresión
- Sabor ácido en la boca
- Asma

En caso de intoxicación por ozono más grave, pueden aparecer síntomas como disnea, tos, sensación de asfixia, taquicardia, vértigo, reducción de la presión arterial, calambres, dolor torácico y dolor generalizado. El ozono puede provocar edema pulmonar una o varias horas después de la exposición.

1.2 Programa de mantenimiento

AVISO
<p>Para evitar que se produzcan daños en el instrumento, un operario o el personal de mantenimiento, que haya recibido formación de Hach, deberá realizar tareas semanales de mantenimiento.</p> <p>Para evitar que se produzcan daños en el instrumento, el personal de mantenimiento que haya recibido formación de Hach deberá realizar tareas de mantenimiento y solución de problemas tras 6 meses de funcionamiento.</p>

En la [Tabla 1](#) se muestra el programa recomendado para las tareas de mantenimiento. Los requisitos de las instalaciones y las condiciones de funcionamiento pueden aumentar la frecuencia de algunas tareas.

Tabla 1 Programa de mantenimiento

Tarea	1 semana	6 meses	12 meses	Según sea necesario
Mantenimiento semanal en la página 5	X			
Mantenimiento a los 6 meses ¹		X		
Llenado o sustitución de los reactivos en la página 6				X
Sustitución de los fusibles en la página 7				X
Procedimiento de apagado en la página 12				X

1.3 Mantenimiento semanal

Utilice la siguiente lista de control para realizar el mantenimiento semanal. Realice las tareas en el orden indicado.

¹ Consulte las instrucciones en la documentación facilitada con el kit de mantenimiento.

Mantenimiento

Tarea	Iniciales
Asegúrese de que la presión del aire de instrumentación suministrada al analizador sea la correcta. <ul style="list-style-type: none">Aire de instrumentación conectado al analizador: 1,5 barCompresor del BioTector conectado al analizador: 1,2 bar	
Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > SIMULATE (SIMULAR). Seleccione MFC. Ajuste el caudal a 20 l/h. Pulse ✓ para activar el controlador de caudal másico (MFC). El caudal medido se muestra en la pantalla.	
Compruebe que el regulador de presión de oxígeno indica 400 mbar a 20 L/h. Consulte su ubicación en Armario de análisis en la página 45.	
Asegúrese de que los niveles de reactivo sean suficientes. Llene o cambie los recipientes de reactivo según sea necesario. Consulte el apartado Llenado o sustitución de los reactivos en la página 6.	
Asegúrese de que no haya fugas en las bombas de reactivo. Consulte la ubicación en Armario de análisis en la página 45.	
Compruebe que no haya fugas en la bomba de la muestra.	
Compruebe que el recipiente colector de muestra oxidada no tiene fugas.	
Compruebe que no haya fugas en las válvulas del analizador. Consulte la ubicación en Armario de análisis en la página 45.	
Asegúrese de que no haya obstrucciones en las líneas de muestra que van al analizador ni en las líneas de muestra del interior del analizador.	
Asegúrese de que no haya obstrucciones en las líneas de drenaje que salen del analizador ni en las líneas de drenaje del interior del analizador.	
Asegúrese de que llegue suficiente caudal de muestra al embalse de muestras oxidadas o al tubo de muestras a fin de obtener una muestra nueva para cada ciclo de análisis.	
Compruebe que no haya obstrucciones en los tubos de salida.	
Asegúrese de que no haya obstrucciones en el filtro de la carcasa del ventilador ni en la carcasa de las salidas de ventilación del lateral del analizador.	

1.4 Llenado o sustitución de los reactivos

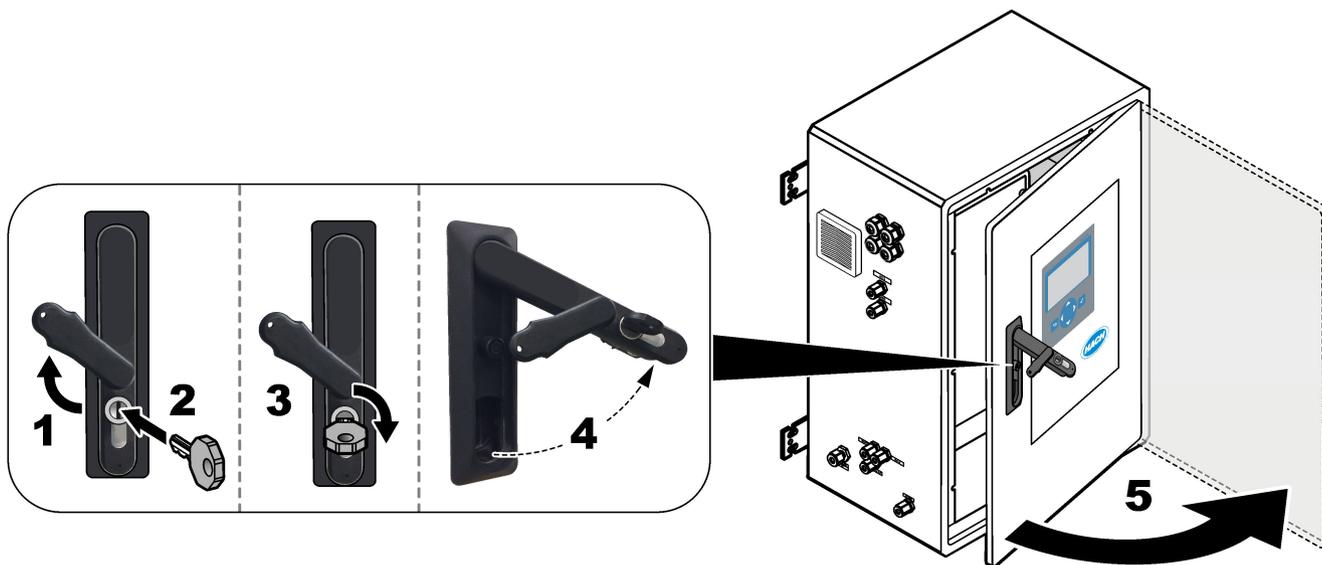
⚠ PRECAUCIÓN	
	Peligro por exposición química. Respete los procedimientos de seguridad del laboratorio y utilice el equipo de protección personal adecuado para las sustancias químicas que vaya a manipular. Consulte los protocolos de seguridad en las hojas de datos de seguridad actuales (MSDS/SDS).
⚠ PRECAUCIÓN	
	Peligro por exposición a productos químicos. Deshágase de los productos químicos y los residuos de acuerdo con las normativas locales, regionales y nacionales.

Llene o sustituya los recipientes de ácido y reactivo básico según sea necesario cuando el analizador esté parado.

1. Seleccione OPERATION (FUNCIONAMIENTO) > START, STOP (INICIO, PARADA) > FINISH & STOP (FINALIZAR Y PARAR) o EMERGENCY STOP (PARADA DE EMERGENCIA).
2. Llene o sustituya los reactivos.
3. Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > COMMISSIONING (INSTALACIÓN) > REAGENTS MONITOR (CONTROL DE REACTIVOS).

4. Configure los volúmenes de reactivo.
5. Seleccione OPERATION (FUNCIONAMIENTO) > REAGENTS SETUP (CONFIGURACIÓN DE REACTIVOS) > INSTALL NEW REAGENTS (INSTALAR NUEVOS REACTIVOS) para cebar los tubos de reactivos y realizar una calibración de cero.

1.5 Apertura de la puerta



1.6 Sustitución de los fusibles

⚠ PELIGRO	
	Peligro de electrocución. Aísle la alimentación del instrumento y desconecte la alimentación de las conexiones del instrumento y del relé antes de comenzar con esta tarea de mantenimiento.
⚠ PELIGRO	
	Peligro de electrocución. Utilice el mismo tipo de fusibles con la misma corriente nominal cuando los sustituya.

Cuando se funda un fusible, sustitúyalo para garantizar un correcto funcionamiento.

1. Desconecte la alimentación del analizador. Consulte los pasos que se ilustran en la [Figura 1](#).
2. Sustituya el fusible. Consulte la [Figura 2](#) y la [Figura 3](#).
Consulte las especificaciones de los fusibles en la [Figura 4](#).

Figura 1 Desconecte la alimentación del analizador

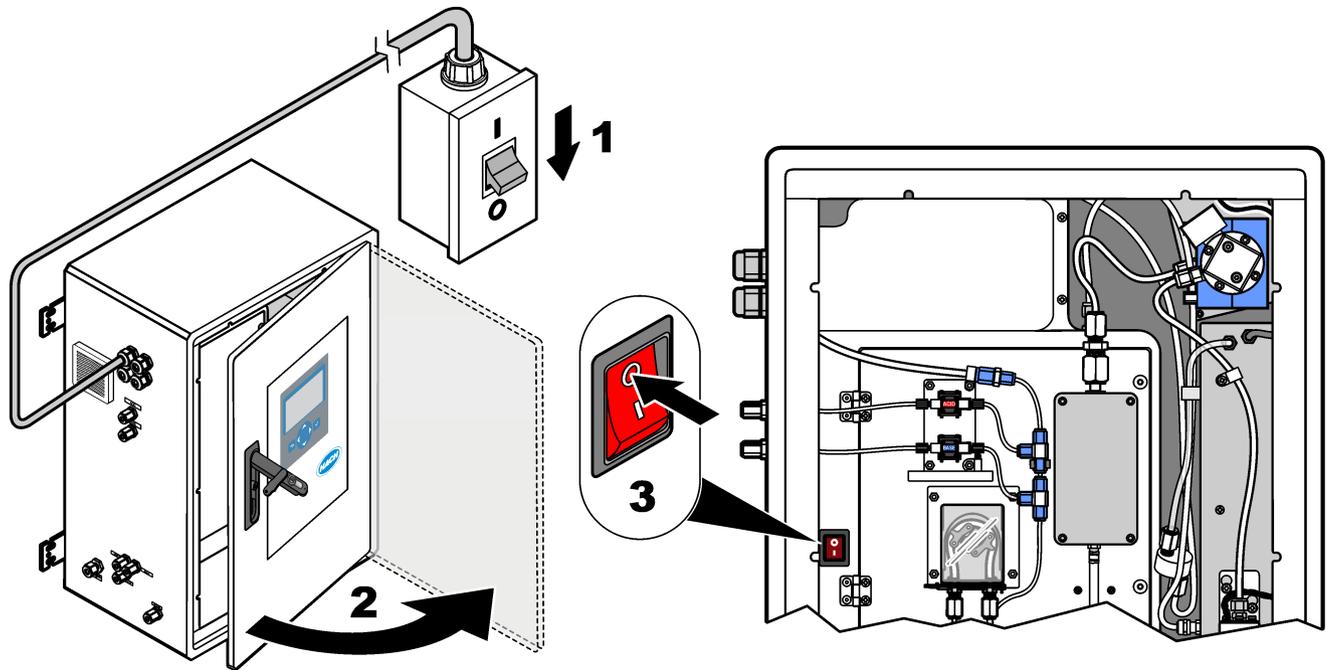


Figura 2 Sustituya un fusible de la placa de alimentación y de entradas/salidas

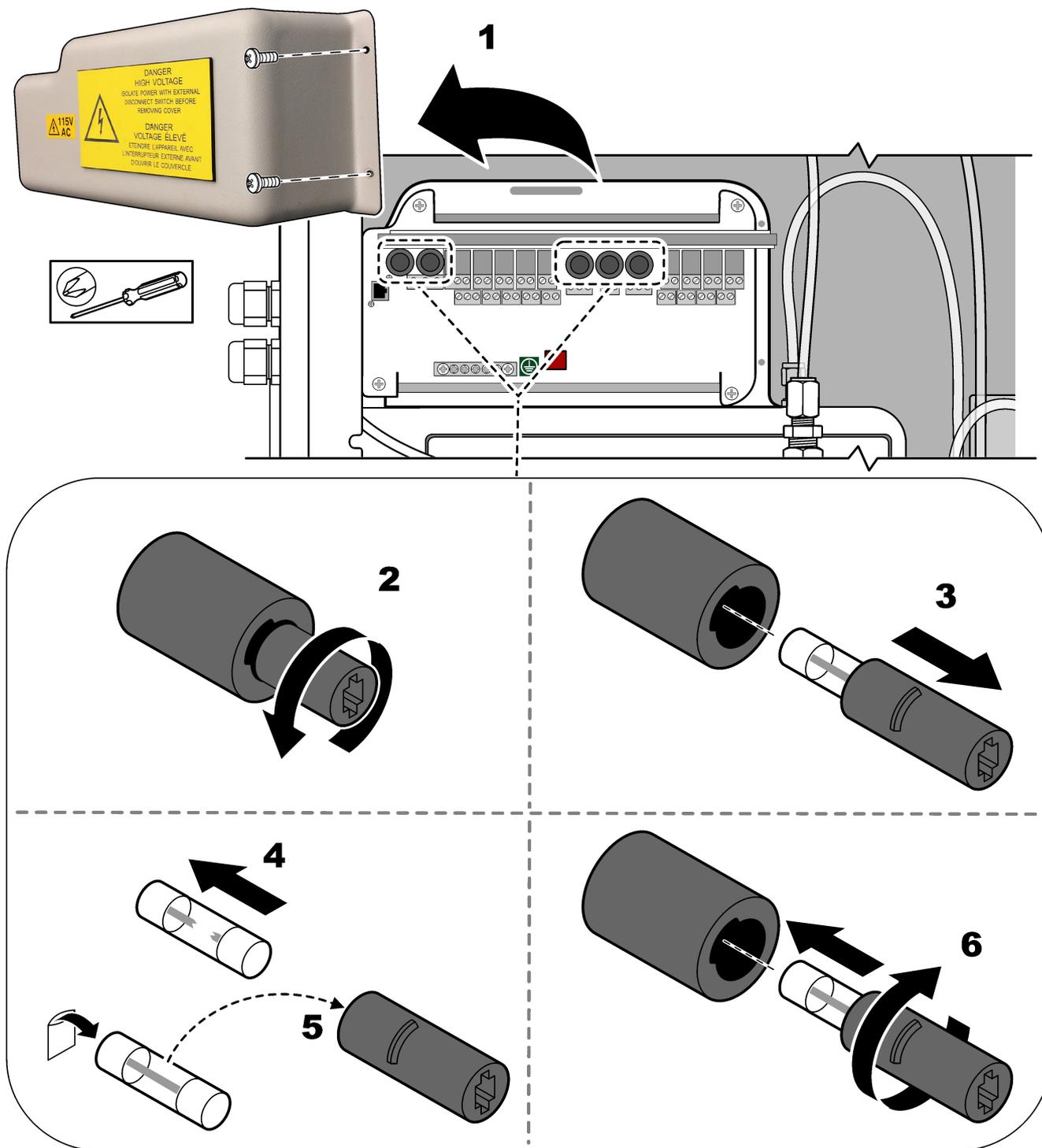


Figura 3 Sustituya un fusible de la placa base

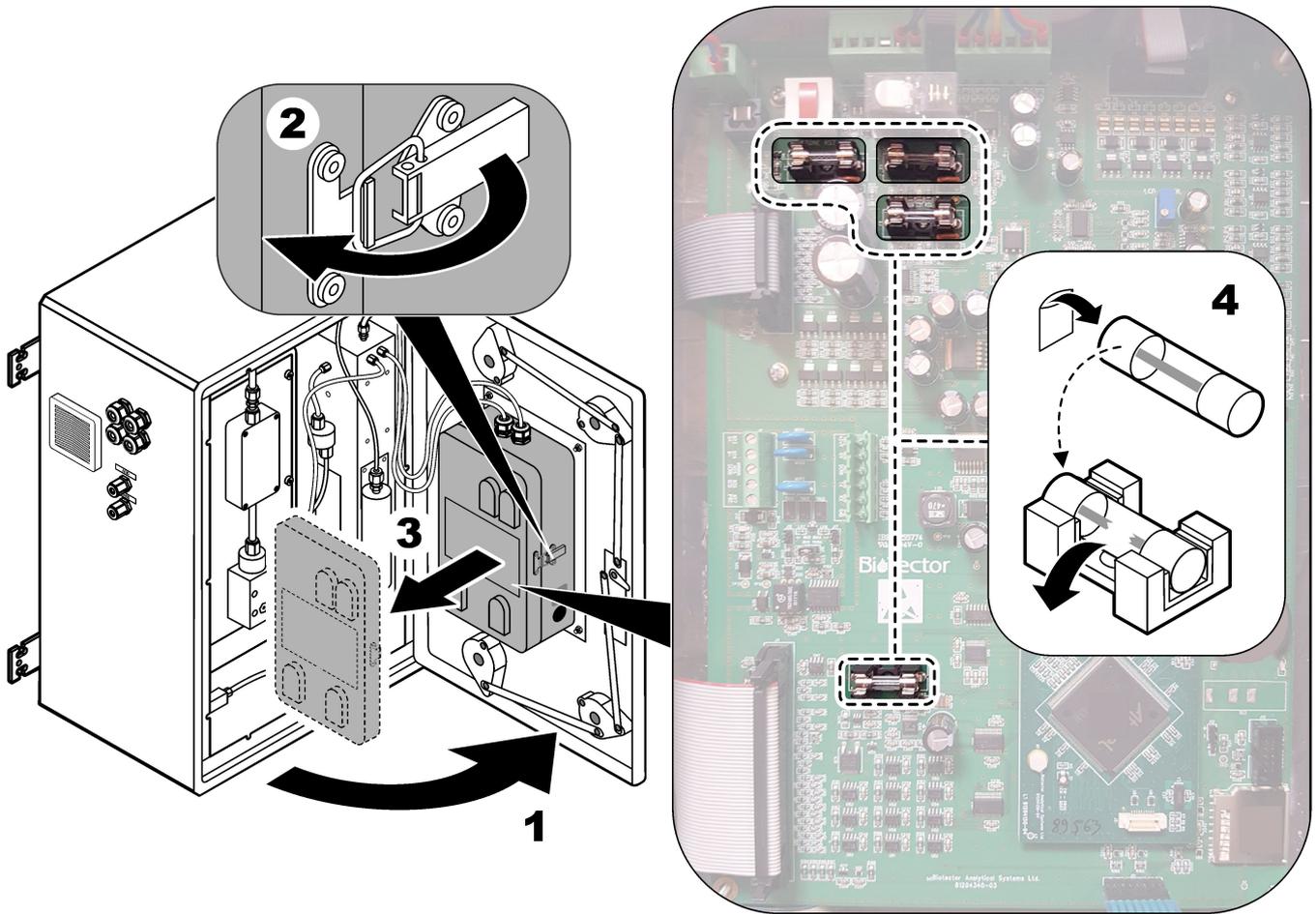
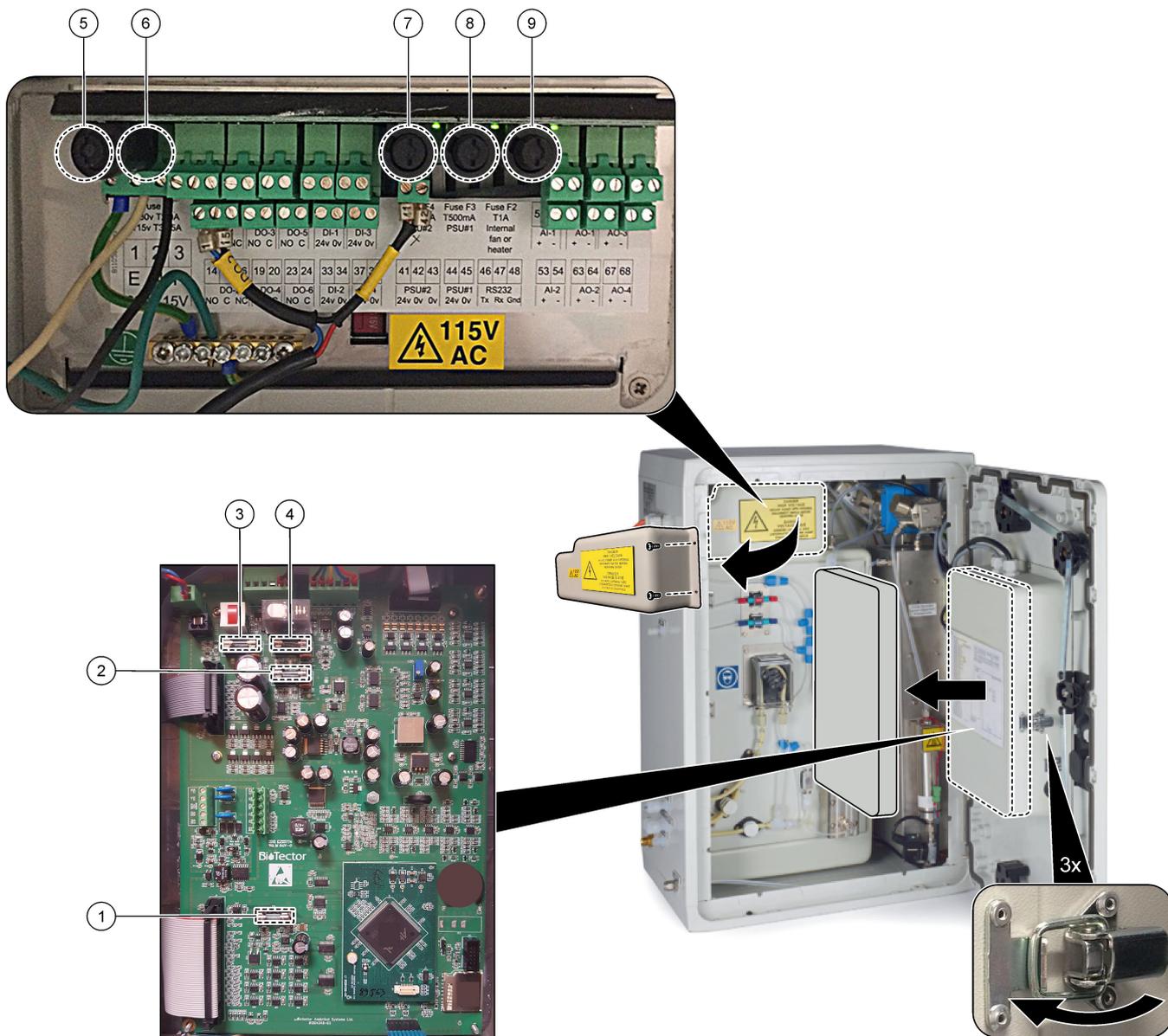


Figura 4 Especificaciones de los fusibles



Elemento	Ubicación	Fusible	Capacidad	Tipo	Material	Tamaño
1	Placa base 81204340_xx	F3	2 A	F 2 A L250 V CC	Vidrio	Miniatura 5 x 20 mm
2		F5	3,15 A	F 3,15 A L250 V CC		
3		F2	1,6 A	F 1,6 A L250 V CC		
4		F4	2,5 A	F 2,5 A L250 V CC		
5	Placa de alimentación y de entrada/salida 81204350-xx	F1	230 V: 2 A 115 V: 3,15 A	230 V: T 2 A H250 V 115 V: T 3,15 A H250 V	Cerámica	Miniatura 5 x 20 mm
6		F2	230 V: 2 A 115 V: 3,15 A	230 V: T 2 A H250 V 115 V: T 3,15 A H250 V		
7, 8		F3, F4	0,5 A	T 0,5 mA H250 V		
9		F5	1 A	T 1 A H250 V		

Legenda:

A: Amperios
F1–5: Fusible
F: Acción rápida (fundido rápido)
H: Interrupción alta
ID: Identificación
L: Interrupción baja
mA: Miliamperios
PCB: Placa de circuito impreso
T: Desfase temporal (retardo)
V: Voltios

1.7 Procedimiento de apagado

Si el analizador va a estar desconectado de la alimentación durante más de 2 días, utilice la lista de control que se incluye a continuación para prepararlo para el apagado o el almacenamiento. Realice las tareas en el orden indicado.

Tarea	Iniciales
Seleccione OPERATION (FUNCIONAMIENTO) > START, STOP (INICIO, PARADA) > FINISH & STOP (FINALIZAR Y PARAR) o EMERGENCY STOP (PARADA DE EMERGENCIA).	
Espere a que en la pantalla se muestre "SYSTEM STOPPED (SISTEMA PARADO)".	
Por seguridad, vacíe el reactivo de las líneas de reactivo. Consulte Enjuague de los tubos de reactivo en la página 12.	
Desconecte las conexiones de MUESTRA de las tomas de muestra. Conecte las conexiones de MUESTRA a un drenaje abierto o a un recipiente de plástico vacío.	
Lleve a cabo los pasos que se detallan a continuación: <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > SIMULATE (SIMULAR) > CLEANING VALVE (VÁLVULA DE LIMPIEZA). Seleccione ON (ACTIVADO) para abrir la válvula de limpieza. 2. Compruebe que las válvulas de corriente y manuales estén cerradas. 3. Seleccione SAMPLE PUMP (BOMBA DE MUESTRA) y después REV (REVERSA) para configurar la bomba en funcionamiento inverso. Ponga en marcha la bomba de muestra en modo inverso hasta que las líneas de muestra y el recipiente colector de muestra oxidada se vacíen. 	
Desconecte la alimentación del analizador.	

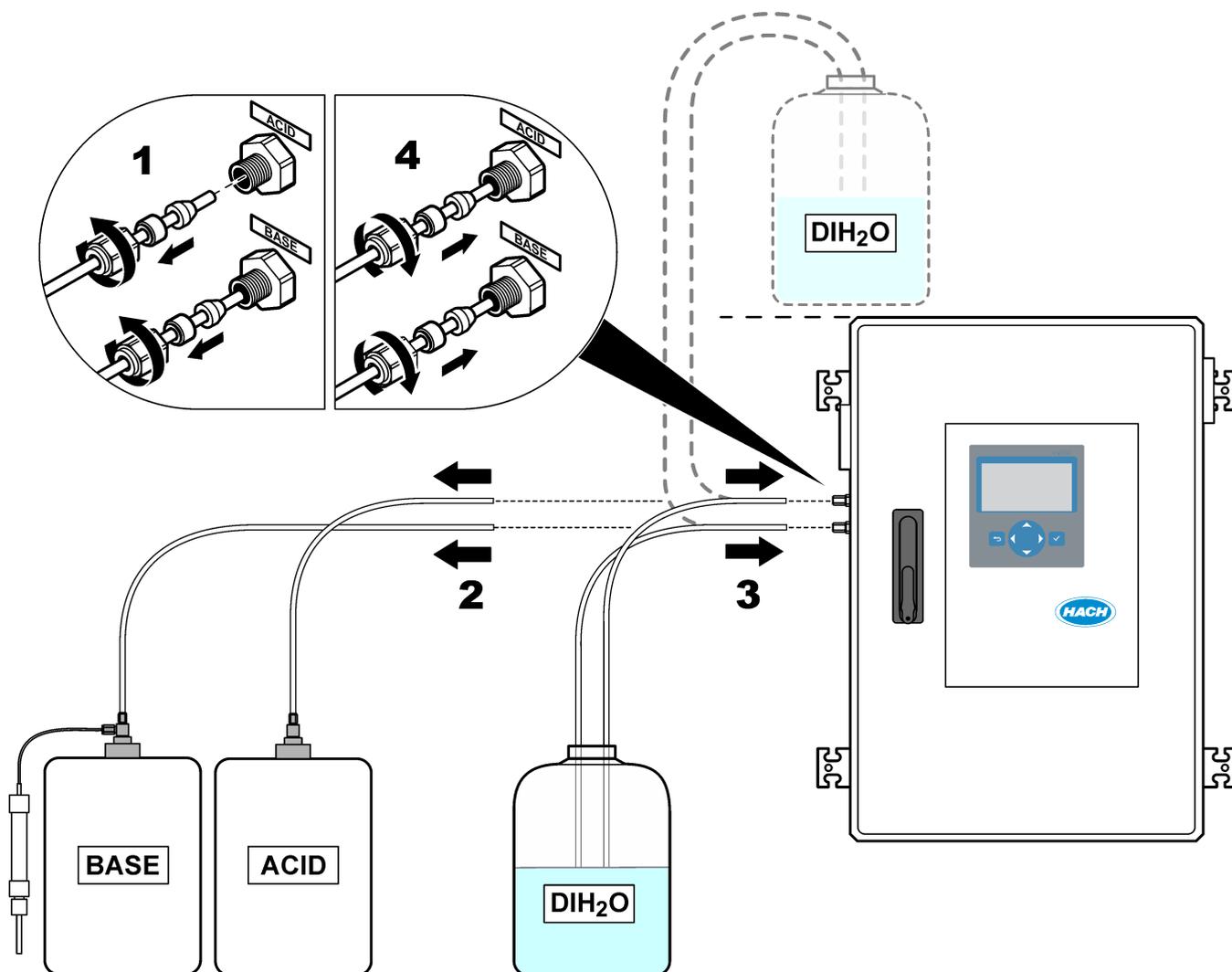
1.7.1 Enjuague de los tubos de reactivo

⚠ PRECAUCIÓN	
	Peligro por exposición química. Respete los procedimientos de seguridad del laboratorio y utilice el equipo de protección personal adecuado para las sustancias químicas que vaya a manipular. Consulte los protocolos de seguridad en las hojas de datos de seguridad actuales (MSDS/SDS).
⚠ PRECAUCIÓN	
	Peligro por exposición a productos químicos. Deshágase de los productos químicos y los residuos de acuerdo con las normativas locales, regionales y nacionales.

Por seguridad, vacíe el reactivo de las líneas de reactivo.

1. Póngase el equipo de protección personal indicado en las hojas de datos de seguridad (MSDS/SDS).
2. Retire los tubos de los puertos de ACID (ÁCIDO) y BASE (BASE) situados en el lateral del analizador. Consulte la [Figura 5](#).
3. Conecte los puertos de ACID (ÁCIDO) y BASE (BASE) a un recipiente de agua desionizada. Si no puede utilizarse agua desionizada, use agua del grifo.
4. Seleccione CALIBRATION (CALIBRACIÓN) > ZERO CALIBRATION (CALIBRACIÓN DE CERO) > RUN REAGENTS PURGE (EJECUTAR PURGA DE REACTIVOS) para iniciar un ciclo de purga.
5. Si el tubo del reactivo no se llena con agua desionizada durante el ciclo de purga de los reactivos, mantenga el contenedor de agua desionizada más alto que el analizador y proceda con el paso 4.
6. Repita el paso 4 por segunda vez.
El analizador sustituirá los reactivos de las líneas por agua.
7. Cuando termine el ciclo de purga de reactivos, retire los tubos del recipiente de agua desionizada y déjelos al aire libre.
8. Realice el paso 4 dos veces.
El analizador sustituirá el agua de las líneas de reactivo por aire.

Figura 5 Conecte el agua desionizada a la conexión del reactivo



Sección 2 Solución de problemas

2.1 Fallos del sistema

Si la pantalla no está encendida cuando el interruptor de alimentación principal está en la posición de encendido y se está suministrando alimentación al analizador, sustituya el fusible F2 en la placa base. Consulte [Sustitución de los fusibles](#) en la página 7.

Seleccione OPERATION (FUNCIONAMIENTO) > FAULT ARCHIVE (ARCHIVO DE FALLOS) para ver los fallos del sistema que se han producido. Los fallos y las advertencias indicados con un asterisco (*) están todavía activos.

Cuando se muestra el mensaje "SYSTEM FAULT (FALLO DEL SISTEMA)" en la esquina superior izquierda de la pantalla de datos de reacción o de estado del reactivo, significa que se ha activado un fallo del sistema. Las mediciones se han detenido. Las salidas de 4–20 mA se configuran en el nivel de fallo (valor predeterminado: 1 mA). El relé de fallos del sistema está en la posición de encendido.

Para volver a poner en marcha el analizador, lleve a cabo los pasos de solución de problemas correspondientes al fallo del sistema. Consulte Fallos del sistema. [Tabla 2](#) Para confirmar la recepción del fallo, selecciónelo y pulse ✓.

Nota: Algunos fallos del sistema (p. ej., el fallo 05_Pressure Test Fail [05_Fallo de la prueba de presión]) no los puede confirmar el usuario. Estos fallos los restablece y los confirma automáticamente el sistema cuando se pone en marcha, cuando se reinicia o cuando se elimina el motivo del fallo.

Tabla 2 Fallos del sistema

Mensaje	Descripción	Causa y solución
01_LOW O2 FLOW - EX (CAUDAL O2 BAJO -EX)	<p>El caudal de oxígeno que pasa por la válvula (MV1) de escape (EX) fue inferior al 50% del valor de consigna del caudal de oxígeno del MFC (controlador de caudal másico) durante más tiempo que el establecido en el ajuste LOW O2 FLOW TIME (TIEMPO DE CAUDAL DE O2 BAJO).</p> <p>Consulte MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > SYSTEM CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN SISTEMA) > FAULT SETUP (CONFIGURACIÓN DE FALLO) > LOW O2 FLOW TIME (TIEMPO DE CAUDAL DE O2 BAJO).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Problema en el suministro de oxígeno. La presión del oxígeno debe ser de 400 mbar (± 10 mbar) con un caudal del MFC de 20 L/h. Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICO) > O2-CTRL STATUS (ESTADO DE O2-CTRL).MAINTENANCE (MANTENIMIENTO)DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS)O2-CTRL STATUS (ESTADO DE CONTROL DE O2) Obstrucción en el destructor de ozono Obstrucción en el tubo situado a continuación del MFC Fallo u obstrucción de la válvula de escape Fallo del MFC. Efectúe una prueba de caudal. Consulte Prueba de caudal en la página 33.
02_LOW O2 FLOW - SO (CAUDAL O2 BAJO - SO)	<p>El caudal de oxígeno que pasa por la conexión de salida de la muestra (SO) (a través de la válvula del reactor, MV3) fue inferior al 50% del valor de consigna del MFC durante más tiempo que el establecido en el ajuste LOW O2 FLOW TIME (TIEMPO DE CAUDAL DE O2 BAJO).</p> <p>Consulte MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > SYSTEM CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN SISTEMA) > FAULT SETUP (CONFIGURACIÓN DE FALLO) > LOW O2 FLOW TIME (TIEMPO DE CAUDAL DE O2 BAJO).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Problema en el suministro de oxígeno. La presión del oxígeno debe ser de 400 mbar (± 10 mbar) con un caudal del MFC de 20 L/h. Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICO) > O2-CTRL STATUS (ESTADO DE O2-CTRL).MAINTENANCE (MANTENIMIENTO)DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS)O2-CTRL STATUS (ESTADO DE CONTROL DE O2) Fallo u obstrucción de la válvula de salida de la muestra Fallo u obstrucción de la válvula de escape (MV1) Fallo del MFC. Efectúe una prueba de caudal. Consulte Prueba de caudal en la página 33.
03_HIGH O2 FLOW (CAUDAL DE CO2 ALTO)	<p>El caudal de oxígeno que pasa por la válvula (MV1) de escape fue superior al 50% del valor de consigna del MFC durante más tiempo que el establecido en el ajuste HIGH O2 FLOW TIME (TIEMPO DE CAUDAL DE O2 ALTO).</p> <p>Consulte MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > SYSTEM CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN SISTEMA) > FAULT SETUP (CONFIGURACIÓN DE FALLO) > HIGH O2 FLOW TIME (TIEMPO DE CAUDAL DE O2 ALTO).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Fallo del MFC Problema en el suministro de oxígeno. La presión del oxígeno debe ser de 400 mbar (± 10 mbar) con un caudal del MFC de 20 L/h. Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICO) > O2-CTRL STATUS (ESTADO DE O2-CTRL).MAINTENANCE (MANTENIMIENTO)DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS)O2-CTRL STATUS (ESTADO DE CONTROL DE O2)

Tabla 2 Fallos del sistema (continúa)

Mensaje	Descripción	Causa y solución
<p>04_REACTION ERROR (ERROR DE REACCIÓN) (puede configurarse como fallo o como advertencia)</p>	<p>No se ha detectado ningún pico de CO₂ en el TOC o el pico de CO₂ ha sido inferior al ajuste de CO2 LEVEL (NIVEL DE CO2) durante tres reacciones consecutivas.</p> <p>Consulte MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > SYSTEM CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN SISTEMA) > REACTION CHECK (COMPROBACIÓN DE REACCIÓN) > CO2 LEVEL (NIVEL DE CO2).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El reactivo ácido o el reactivo básico tienen una concentración incorrecta. • El recipiente de reactivo ácido o el de reactivo básico están vacíos. • Los tubos de reactivo ácido o básico presentan una obstrucción o burbujas de aire. • El funcionamiento de la bomba de ácido o de base es incorrecto. • El funcionamiento del reactor mezclador es incorrecto. Efectúe una prueba de pH. Consulte la Prueba de pH en la página 36.
<p>05_PRESSURE TEST FAIL (ERROR EN LA PRUEBA DE LA PRESIÓN)</p>	<p>El caudal del MFC no disminuyó hasta un valor inferior al ajuste PRESSURE TEST FAULT (FALLO EN LA PRUEBA DE LA PRESIÓN) durante la prueba de presión.</p> <p>Consulte MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > SYSTEM CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN SISTEMA) > SEQUENCE PROGRAM (PROGRAMA DE SECUENCIA) > PRESSURE/FLOW TEST (PRUEBA DE PRESIÓN/CAUDAL) > PRESSURE TEST FAULT (FALLO EN LA PRUEBA DE LA PRESIÓN).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El analizador tiene fugas de gas o de líquido. • Una válvula tiene una fuga. • Abra la válvula del reactor. Compruebe si hay suciedad y daños. Inspeccione las conexiones del sistema. • Examine el reactor mezclador en busca de fugas. Efectúe una prueba de presión. Consulte Prueba de presión en la página 33.
<p>06_PRESSURE CHCK FAIL (ERROR EN LA COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN)</p>	<p>El caudal del MFC no disminuyó hasta un valor inferior al ajuste PRESSURE CHCK FAULT (FALLO EN LA COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN) durante la comprobación de la presión en tres reacciones consecutivas (valor predeterminado).</p> <p>Consulte MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > SYSTEM CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN SISTEMA) > SEQUENCE PROGRAM (PROGRAMA DE SECUENCIA) > PRESSURE/FLOW TEST (PRUEBA DE PRESIÓN/CAUDAL) > PRESSURE CHCK FAULT (FALLO EN LA COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN).</p>	

Tabla 2 Fallos del sistema (continúa)

Mensaje	Descripción	Causa y solución
11_CO2 ANALYZER FAULT (FALLO DEL ANALIZADOR DE CO2)	El funcionamiento del analizador de CO ₂ es incorrecto.	<p>Examine la alimentación de entrada de 24 V CC que recibe el analizador de CO₂ desde la placa base (cables N11 y N12)(cables 101 y 102). Consulte para conocer la ubicación. .</p> <p>Examine la señal del analizador de CO₂. Abra el analizador de CO₂ y limpie las lentes.</p> <p>Retírelo y, a continuación, conecte el analizador a la alimentación.</p> <p>Para ver más pruebas, consulte la hoja de información <i>T019. BioTector CO₂ Analyzer Troubleshooting (Solución de problemas del analizador de CO₂ de los BioTector).</i></p>
12_HIGH CO2 IN O2 (CO2 ALTO EN O2)	El nivel de CO ₂ en el gas oxígeno de entrada es alto.	<p>Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > SIMULATE (SIMULAR). Si el valor de CO₂ en la pantalla supera los 250 - 300 ppm, examine la pureza del oxígeno.</p> <p>Identifique si hay contaminación de CO₂ en el suministro de oxígeno. Consulte el apartado <i>Inspección del suministro de oxígeno</i> en el Manual de instalación y manejo.</p> <p>Si la pureza del oxígeno es suficiente, abra el analizador de CO₂ y limpie las lentes. Si el problema persiste, sustituya los filtros del analizador de CO₂.</p> <p>Si la pureza del oxígeno no es satisfactoria, sustituya el concentrador de oxígeno.</p>
18_LIQUID LEAK DET (DETECCIÓN FUGA LÍQUIDO)	Se ha activado un detector de fugas de líquido del analizador. Se ha detectado una fuga de líquido.	<p>Busque fugas de líquido en la carcasa del analizador. Examine los detectores de fugas de líquido. Hay cuatro detectores de fugas de líquido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parte inferior del armario principal • Parte inferior del armario interior • Parte inferior del reactor mezclador • Debajo de las bombas de ácido y base <p>Desconecte el conector del detector de fugas en la parte inferior del reactor para comprobar si el reactor tiene fugas. Examine el detector de fugas de líquido.</p>
20_NO REAGENTS (SIN REACTIVOS) (se puede configurar como fallo, advertencia o notificación)	Los niveles de reactivo calculados indican que los recipientes de reactivo están vacíos.	Cambie los reactivos. Consulte Llenado o sustitución de los reactivos en la página 6.
104_MOTHERBOARD FUSE4 (FUSIBLE 4 DE LA PLACA BASE)	El fusible 4 de la placa base está fundido. <i>Nota: El fusible 4 se utiliza para el refrigerador y el generador de ozono.</i>	<p>Si el fusible 4 (F4) está fundido, sustitúyalo. Consulte Sustitución de los fusibles en la página 7.</p> <p>Asegúrese de que el fusible esté completamente insertado en el portafusibles.</p>

Tabla 2 Fallos del sistema (continúa)

Mensaje	Descripción	Causa y solución
105_MOTHERBOARD FUSE5 (FUSIBLE 5 DE LA PLACA BASE)	El fusible F5 de la placa base está fundido. <i>Nota: El fusible F5 se utiliza para las bombas, las válvulas, el reactor mezclador, el ventilador del refrigerador, el destructor de ozono y el ventilador del generador de ozono.</i>	Si el fusible 5 (F5) está fundido, sustitúyalo. Consulte Sustitución de los fusibles en la página 7. Asegúrese de que el fusible esté completamente insertado en el portafusibles. Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > SIMULATE (SIMULAR). Haga funcionar cada dispositivo conectado al fusible F5. El fusible F5 está conectado a las bombas, las válvulas, el reactor mezclador, el ventilador del refrigerador, el destructor de ozono y el ventilador del generador de ozono.
109_HI MPU TEMP (ALTA TEMPERATURA DE LA MPU)	La temperatura de la MPU (unidad de microprocesador) es superior a 70 °C (158 °F).	Examine los filtros del ventilador y de las salidas de ventilación. Examine el funcionamiento del ventilador. Asegúrese de que la temperatura ambiente sea inferior a 45 °C (113 °F) y de que el analizador no esté expuesto a la luz directa del sol. <i>Nota: A temperaturas inferiores a los 25 °C (77 °F), el analizador apaga el ventilador.</i>
129_REACT PURGE FAIL (FALLO DE PURGA DE REACCIÓN)	Hay un bloqueo en el reactor, en la válvula del reactor (MV3), en la válvula de muestra (MV4) o en los tubos y conexiones asociados. El funcionamiento del MFC no es correcto o los tubos del MFC están obstruidos. Consulte REACTOR PURGE CHECK (COMPROBACIÓN DE PURGA DEL REACTOR) y REACTOR PURGE BAND (BANDA DE PURGA DEL REACTOR) en la sección <i>Configuración de la prueba de presión y de los ajustes de la prueba de caudal</i> del manual de configuración avanzada.	Hay un problema de suministro de aire u oxígeno. Observe el menú O2-CTRL STATUS (ESTADO DE CONTROL DE O2) para examinar la presión del oxígeno. La presión es normalmente de 400 mbar (±10 mbar) con un caudal del MFC de 20 L/h. Efectúe una prueba de caudal. Consulte Prueba de caudal en la página 33.

2.2 Advertencias del sistema

Seleccione OPERATION (FUNCIONAMIENTO) > FAULT ARCHIVE (ARCHIVO DE FALLOS) para ver las advertencias generadas. Los fallos y las advertencias indicados con un asterisco (*) están todavía activos.

Cuando el mensaje "SYSTEM WARNING (ADVERTENCIA DEL SISTEMA)" se muestra en la esquina superior izquierda de la pantalla de datos de reacción o de estado de los reactivos, significa que se ha activado una advertencia. Las mediciones continúan. Las salidas de 4–20 mA no cambian. El relé de fallos del sistema no está activado.

Lleve a cabo los pasos de solución de problemas para solucionar la advertencia. Consulte Advertencias. [Tabla 3](#) Para confirmar la recepción de la advertencia, selecciónela y pulse ✓.

Si hay varias advertencias en el instrumento, examine los fusibles de la placa de relés y la placa de señales.

Tabla 3 Advertencias del sistema

Mensaje	Descripción	Causa y solución
21_CO2 ANL LENS DIRTY (LENTE ANALIZADOR DE CO2 SUCIA)	El dispositivo óptico del analizador de CO ₂ está sucio.	Limpie el analizador de CO ₂ . Limpie la lente del analizador de CO ₂ .
22_FLOW WARNING – EX (ADVERTENCIA DE CAUDAL - EX)	<p>El caudal de oxígeno que pasa por la válvula (MV1) de escape (EX) ha disminuido por debajo del ajuste de FLOW WARNING (ADVERTENCIA DE CAUDAL) durante la prueba de presión.</p> <p>Consulte MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > SYSTEM CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN SISTEMA) > SEQUENCE PROGRAM (PROGRAMA DE SECUENCIA) > PRESSURE/FLOW TEST (PRUEBA DE PRESIÓN/CAUDAL) > FLOW WARNING (ADVERTENCIA DE CAUDAL).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Problema en el suministro de oxígeno. La presión del oxígeno debe ser de 400 mbar (±10 mbar) con un caudal del MFC de 20 L/h. Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICO) > O2-CTRL STATUS (ESTADO DE O2-CTRL).MAINTENANCE (MANTENIMIENTO)DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS)O2-CTRL STATUS (ESTADO DE CONTROL DE O2) • Obstrucción en el destructor de ozono • Obstrucción en el tubo situado a continuación del controlador de caudal másico (MFC) • Fallo u obstrucción de la válvula de escape • Fallo del MFC. Efectúe una prueba de caudal. Consulte Prueba de caudal en la página 33.
23_FLOW WARNING – SO (ADVERTENCIA DE CAUDAL - SO)	<p>El caudal de oxígeno que pasa por la conexión de salida de la muestra (a través de la válvula del reactor MV3) ha disminuido por debajo del ajuste de FLOW WARNING (ADVERTENCIA DE CAUDAL) durante la prueba de presión.</p> <p>Consulte MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > SYSTEM CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN SISTEMA) > SEQUENCE PROGRAM (PROGRAMA DE SECUENCIA) > PRESSURE/FLOW TEST (PRUEBA DE PRESIÓN/CAUDAL) > FLOW WARNING (ADVERTENCIA DE CAUDAL).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Problema en el suministro de oxígenoMAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICO) > O2-CTRL STATUS (ESTADO DE O2-CTRL).MAINTENANCE (MANTENIMIENTO)DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS)O2-CTRL STATUS (ESTADO DE CONTROL DE O2) • Fallo u obstrucción de la válvula de salida de la muestra • Obstrucción en el tubo situado a continuación del MFC • Fallo del MFC. Efectúe una prueba de caudal. Consulte Prueba de caudal en la página 33.

Tabla 3 Advertencias del sistema (continúa)

Mensaje	Descripción	Causa y solución
26_PRESSURE TEST WARN (ADVERTENCIA DE LA PRUEBA DE LA PRESIÓN)	<p>El caudal del MFC no disminuyó hasta un valor inferior al ajuste PRESSURE TEST WARN (ADVERTENCIA DE LA PRUEBA DE LA PRESIÓN) durante la prueba de presión.</p> <p>Consulte MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > SYSTEM CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN SISTEMA) > SEQUENCE PROGRAM (PROGRAMA DE SECUENCIA) > PRESSURE/FLOW TEST (PRUEBA DE PRESIÓN/CAUDAL) > PRESSURE TEST WARN (ADVERTENCIA DE LA PRUEBA DE LA PRESIÓN).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El analizador tiene fugas de gas o de líquido. • Una válvula tiene una fuga. • Abra la válvula del reactor. Compruebe si hay suciedad y daños. Inspeccione las conexiones del sistema. • Examine el reactor mezclador en busca de fugas. Efectúe una prueba de presión. Consulte Prueba de presión en la página 33.
28_NO PRESSURE TEST (SIN PRUEBA DE PRESIÓN)	<p>La prueba de presión no se realizó durante la secuencia de arranque del sistema.</p> <p><i>Nota: La advertencia permanece activa hasta que se realice una prueba de presión satisfactoria.</i></p>	<p>El analizador se inició mediante un inicio rápido. Se pulsó la tecla de flecha DERECHA cuando se seleccionó START (INICIAR).</p>
29_PRESSURE TEST OFF (PRUEBA DE LA PRESIÓN DESACTIVADA)	<p>Las funciones diarias de prueba de presión y prueba de caudal están desactivadas.</p>	<p>Active las funciones de prueba de presión y de caudal en el menú MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > SYSTEM CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN SISTEMA) > SEQUENCE PROGRAM (PROGRAMA DE SECUENCIA) > PRESSURE/FLOW TEST (PRUEBA DE PRESIÓN/CAUDAL).</p>

Tabla 3 Advertencias del sistema (continúa)

Mensaje	Descripción	Causa y solución
<p>30_TOC SPAN CHCK FAIL (FALLO COMPROBACIÓN DE LA GANANCIA DEL TOC)</p> <p>31_TIC SPAN CAL FAIL (FALLO DE CAL DE GANANCIA DEL TIC)</p>	<p>El resultado de la calibración de ganancia del TIC o el TOC no está dentro del ajuste TIC BAND (BANDA DEL TIC) O TOC BAND (BANDA DEL TOC).</p> <p>Consulte MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > SYSTEM CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN SISTEMA) > SEQUENCE PROGRAM (PROGRAMA DE SECUENCIA) > SPAN PROGRAM (PROGRAMA DE GANANCIA) > TIC BAND (BANDA DEL TIC) o TOC BAND (BANDA DEL TOC).</p>	<p>Compruebe que la concentración de la solución patrón preparada es correcta. Compruebe que los ajustes del menú CALIBRATION (CALIBRACIÓN) > SPAN CALIBRATION (CALIBRACIÓN DE GANANCIA) son correctos. Examine el funcionamiento del analizador.</p>
<p>33_TOC SPAN CHCK FAIL (FALLO COMPROBACIÓN RANGO TOC)</p> <p>34_TIC SPAN CHCK FAIL (FALLO DE COMPROBACIÓN DEL RANGO DEL TOC)</p>	<p>El resultado de la comprobación de ganancia del TIC o el TOC no está dentro del ajuste TIC BAND (BANDA DEL TIC) O TOC BAND (BANDA DEL TOC).</p> <p>Consulte MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > SYSTEM CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN SISTEMA) > SEQUENCE PROGRAM (PROGRAMA DE SECUENCIA) > SPAN PROGRAM (PROGRAMA DE GANANCIA) > TIC BAND (BANDA DEL TIC) o TOC BAND (BANDA DEL TOC).</p>	

Tabla 3 Advertencias del sistema (continúa)

Mensaje	Descripción	Causa y solución
42_ZERO CAL FAIL (FALLO DE CALIBRACIÓN DE CERO)	El resultado de la calibración de cero no está dentro del ajuste ZERO BAND (BANDA DE CERO). Consulte MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > SYSTEM CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN SISTEMA) > SEQUENCE PROGRAM (PROGRAMA DE SECUENCIA) > ZERO PROGRAM (PROGRAMA DE CERO) > ZERO BAND (BANDA DE CERO).	Examine la estabilidad de las reacciones de cero y la calidad de los reactivos. Examine los ajustes en el menú ZERO PROGRAM (PROGRAMA DE CERO). Realice una calibración de cero. Consulte el Manual de instalación y manejo.
43_ZERO CHCK FAIL (FALLO DE COMPROBACIÓN DE CERO)	El resultado de la comprobación de cero no está dentro del ajuste ZERO BAND (BANDA DE CERO). Consulte MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > SYSTEM CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN SISTEMA) > SEQUENCE PROGRAM (PROGRAMA DE SECUENCIA) > ZERO PROGRAM (PROGRAMA DE CERO) > ZERO BAND (BANDA DE CERO).	
50_TIC OVERFLOW (REBOSE DEL TIC)	La lectura de TIC al final del análisis de TIC es superior al ajuste TIC CHECK (COMPROBACIÓN DEL TIC). Además, la lectura de TIC es superior al ajuste TIC CHECK (COMPROBACIÓN DEL TIC) después de aumentar en 300 segundos el tiempo de purga con gas de TIC. Consulte MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > SYSTEM CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN SISTEMA) > REACTION CHECK (COMPROBACIÓN DE REACCIÓN) > TIC CHECK (COMPROBACIÓN DEL TIC).	Lectura de TIC inusualmente alta. Observe los rangos de funcionamiento en el menú OPERATION (FUNCIONAMIENTO) > SYSTEM RANGE DATA (DATOS DE RANGO DEL SISTEMA). OPERATION (FUNCIONAMIENTO) SYSTEM RANGE DATA (DATOS DEL RANGO DEL SISTEMA) Cambie el rango de operación (por ejemplo, de 1 a 2) en el menú MANTENIMIENTO > PUESTA EN MARCHA > PROGRAMA DE FLUJO para disminuir el volumen de muestra añadido al reactor. MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) COMMISSIONING (INSTALACIÓN) STREAM PROGRAM (PROGRAMA DE CORRIENTE) Aumente el ajuste de TIC SPARGE TIME (TIEMPO DE PURGA CON GAS DE TIC). Consulte MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > SYSTEM CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN SISTEMA) > OXIDATION PROGRAM (PROGRAMA DE OXIDACIÓN) 1 > TIC SPARGE TIME (TIEMPO DE PURGA CON GAS DE TIC).

Tabla 3 Advertencias del sistema (continúa)

Mensaje	Descripción	Causa y solución
51_TOC OVERFLOW (REBOSE DEL TOC)	<p>La lectura de TOC al final del análisis de TIC es superior al ajuste TOC CHECK (COMPROBACIÓN DEL TOC), incluso después de aumentar el tiempo de purga con gas de TOC 300 segundos.</p> <p>Consulte MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > SYSTEM CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN SISTEMA) > REACTION CHECK (COMPROBACIÓN DE REACCIÓN) > TOC CHECK (COMPROBACIÓN DEL TOC).</p>	<p>Lectura de TOC inusualmente alta. Observe los rangos de funcionamiento en el menú OPERATION (FUNCIONAMIENTO) > SYSTEM RANGE DATA (DATOS DE RANGO DEL SISTEMA). OPERATION (FUNCIONAMIENTO) SYSTEM RANGE DATA (DATOS DEL RANGO DEL SISTEMA) Cambie el rango de operación (por ejemplo, de 1 a 2) en el menú MANTENIMIENTO > PUESTA EN MARCHA > PROGRAMA DE FLUJO para disminuir el volumen de muestra añadido al reactor. MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) COMMISSIONING (INSTALACIÓN) STREAM PROGRAM (PROGRAMA DE CORRIENTE)</p> <p>Aumente el ajuste de TOC SPARGE TIME (TIEMPO DE PURGA CON GAS DEL TOC). Consulte MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > SYSTEM CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN SISTEMA) > OXIDATION PROGRAM (PROGRAMA DE OXIDACIÓN) 1 > TOC SPARGE TIME (TIEMPO DE PURGA CON GAS DEL TOC).</p>
52_HIGH CO2 IN BASE (CO2 ALTO EN BASE)	<p>El nivel de CO₂ en el reactivo básico es superior al ajuste de BASE CO2 ALARM (ALARMA DE CO2 BASE).</p> <p>Consulte MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > SYSTEM CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN SISTEMA) > FAULT SETUP (CONFIGURACIÓN DE FALLO) > BASE CO2 ALARM (ALARMA DE CO2 BASE).</p> <p>Nota: El nivel de CO₂ en el reactivo básico se identifica durante una calibración o comprobación de cero.</p>	<p>Compruebe que el filtro de CO₂ del recipiente de reactivo básico está en buen estado. Compruebe que el recipiente de reactivo básico no tiene fugas de aire. Identifique la calidad del reactivo básico. Cambie el reactivo básico.</p>
62_SMPL PUMP STOP ON (PARADA DE LA BOMBA DE MUESTRA ACTIVADA)	<p>La bomba de muestra se detuvo con el sensor de rotación activado o el funcionamiento del sensor de rotación es incorrecto (continuamente encendido).</p>	<p>Examine la rotación de la bomba de muestra.</p> <p>Examine la señal del sensor de la bomba. Mira DI15 en el menú DIGITAL INPUT. DIGITAL INPUT (ENTRADA DIGITAL). Consulte MAINTENIMIENTO > DIAGNÓSTICO > ESTADO DE ENTRADA/SALIDA > ENTRADA DIGITAL. MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) INPUT/OUTPUT STATUS (ESTADO DE ENTRADA/SALIDA) DIGITAL INPUT (ENTRADA DIGITAL)</p>
63_SMPL PUMP STOP OFF (PARADA DE LA BOMBA DE MUESTRA DESACTIVADA)	<p>La bomba de muestra se detuvo con el sensor de rotación desactivado o el funcionamiento del sensor de rotación es incorrecto (no detecta rotación).</p>	<p>Sustituya la bomba de la muestra. Consulte Piezas de repuesto y accesorios en la página 51</p>

Tabla 3 Advertencias del sistema (continúa)

Mensaje	Descripción	Causa y solución
81_ATM PRESSURE HIGH (PRESIÓN ATMOSFÉRICA ALTA)	La lectura del sensor de presión atmosférica es mayor que 115 kPa. La lectura del sensor de presión atmosférica está establecida en 101,3 kPa (modo de funcionamiento con fallos).	Examine el ADC[05] en el menú ANALOG INPUT (ENTRADA ANALÓGICA). Consulte MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > INPUT/OUTPUT STATUS (ESTADO DE ENTRADA/SALIDA) > ANALOG INPUT (ENTRADA ANALÓGICA). La lectura debe ser de aproximadamente 4 V.
82_ATM PRESSURE LOW (PRESIÓN ATMOSFÉRICA BAJA)	La lectura del sensor de presión atmosférica es menor que 60 kPa. La lectura del sensor de presión atmosférica está establecida en 101,3 kPa (modo de funcionamiento con fallos).	El funcionamiento del sensor de presión es incorrecto. Sustituya la placa base. Consulte Piezas de repuesto y accesorios en la página 51
83_SERVICE TIME (TIEMPO DE SERVICIO)	Mantenimiento necesario	Realice las tareas de servicio necesarias. A continuación, restablezca el contador de servicio para confirmar la recepción de la advertencia. Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > SERVICE (SERVICIO) > RESET SERVICE COUNTER (RESTABLECER CONTADOR DE SERVICIO).
88_O2 CONTROLLER WARN (ADVERTENCIA DEL CONTROLADOR DE O2)	Hay un problema de comunicación entre la placa base y la placa del controlador de O ₂ .	Asegúrese de que el LED 2 (L2) de la placa del controlador de O ₂ esté encendido. Examine la alimentación de 24 V CC de la placa del controlador de O ₂ en los terminales N01 y N02. Examine las conexiones del cable plano de la placa. Retírelo y, a continuación, conecte el analizador a la alimentación. Sustituya la placa del controlador de O ₂ si fuera necesario. Consulte Piezas de repuesto y accesorios en la página 51.
92_HI AIR PRESSURE (PRESIÓN DE AIRE ALTA) 2	El suministro de presión de aire ha superado los 2,0 bar durante más de 5 segundos. Cuando el concentrador de oxígeno está encendido, el suministro de presión de aire normalmente se encuentra entre los 0,9 bar y los 1,5 bar. Si la presión del aire no disminuye hasta los valores normales, el suministro de aire se aísla del analizador y no se produce oxígeno.	El regulador de aire externo no funciona correctamente. Disminuya la presión del suministro de aire externo a 1,5 bar cuando el concentrador de oxígeno no esté en funcionamiento. Cuando se solucione el problema, confirme la recepción de la advertencia para reiniciar la placa del controlador de O ₂ .
93_HI AIR PRESSURE (PRESIÓN DE AIRE ALTA) 1	El suministro de presión de aire ha superado los 1,8 bar durante más de 60 segundos. Cuando el concentrador de oxígeno está encendido, el suministro de presión de aire normalmente se encuentra entre los 0,9 bar y los 1,5 bar.	El regulador de aire externo no funciona correctamente. Detenga el analizador. Disminuya la presión del suministro de aire externo a 1,5 bar cuando el concentrador de oxígeno no esté en funcionamiento. Cuando se solucione el problema, confirme la recepción de la advertencia para reiniciar la placa del controlador de O ₂ .

Tabla 3 Advertencias del sistema (continúa)

Mensaje	Descripción	Causa y solución
94_LO AIR PRESSURE (PRESIÓN DE AIRE BAJA) 2	El suministro de presión de aire ha sido inferior a 0,6 bar durante más de 5 segundos. Cuando el concentrador de oxígeno está encendido, el suministro de presión de aire normalmente se encuentra entre los 0,9 bar y los 1,5 bar. Si la presión del aire no aumenta hasta los valores normales, el suministro de aire se aísla del analizador y no se produce oxígeno.	El regulador de aire externo no funciona correctamente. Aumente la presión del suministro de aire externo a 1,5 bar cuando el concentrador de oxígeno no esté en funcionamiento. Cuando se solucione el problema, confirme la recepción de la advertencia para reiniciar la placa del controlador de O ₂ .
95_LO AIR PRESSURE (PRESIÓN DE AIRE BAJA) 1	El suministro de presión de aire ha sido inferior a 0,8 bar durante más de 60 segundos. Cuando el concentrador de oxígeno está encendido, el suministro de presión de aire normalmente se encuentra entre los 0,9 bar y los 1,5 bar.	El regulador de aire externo no funciona correctamente. Detenga el analizador. Aumente la presión del suministro de aire externo a 1,5 bar cuando el concentrador de oxígeno no esté en funcionamiento. Cuando se solucione el problema, confirme la recepción de la advertencia para reiniciar la placa del controlador de O ₂ .
96_HI O2 PRESSURE (PRESIÓN DE O2 ALTA) 2	El suministro de presión de oxígeno superó los 500 mbar durante más de 5 segundos. Si la presión del oxígeno no disminuye hasta los valores normales, el suministro de aire se aísla del analizador y no se produce oxígeno.	Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > O2-CTRL STATUS (ESTADO DE CONTROL DE O2). Utilice el regulador de presión de oxígeno para reducir la presión del oxígeno a 400 mbar (±10 mbar) con un flujo del MFC de 20 L/h. Cuando se solucione el problema, confirme la recepción de la advertencia para reiniciar la placa del controlador de O ₂ .
97_HI O2 PRESSURE (PRESIÓN DE O2 ALTA) 1	El suministro de presión de oxígeno superó los 450 mbar durante más de 60 segundos. Si la presión del oxígeno no disminuye hasta los valores normales, el suministro de aire se aísla del analizador y no se produce oxígeno.	Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > O2-CTRL STATUS (ESTADO DE CONTROL DE O2). Utilice el regulador de presión de oxígeno para reducir la presión del oxígeno a 400 mbar (±10 mbar) con un flujo del MFC de 20 L/h.
98_LO O2 PRESSURE (PRESIÓN DE O2 BAJA) 2	El suministro de presión de oxígeno fue inferior a 150 mbar durante más de 5 segundos. Si la presión del oxígeno no aumenta hasta los valores normales, el suministro de aire se aísla del analizador y no se produce oxígeno.	Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > O2-CTRL STATUS (ESTADO DE CONTROL DE O2). Utilice el regulador de presión de oxígeno para aumentar la presión del oxígeno a 400 mbar (±10 mbar) con un flujo del MFC de 20 L/h. Cuando se solucione el problema, confirme la recepción de la advertencia para reiniciar la placa del controlador de O ₂ .
99_LO O2 PRESSURE (PRESIÓN DE O2 BAJA) 1	El suministro de presión de oxígeno fue inferior a 200 mbar durante más de 60 segundos. Si la presión del oxígeno no disminuye hasta los valores normales, el suministro de aire se aísla del analizador y no se produce oxígeno.	Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > O2-CTRL STATUS (ESTADO DE CONTROL DE O2). Utilice el regulador de presión de oxígeno para aumentar la presión del oxígeno a 400 mbar (±10 mbar) con un flujo del MFC de 20 L/h.

Tabla 3 Advertencias del sistema (continúa)

Mensaje	Descripción	Causa y solución
100_ROTARY V STOP:ON (PARADA DE LA VÁLVULA GIRATORIA: ACTIVADA)	La válvula giratoria se ha detenido con el sensor de rotación activado (señal del sensor 1). El sensor no funciona correctamente porque siempre aparece como encendido (señal del sensor 1).	<p>Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > SIMULATE (SIMULAR) > MFC. Ajuste el MFC a 20 L/h. Examine la rotación de la válvula rotativa. Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > O2-CTRL STATUS (ESTADO DE CONTROL DE O2). Observe las señales de la válvula giratoria (1 = conectada, 0 = desconectada) a medida que esta gira.</p>
101_ROTARY V STOP:OFF (PARADA DE LA VÁLVULA GIRATORIA: DESACTIVADA)	La válvula giratoria se ha detenido con el sensor de rotación desactivado (señal del sensor 0). El sensor no funciona correctamente porque siempre aparece como apagado (señal del sensor 0).	<p>Sustituya la válvula giratoria del concentrador de oxígeno. Consulte Piezas de repuesto y accesorios en la página 51.</p> <p>El LED verde (gradual) de la PCB del oxígeno se enciende cuando la advertencia desaparece.</p>
102_OZONE GEN FAULT (FALLO DEL GENERADOR DE OZONO)	La corriente a través del generador de ozono disminuyó a menos de 0,2 A durante más de 5 segundos.	<p>Examine el fusible 4 (F4) en la placa base. Sustituya el fusible si esta fundido. Consulte Sustitución de los fusibles en la página 7. Asegúrese de que el fusible esté completamente insertado en el portafusibles.</p> <p>Pulse el botón de restablecimiento en la placa base.</p> <p>Desconecte la alimentación del analizador, espere 30 segundos y, a continuación, vuelva a suministrarle alimentación.</p> <p>Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > SIMULATE (SIMULAR) > OZONE GENERATOR (GENERADOR DE OZONO). Examine la corriente del generador de ozono, que debe estar entre 0,35 A y 0,55 A.</p>
103_OZONE FAN FAULT (FALLO DEL VENTILADOR DE OZONO)	<p>La tensión del ventilador del generador de ozono ha disminuido a menos de 1,5 V (o ha aumentado a más de 3,5 V) durante más de 5 segundos.</p> <p><i>Nota: El ventilador del generador de ozono es un componente opcional.</i></p>	<p>Examine el funcionamiento del ventilador del generador de ozono.</p> <p>Examine el cableado de los terminales N01 y N03 en la placa del generador de ozono.</p>
107_COOLER FAULT (FALLO DEL REFRIGERADOR)	La corriente que pasa a través del refrigerador ha disminuido a menos de 0,1 A durante más de 5 segundos.	<p>Examine el fusible 3 (F3) en la placa base. Sustituya el fusible si esta fundido. Consulte Sustitución de los fusibles en la página 7. Asegúrese de que el fusible esté completamente insertado en el portafusibles.</p> <p>Examine el cableado del refrigerador en el bloque de terminales verde. Examine el cableado entre el refrigerador y la placa terminal (81204370_xx.).</p> <p>Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > SIMULATE (SIMULAR) > COOLER (REFRIGERADOR). Ajuste el refrigerador al 100%. Identifique si la tensión del elemento Peltier del refrigerador es de 10 V. Si no es así, utilice el kit del refrigerador para sustituir el ventilador del refrigerador y el elemento Peltier. Consulte Piezas de repuesto y accesorios en la página 51.</p>

Tabla 3 Advertencias del sistema (continúa)

Mensaje	Descripción	Causa y solución
108_COOLER FAN FAULT (FALLO DEL VENTILADOR DEL REFRIGERADOR)	La tensión de monitorización del ventilador del refrigerador ha disminuido a menos de 1,5 V (o ha aumentado a más de 3,5 V) durante más de 5 segundos.	Compruebe el cableado entre el ventilador del refrigerador y la placa terminal (81204370_xx.). Mida la tensión del ventilador del refrigerador en el bloque de terminales verde. Compruebe si la tensión es de 24 V. Si no es así, utilice el kit del refrigerador para sustituir el ventilador del refrigerador. Consulte Piezas de repuesto y accesorios en la página 51.
110_HI TEMP DUTYCYCLE (CICLO DE SERVICIO A ALTA TEMPERATURA)	La temperatura del analizador ha aumentado a más de 50 °C (122 °F) durante más de 2 minutos. Nota: El analizador ha añadido un tiempo de retardo del análisis de 300 segundos entre cada ciclo de análisis.	Examine los filtros del ventilador y de las salidas de ventilación. Examine el funcionamiento del ventilador. Asegúrese de que la temperatura ambiente sea inferior a 45 °C (113 °F) y de que el analizador no esté expuesto a la luz directa del sol. Nota: Cuando la temperatura del analizador sea inferior a 48 °C (118 °F) durante más de 2 minutos, el analizador seguirá funcionando normalmente.
111_HI TEMP STANDBY (MODO DE ESPERA A ALTA TEMPERATURA)	La temperatura del analizador ha aumentado a más de 55 °C (131 °F) durante más de 2 minutos. El analizador está en modo espera.	Examine los filtros del ventilador y de las salidas de ventilación. Examine el funcionamiento del ventilador. Asegúrese de que la temperatura ambiente sea inferior a 45 °C (113 °F) y de que el analizador no esté expuesto a la luz directa del sol. Nota: Cuando la temperatura del analizador sea inferior a 48 °C (118 °F) durante más de 2 minutos, el analizador seguirá funcionando normalmente.
112_LO TEMP STANDBY (MODO DE ESPERA A BAJA TEMPERATURA)	La temperatura del analizador ha descendido a menos de 2 °C (35 °F) durante más de 2 minutos. El analizador está en modo espera.	Asegúrese de que la temperatura ambiente sea de entre 5 y 45 °C (entre 41 y 113 °F). Nota: Cuando la temperatura del analizador sea superior a 5 °C (41 °F) durante más de 2 minutos, el analizador seguirá funcionando normalmente.
113_TEMP SENSOR FAULT (FALLO DEL SENSOR DE TEMPERATURA)	La diferencia de temperatura entre la MPU (unidad de microprocesador) y el sensor de temperatura del analizador es superior a ±15 °C (±27 °F). Nota: El sensor de temperatura de la MPU se encuentra en la placa base. El sensor de temperatura del analizador se encuentra en la placa del controlador de O ₂ .	Asegúrese de que la cubierta de la placa base esté instalada y de que la puerta del analizador esté cerrada. Asegúrese de que la temperatura ambiente sea inferior a 45 °C (113 °F) y de que el analizador no esté expuesto a la luz directa del sol.
114_I/O WARNING (ADVERTENCIA DE E/S)	Los cambios en los chips del extensor del bus de entrada/salida MCP23S17 se identificaron durante las comprobaciones periódicas realizadas automáticamente. Los chips del extensor del bus de entrada/salida MCP23S17 tienen registros de control de lectura/escritura. Nota: Los chips del extensor del bus de entrada/salida MCP23S17 tienen registros de control de lectura/escritura.	Cuando el analizador detecta una diferencia entre los valores de los registros de configuración solicitados y leídos, todos los dispositivos del bus SPI (interfaz periférica en serie) se restablecen y se vuelven a inicializar automáticamente. Seleccione OPERATION (FUNCIONAMIENTO) > FAULT ARCHIVE (ARCHIVO DE FALLOS). Confirme la recepción de la advertencia e informe al servicio de asistencia técnica.

Tabla 3 Advertencias del sistema (continúa)

Mensaje	Descripción	Causa y solución
115_CO2_ANALYZER_WARN (ADVERTENCIA DEL ANALIZADOR DE CO2)	El funcionamiento del analizador de CO ₂ no es correcto.	<p>Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > SIMULATE (SIMULAR). Compruebe la respuesta de ppm de CO₂ del analizador de CO₂.</p> <p>Limpie la lente del analizador de CO₂.</p> <p>Desconecte la alimentación del analizador, espere 30 segundos y, a continuación, vuelva a suministrarle alimentación.</p> <p>Compruebe la alimentación de 24 V CC que recibe el analizador de CO₂ en la placa base en los cables N11 y N12.</p> <p>Para realizar más pruebas, consulte la hoja de información T019, <i>BioTector CO₂ Analyzer Troubleshooting (Solución de problemas del analizador de CO₂ de los BioTector)</i>.</p>
128_REACT PURGE WARN (AVISO DE PURGA DE REACCIÓN)	El caudal de gas no es normal. Existe un problema en el suministro de oxígeno o aire de instrumentación.	<ul style="list-style-type: none"> • Obstrucción en el reactor mezclador, en la válvula del reactor (Mv3), en la válvula de muestra (MV4) o en los tubos y conexiones asociados • Obstrucción en el tubo situado a continuación del MFC • Fallo del MFC <p>Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > O2-CTRL STATUS (ESTADO DE CONTROL DE O2). La presión del oxígeno es normalmente de 400 mbar (±10 mbar) con un caudal del MFC de 20 L/h.</p> <p>Efectúe una prueba de caudal. Consulte Prueba de caudal en la página 33.</p>
135_MODBUS WARN (ADVERTENCIA MODBUS)	Las tareas internas de Modbus se encuentran en un estado desconocido.	<p>Cuando aparece esta advertencia, el circuito de Modbus comienza de nuevo automáticamente. Confirme la advertencia e indíquesela al distribuidor o al fabricante. Si la advertencia persiste, sustituya la placa base. Consulte Piezas de repuesto y accesorios en la página 51.</p>

2.3 Notificaciones

Seleccione OPERATION (FUNCIONAMIENTO) > FAULT ARCHIVE (ARCHIVO DE FALLOS) para ver las notificaciones. Cuando el mensaje "SYSTEM NOTE (NOTA DEL SISTEMA)" se muestra en la esquina superior izquierda de la pantalla de datos de

reacción o de estado de los reactivos, significa que se ha activado una notificación. Consulte la [Tabla 4](#).

Tabla 4 Notificaciones

Mensaje	Descripción	Solución
85_LOW REAGENTS (REACTIVOS BAJOS) (se puede configurar como advertencia o como nota)	Los niveles de reactivo calculados indican que los recipientes de reactivo se encuentran a un nivel bajo.	Cambie los reactivos. Consulte Llenado o sustitución de los reactivos en la página 6. Para aumentar la cantidad de días que deben transcurrir antes de que se active la notificación LOW REAGENTS (REACTIVOS BAJOS), seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > COMMISSIONING (INSTALACIÓN) > REAGENTS MONITOR (CONTROL DE REACTIVOS) > LOW REAGENTS AT (REACTIVOS BAJOS EN).
86_POWER UP (ENCENDIDO)	Se suministró alimentación al analizador o se realizó un reinicio de la alimentación después de que se agotara el tiempo de espera del circuito de vigilancia del procesador.	Esta notificación se confirma automáticamente. No es necesario realizar ninguna acción.
87_SERVICE TIME RESET (RESTABLECER TIEMPO DE SERVICIO)	Se seleccionó RESET SERVICE COUNTER (RESTABLECER CONTADOR DE SERVICIO).	Esta notificación se confirma automáticamente. No es necesario realizar ninguna acción.
122_SAMPLE FAULT (FALLO DE MUESTRA) 1 123_SAMPLE FAULT (FALLO DE MUESTRA) 2 124_SAMPLE FAULT (FALLO DE MUESTRA) 3	Un dispositivo externo envió una señal de entrada de fallo de muestra al analizador.	Examine el nivel de líquido de la muestra externa y el sistema de muestreo para conocer el canal de muestra. Examine el dispositivo de control de muestras externo y el cableado de la señal de entrada externa.

2.4 Presentación del historial de estado antes de un fallo

Muestra un breve historial del estado de algunos componentes del analizador antes de que se produjera un fallo. El valor predeterminado 0,0 identifica que no hay ningún fallo en el componente.

1. Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > SYSTEM CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN SISTEMA) > FAULT STATUS (ESTADO DEL FALLO).
2. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
O2 FLOW (CAUDAL DE O2)	Muestra 120 entradas para el valor de consigna (primera columna) del MFC (controlador de caudal másico) y el valor de caudal del MFC (segunda columna). Las entradas corresponden a intervalos de 1 segundo. Si se produce un fallo, las entradas se mantienen en el archivo de fallos de O2 FLOW (CAUDAL DE O2) hasta que se produce otro fallo.
CO2 ANALYZER FAULT (FALLO DEL ANALIZADOR DE CO2)	Muestra 120 lecturas del analizador de CO ₂ . Las lecturas corresponden a intervalos de 2 segundos (4 minutos en total). Si se produce un fallo, las lecturas se mantienen en el archivo de CO2 ANALYZER FAULT (FALLO DEL ANALIZADOR DE CO2) hasta que se produce otro fallo.
BIOTECTOR TEMPERATURE (TEMPERATURA DEL BIOTECTOR)	Muestra 120 lecturas de la temperatura del analizador. Las lecturas corresponden a intervalos de 2 segundos (4 minutos en total). Si se produce un fallo, las lecturas se mantienen en el archivo de fallos de BIOTECTOR TEMPERATURE (TEMPERATURA DEL BIOTECTOR) hasta que se produce otro fallo.

Opción	Descripción
OZONE GEN FAULT (FALLO DEL GENERADOR DE OZONO)	<p>Muestra 120 lecturas de la corriente que pasa a través del generador de ozono. Si se produce un fallo, el analizador guarda las lecturas en el archivo OZONE GEN FAULT (FALLO DEL GENERADOR DE OZONO) hasta que se produzca otro fallo.</p> <p><i>Nota: Es posible identificar si se trata de un fallo repentino o de un fallo intermitente mediante los datos del fallo.</i></p>
COOLER FAULT (FALLO DEL REFRIGERADOR)	<p>Muestra 120 lecturas del refrigerador. Las entradas corresponden a intervalos de 1 segundo. La primera columna muestra la corriente que pasa a través del refrigerador en amperios. La segunda columna muestra el porcentaje del tiempo de activación de la salida del refrigerador. Por ejemplo, un 90% significa que el analizador activa el refrigerador durante el 90% del periodo de modulación por duración de impulsos. Si se produce un fallo, el analizador guarda la lectura en el archivo COOLER FAULT (FALLO DEL REFRIGERADOR) hasta que se produce otro fallo.</p>

Sección 3 Diagnósticos

3.1 Prueba de presión

Realice una prueba de presión para detectar si hay fugas de gas en el analizador.

1. Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > PROCESS TEST (PRUEBA DEL PROCESO) > PRESSURE TEST (PRUEBA DE LA PRESIÓN).
2. Seleccione PRESSURE TEST (PRUEBA DE LA PRESIÓN) y pulse ✓. Comenzará la prueba de presión (60 segundos). Se muestra la siguiente información.

Elemento	Descripción
TIME (HORA)	Muestra el tiempo restante de la prueba.
MFC SETPOINT (CONSIGNA MFC)	Muestra el ajuste del controlador de caudal másico (MFC) para la prueba (valor predeterminado: 40 l/h).
MFC FLOW (CAUDAL MFC)	Muestra el caudal del MFC. Si no hay fugas de gas, el caudal disminuirá lentamente hasta aproximadamente 0 l/h después de 25 segundos.
STATUS (ESTADO)	Muestra los resultados de la prueba. TESTING (PRUEBA): la prueba está en curso PASS (PASA): el caudal del MFC al final de la prueba es inferior a 4 l/h (valor predeterminado). WARNING (ADVERTENCIA): el caudal del MFC al final de la prueba es superior a 4 l/h, pero inferior a 6 l/h (valor predeterminado). FAIL (NO PASA): el caudal del MFC al final de la prueba es superior a 6 l/h (valor predeterminado). <i>Nota: Para cambiar los límites predeterminados de la prueba, seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > SYSTEM CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN SISTEMA) > SEQUENCE PROGRAM (PROGRAMA DE SECUENCIA) > PRESSURE/FLOW TEST (PRUEBA DE PRESIÓN/CAUDAL).</i>

3. Si no se supera la prueba de presión, seleccione PRESSURIZE REACTOR (PRESURIZAR EL REACTOR) y, a continuación, pulse ✓ para localizar la fuga. Comenzará una prueba más larga (999 segundos).

3.2 Prueba de caudal

Realice una prueba de caudal para detectar si hay una obstrucción en el tubo de escape de gas o en las tuberías de salida de la muestra.

1. Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > PROCESS TEST (PRUEBA DEL PROCESO) > FLOW TEST (PRUEBA DE CAUDAL).
2. Seleccione EXHAUST TEST (PRUEBA DE SALIDA) y pulse ✓. Comenzará la prueba de caudal (30 segundos). Se muestra la siguiente información.

Elemento	Descripción
TIME (HORA)	Muestra el tiempo restante de la prueba.
MFC SETPOINT (CONSIGNA MFC)	Muestra el ajuste del controlador de caudal másico (MFC) para la prueba (valor predeterminado: 60 L/h).

Elemento	Descripción
MFC FLOW (CAUDAL MFC)	Muestra el caudal del MFC. Si no hay ninguna obstrucción, el caudal será de aproximadamente 60 L/h.
STATUS (ESTADO)	Muestra los resultados de la prueba. TESTING (PRUEBA): la prueba está en curso PASS (PASA): el caudal del MFC al final de la prueba es superior a 45 L/h (valor predeterminado). WARNING (ADVERTENCIA): el caudal del MFC al final de la prueba es inferior a 45 L/h pero superior a 40 L/h (valor predeterminado). FAIL (NO PASA): el caudal del MFC al final de la prueba es inferior a 30 L/h (valor predeterminado). <i>Nota: Para cambiar los límites predeterminados de la prueba, seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > SYSTEM CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN SISTEMA) > SEQUENCE PROGRAM (PROGRAMA DE SECUENCIA) > PRESSURE/FLOW TEST (PRUEBA DE PRESIÓN/CAUDAL).</i>

- Si la prueba de salida falla, seleccione EXHAUST FLOW (CAUDAL DE SALIDA) y pulse ✓ para encontrar la ubicación de la obstrucción (p. ej., en la válvula de escape). Comenzará una prueba más larga (999 segundos).
- Seleccione SAMPLE OUT TEST (PRUEBA DE SALIDA DE MUESTRA) y pulse ✓. Comenzará la prueba de salida de muestra. Esta prueba permite detectar si hay alguna obstrucción en las líneas de salida de la muestra.
- Si la prueba de salida de la muestra no se supera, seleccione SAMPLE OUT FLOW (CAUDAL DE SALIDA DE MUESTRA) y pulse ✓ para encontrar la ubicación de la obstrucción (p. ej., en la válvula de salida de la muestra). Comenzará una prueba más larga (999 segundos).

3.3 Prueba de ozono

Realice una prueba de ozono para comprobar si el funcionamiento del generador de ozono es correcto.

- Instale el comprobador de ozono en el analizador. Consulte la hoja de información T029. *Procedimiento para comprobar el nivel de ozono en un BioTector B3500 y B7000 con un comprobador de ozono universal.*
- Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > PROCESS TEST (PRUEBA DEL PROCESO) > OZONE TEST (PRUEBA DE OZONO).
- Seleccione START TEST (INICIAR PRUEBA).
El analizador realizará una prueba de presión. A continuación, se activará el generador de ozono. Aparece un mensaje de advertencia de ozono en la pantalla.
- Cuando la junta tórica del comprobador se rompa, seleccione STOP TEST (PARAR PRUEBA).

El analizador vaciará todo el ozono del comprobador de ozono (30 segundos). Los resultados de la prueba se mostrarán en la pantalla.

Elemento	Descripción
TIME (HORA)	Muestra el tiempo hasta la rotura de la junta tórica.
MFC SETPOINT (CONSIGNA MFC)	Muestra el valor de consigna del MFC (por ejemplo, 40,0 L/h).

Elemento	Descripción
MFC FLOW (CAUDAL MFC)	Muestra el caudal del MFC (por ejemplo, 20,0 L/h).
STATUS (ESTADO)	<p>Muestra los resultados de la prueba.</p> <p>TESTING (PRUEBA): la prueba está en curso</p> <p>PASS (PASA): el tiempo que ha tardado la junta tórica en romperse ha sido inferior a 18 segundos (valor predeterminado).</p> <p>LOW OZONE (OZONO BAJO): el tiempo que ha tardado la junta tórica en romperse ha sido superior a 18 segundos, pero inferior a 60 segundos (valor predeterminado).</p> <p>FAIL (NO PASA): el tiempo que ha tardado la junta tórica en romperse ha sido superior a 60 segundos.</p> <p><i>Nota: Para cambiar los límites predeterminados de la prueba, seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > SYSTEM CONFIGURATION (CONFIGURACIÓN SISTEMA) > FAULT SETUP (CONFIGURACIÓN DE FALLO) > OZONE TEST TIME (TIEMPO DE LA PRUEBA DE OZONO).</i></p>

3.4 Prueba de la bomba de muestra

Realice una prueba de la bomba de muestra para identificar los tiempos correctos de avance y retroceso de la bomba de muestra para cada corriente de muestra.

1. Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > PROCESS TEST (PRUEBA DEL PROCESO) > SAMPLE PUMP TEST (PRUEBA DE LA BOMBA DE MUESTRA).
2. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
VALVE (VÁLVULA)	Establece la válvula de MUESTRA o MANUAL utilizada para la prueba. Por ejemplo, para seleccionar la válvula de MUESTRA, seleccione STREAM (CORRIENTE) 1.
PUMP FORWARD TEST (PRUEBA DE AVANCE DE LA BOMBA)	<p>Pone en marcha la bomba de muestra en dirección de avance.</p> <p><i>Nota: Primero, seleccione PUMP REVERSE TEST (PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO INVERSO DE LA BOMBA) para vaciar las tuberías de muestra y, a continuación, seleccione PUMP FORWARD TEST (PRUEBA DE AVANCE DE LA BOMBA).</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pulse  para detener el temporizador cuando la muestra salga por la conexión de SALIDA DE MUESTRA del lado izquierdo del analizador. 2. Anote el tiempo que se muestra en la pantalla. Añada 10 segundos al tiempo. El tiempo corresponderá al tiempo de avance correcto para la corriente seleccionada.
PUMP REVERSE TEST (PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO INVERSO DE LA BOMBA)	Pone en marcha la bomba de muestra en sentido inverso.
SAMPLE PUMP (BOMBA DE MUESTRA)	Vaya al menú MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > COMMISSIONING (INSTALACIÓN) > SAMPLE PUMP (BOMBA DE MUESTRA) para configurar los tiempos de funcionamiento de avance o inverso de cada corriente de muestra.

3.5 Prueba de pH

⚠ PRECAUCIÓN	
	Peligro por exposición química. Respete los procedimientos de seguridad del laboratorio y utilice el equipo de protección personal adecuado para las sustancias químicas que vaya a manipular. Consulte los protocolos de seguridad en las hojas de datos de seguridad actuales (MSDS/SDS).

⚠ PRECAUCIÓN	
	Peligro por exposición a productos químicos. Deshágase de los productos químicos y los residuos de acuerdo con las normativas locales, regionales y nacionales.

Realice una prueba de pH para determinar si el pH de la solución del reactor es correcto en las diferentes etapas de una reacción.

Material necesario:

- Papel de pH
 - Vaso de precipitado de cristal
 - Equipo de protección personal (consulte la MSDS o la SDS)
1. Póngase el equipo de protección personal que se indica en la hoja de datos de seguridad (MSDS/SDS).
 2. Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > PROCESS TEST (PRUEBA DEL PROCESO) > pH TEST (PRUEBA DE pH).

3. Seleccione RANGE, VALVE (RANGO, VÁLVULA).

4. Establezca el rango de funcionamiento (por ejemplo, 1) y la corriente (p. ej., STREAM (CORRIENTE) 1) que se van a utilizar en la prueba.

Consulte la pantalla OPERATION (FUNCIONAMIENTO) > SYSTEM RANGE DATA (DATOS DEL RANGO DEL SISTEMA) para ver los rangos de funcionamiento.

Seleccione el rango de funcionamiento que corresponda a las mediciones normales de la corriente de muestra.

5. Seleccione MODE (MODO).

6. Seleccione el modo de prueba (p. ej., TIC+TOC).

7. Seleccione START TEST (INICIAR PRUEBA).

8. Pulse de nuevo para confirmar que la reacción anterior se completó con normalidad.

El analizador lleva a cabo las siguientes tareas en orden:

- Un arranque normal se completa en aproximadamente 210 segundos (purga de ozono, purga del reactor, prueba de presión y prueba de caudal).
- La muestra y el ácido TIC se añaden al reactor. A continuación, el programa se detiene momentáneamente para que el usuario pueda medir el pH del TIC.
- Se añade el reactivo básico a la solución del reactor. A continuación, el programa se detiene momentáneamente para que el usuario pueda medir el pH de la base.
- Se añade el ácido de TOC a la solución del reactor. A continuación, el programa se detiene momentáneamente para que el usuario pueda medir el pH.
- Finaliza la fase de purga del reactor y del analizador de CO₂.

9. Cuando aparezca "TEST TIC Ph (pH TIC DE LA PRUEBA)" en la pantalla, seleccione una opción.

Opción	Descripción
TAKE SAMPLE (TOMAR LA MUESTRA)	<p>Conecta la válvula de salida de muestra durante 0,1 segundos.</p> <p>Seleccione TAKE SAMPLE (TOMAR LA MUESTRA). Desconecte el tubo que conecta el tubo de salida de la válvula del reactor a la conexión en Y. Inclíne el tubo suavemente hacia abajo para obtener 3 gotas de líquido. Mida el pH del líquido con papel de pH. El pH esperado se muestra en la pantalla.</p> <p><i>Nota: La pérdida de volumen que se produce en el reactor cuando se toma una muestra puede tener un efecto negativo sobre el pH de las muestras recogidas en el siguiente paso. Para obtener la mejor exactitud, recoja solamente una muestra durante la prueba de pH y después realice la prueba. Inicie la prueba de pH de nuevo y obtenga una muestra en una etapa diferente [p. ej., TEST BASE Ph (pH BASE DE LA PRUEBA)].</i></p>
CONTINUE TO NEXT PHASE (CONTINUAR CON LA SIGUIENTE FASE)	El analizador continúa con el siguiente paso del programa.
STOP TEST (PARAR PRUEBA)	El analizador llega al último paso del programa: la purga del reactor.

10. Cuando aparezca "TEST BASE Ph (pH BASE DE LA PRUEBA)" en la pantalla, seleccione una opción. Las opciones son las mismas que para el paso anterior.
11. Cuando aparezca "TEST TOC pH (pH TOC DE LA PRUEBA)" en la pantalla, seleccione una opción. Las opciones son las mismas que para el paso anterior.
12. Cuando aparezca el mensaje "CONFIRM ALL TUBES RE-CONNECTED (CONFIRMAR QUE TODOS LOS TUBOS SE HAN VUELTO A CONECTAR)", pulse ✓ para confirmar.
- Se realizará la fase de purga del reactor y del analizador de CO₂.

3.6 Realice simulaciones

Realice simulaciones para identificar si el funcionamiento de un componente (p. ej., bombas, válvulas y controlador de caudal másico) es correcto.

Nota: Cada vez que se active un componente, el analizador detendrá el funcionamiento de los demás dispositivos según sea necesario para evitar daños en el analizador.

Cuando se pulse la tecla de retroceso para salir del menú, el analizador realizará un proceso de sincronización de la bomba.

1. Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > SIMULATE (SIMULAR).
Se mostrará el estado de los componentes del analizador.
2. Seleccione una opción.

Cuando un componente está activado, aparece un asterisco (*) delante del nombre del componente en la pantalla.

Nota: Los cambios que se realicen en los ajustes de este menú no se guardarán.

Opción	Descripción
MFC	Define el caudal del controlador de caudal másico (MFC) (p. ej., 40 l/h). Ajuste el caudal. Pulse ✓ para iniciar el controlador de caudal másico (MFC). El caudal medido se muestra en la parte superior de la pantalla. Nota: Si el caudal indicado es 0,0 l/h, el MFC está apagado.
OZONE GENERATOR (GENERADOR DE OZONO)	Enciende o apaga el generador de ozono. Nota: Por cuestiones de seguridad, antes de encender el generador de ozono se realiza una prueba de presión. Si se detecta una fuga de gas, el generador de ozono no se enciende.
OZONE GENERATOR FAN (VENTILADOR DEL GENERADOR DE OZONO)	Muestra el estado (encendido o apagado) y la tensión del ventilador del generador de ozono. Cuando el ventilador está encendido, la tensión que se muestra es, generalmente, de 2,5 V.
ACID PUMP (BOMBA DE ÁCIDO)	Enciende o apaga la bomba de ácido. Establece el número de impulsos . Cuando la bomba está en funcionamiento, se muestra el tiempo real de impulso (paréntesis externos) y el tiempo de impulso establecido (paréntesis internos).
BASE PUMP (BOMBA DE BASE)	Enciende o apaga la bomba de base. Establece el número de impulsos . Cuando la bomba está en funcionamiento, se muestra el tiempo real de impulso (paréntesis externos) y el tiempo de impulso establecido (paréntesis internos).
SAMPLE PUMP (BOMBA DE MUESTRA)	Configura la bomba de muestra en el modo de funcionamiento seleccionado. Opciones: FWD (AVANZAR) (avance), REV (REVERSA) (retroceso), P-FWD (BOMBA EN AVANCE) (control de impulso de avance) o P-REV (BOMBA EN REVERSA) (control de impulso de retroceso). Si selecciona P-FWD (BOMBA EN AVANCE) o P-REV (BOMBA EN REVERSA), ajuste el número de impulsos (½ revolución del rodillo de la bomba). Cuando la bomba está en funcionamiento, se muestra el tiempo real de impulso (paréntesis externos) y el tiempo de impulso establecido (paréntesis internos).
REACTOR MOTOR (MOTOR DEL REACTOR)	Conecta o desconecta el motor del reactor mezclador.
SAMPLE VALVE (VÁLVULA DE MUESTRA)	Conecta o desconecta la válvula (de salida) de muestra (MV4).
REACTOR VALVE (VÁLVULA DEL REACTOR)	Conecta o desconecta la válvula del reactor.
EXHAUST VALVE (VÁLVULA DE SALIDA)	Conecta o desconecta la válvula de salida.
CLEANING VALVE (VÁLVULA DE LIMPIEZA)	Conecta o desconecta la válvula de limpieza.
CALIBRATION VALVE (VÁLVULA DE CALIBRACIÓN)(opcional)	Conecta o desconecta la válvula de calibración/manual (MV5).

Opción	Descripción
STREAM VALVE (VÁLVULA DE CORRIENTE)	Conecta o desconecta una válvula de corriente de muestra. Seleccione el número de válvula de corriente. Las válvulas de corriente solo se pueden configurar de una en una.
MANUAL VALVE (VÁLVULA MANUAL)	Conecta o desconecta la válvula manual. Seleccione la válvula manual. Las válvulas manuales solo se pueden configurar de una en una.
COOLER (REFRIGERADOR)	Establece el refrigerador en encendido, apagado o automático para identificar si el funcionamiento del relé del refrigerador es correcto. Se muestra la corriente que pasa a través del refrigerador, que normalmente es de 1,00 a 1,5 A.
COOLER FAN (VENTILADOR DEL REFRIGERADOR)	Muestra el estado (encendido o apagado) y la tensión del ventilador del refrigerador. Cuando el ventilador está encendido, la tensión que se muestra es, generalmente, de 2,5 V.
LEAK DETECTOR (DETECTOR DE FUGAS)	La opción LEAK DETECTOR (DETECTOR DE FUGAS) no se puede seleccionar. El estado de la entrada de la alarma del detector de fugas de líquido se muestra en la pantalla.
SYSTEM FAN (VENTILADOR DEL SISTEMA)	Establece el ventilador en encendido, apagado o automático para identificar si el funcionamiento del relé del ventilador es correcto. En la pantalla aparece la temperatura del analizador. Cuando FAN (VENTILADOR) está configurado en AUTO (AUTOMÁTICO), el analizador apaga el ventilador cuando la temperatura del analizador es inferior a 25 °C. El ventilador funciona continuamente cuando la temperatura del analizador es superior a 25 °C.
TEMP SWITCH (INTERRUPTOR DE TEMPERATURA)	Conecta, desconecta o activa el modo automático del interruptor de temperatura para identificar si el funcionamiento del interruptor de temperatura es correcto. Si el TEMP SWITCH (INTERRUPTOR DE TEMPERATURA) está en modo AUTO (AUTOMÁTICO), el analizador activa el interruptor de temperatura cuando la temperatura del analizador es de 20 °C (por defecto) o superior. El interruptor de temperatura permanece encendido hasta que la temperatura del analizador sea inferior a 20 °C/25 °C.
SAMPLER FILL (LLENADO DEL MUESTREADOR)	Configura la señal para activar o desactivar el llenado del muestreador. La señal permanece encendida hasta que se establece en la posición de apagado.
SAMPLER EMPTY (MUESTREADOR VACÍO)	Configura la señal para activar o desactivar el vaciado del muestreador. La señal permanece encendida durante 5 segundos.
SAMPLER ERROR (ERROR DEL MUESTREADOR)	Conecta o desconecta la señal de error del muestreador. La señal de error del muestreador aparece normalmente cuando este presenta algún fallo.
SAMPLE SENSOR (SENSOR DE MUESTRA)	La opción SAMPLE SENSOR (SENSOR DE MUESTRA) no se puede seleccionar. En la pantalla aparece el estado del sensor de muestra.
O2 VALVE (VÁLVULA DE O2)	Conecta o desconecta la válvula de oxígeno (O ₂).
REACTOR PURGE (PURGA DEL REACTOR)	Inicia la operación de purga del reactor.

Opción	Descripción
RUN REAGENTS PURGE (EJECUTAR PURGA DE REACTIVOS)	Inicia la operación de cebado del reactivo, que llena los tubos con reactivo.
INPUT/OUTPUT STATUS (ESTADO DE ENTRADA/SALIDA)	Va al menú MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > INPUT/OUTPUT STATUS (ESTADO DE ENTRADA/SALIDA). El menú INPUT/OUTPUT STATUS (ESTADO DE ENTRADA/SALIDA) muestra el estado de las entradas digitales, las salidas digitales, las entradas analógicas y las salidas analógicas.

3.7 Prueba de salida del relé o de 4–20 mA

Realice una simulación de señal para comprobar si el funcionamiento del relé y de la salida de 4–20 mA es correcto.

1. Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > SIGNAL SIMULATE (SIMULACIÓN DE LA SEÑAL).
2. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
ALARM (ALARMA) de 1 a 3	Activa el relé de ALARM (ALARMA) si está configurado.
CHANNEL (CANAL) de 1 a 3	Establece una salida de 4-20 mA (p. ej., CHANNEL (CANAL) 1) en una señal de 4-20 mA seleccionada.
CO2 ALARM (ALARMA DE CO2) de 1 a 3	Activa el relé de CO2 ALARM (ALARMA DE CO2) si está configurado.
SAMPLE FAULT (FALLO DE MUESTRA) de 1 a 3	Activa el relé de SAMPLE FAULT (FALLO DE MUESTRA) para una corriente especificada si está configurado.
SYNC RELAY (RELÉ DE SINCRONIZACIÓN)	Activa el relé de SYNC (SINCRONIZAR) si está configurado.
SAMPLE STATUS (ESTADO DE MUESTRA) de 1 a 3	Activa el relé de SAMPLE STATUS (ESTADO DE MUESTRA) para una corriente especificada si está configurado.
CAL SIGNAL (SEÑAL DE CALIBRACIÓN)	Activa el relé de CAL SIGNAL (SEÑAL DE CALIBRACIÓN) si está configurado.
MAINT SIGNAL (SEÑAL DE MANTENIMIENTO)	Activa el relé de MAINT SIGNAL (SEÑAL DE MANTENIMIENTO) si está configurado.
REMOTE STANDBY (MODO DE ESPERA REMOTO)	Activa el relé de REMOTE STANDBY (MODO DE ESPERA REMOTO) si está configurado.
STOP (PARADA)	Activa el relé de STOP (PARADA) si está configurado.
FAULT (FALLO)	Activa el relé de FAULT (FALLO) si está configurado.
WARNING (ADVERTENCIA)	Activa el relé de WARNING (ADVERTENCIA) si está configurado.
NOTE (NOTA)	Activa el relé de NOTE (NOTA) si está configurado.
MAN MODE TRIG (DISPARADOR EN MODO MANUAL)	Activa el relé de MAN MODE TRIG (DISPARADOR EN MODO MANUAL) si está configurado.
4-20mA CHNG (CAMBIO 4-20 mA)	Activa el relé de 4-20mA CHNG (CAMBIO 4-20 mA) si está configurado.

Opción	Descripción
4-20mA CHNG (CAMBIO 4-20 mA) de 1 a 3	Activa un relé de 4-20mA CHNG (CAMBIO 4-20 mA) de 1 a 3 para una corriente especificada si está configurado.
4-20mA READ (LECTURA 4-20 mA)	Activa el relé de 4-20mA READ (LECTURA 4-20 mA) si está configurado.
INPUT/OUTPUT STATUS (ESTADO DE ENTRADA/SALIDA)	Va al menú MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > INPUT/OUTPUT STATUS (ESTADO DE ENTRADA/SALIDA). El menú INPUT/OUTPUT STATUS (ESTADO DE ENTRADA/SALIDA) muestra el estado de las entradas digitales, las salidas digitales, las entradas analógicas y las salidas analógicas.

3.8 Presentación del estado de entrada y salida

Muestra las señales de las entradas y salidas digitales, y las entradas y salidas analógicas para comprobar su funcionamiento.

1. Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > INPUT/OUTPUT STATUS (ESTADO DE ENTRADA/SALIDA).
2. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
DIGITAL INPUT (ENTRADA DIGITAL)	<p>Muestra la señal digital en las entradas digitales (1 = activa, 0 = no activa). Las letras "DI" seguidas de dos dígitos identifican las entradas digitales. Por ejemplo, DI09 se refiere a la entrada digital 9.</p> <p>Tras el número de entrada digital figura la señal digital en la entrada y después la función. "[PROGRAMMABLE]" identifica las entradas digitales configurables.</p> <p>Nota: DI06 corresponde a la tecla Intro. Mantenga pulsada la tecla Intro para cambiar la señal digital de DI06 a 1.</p>
DIGITAL OUTPUT (SALIDA DIGITAL)	<p>Muestra la señal digital en las salidas digitales (1 = activa, 0 = no activa). Las letras "DO" seguidas de dos dígitos identifican las salidas digitales. Por ejemplo, DO21 se refiere a la salida digital 21.</p> <p>Tras el número de salida digital figura la señal digital en la salida y después la función. "[PROGRAMMABLE]" identifica las salidas digitales configurables.</p> <p>Nota: Cuando el analizador está activado, todas las salidas digitales se establecen en 0.</p> <p>Nota: La salida DO34 tiene una señal digital de 1 cuando el calefactor del destructor de ozono está encendido y de 0 cuando el calefactor del destructor de ozono está apagado.</p>
ANALOG INPUT (ENTRADA ANALÓGICA)	<p>Muestra el valor digital del convertor ADC, la tensión de entrada y la función de cada entrada analógica. El analizador utiliza un ADC de 12 bits, por lo que el rango del valor digital es de 0 a 4095. El rango de tensión de entrada es de 0 a 5,00 V.</p> <p>Nota: PWR BRD IN1 (ENTRADA 1 DE LA PLACA DE ALIMENTACIÓN) es la señal de entrada analógica (AI-1) en los terminales 51 y 52 de la placa de alimentación y de entradas/salidas. PWR BRD IN2 (ENTRADA 2 DE LA PLACA DE ALIMENTACIÓN) es la señal de entrada analógica (AI-2) en los terminales 53 y 54.</p>
ANALOG OUTPUT (SALIDA ANALÓGICA)	<p>Muestra el valor digital del convertor DAC, la tensión de salida y la función de cada salida analógica. El analizador utiliza un DAC de 12 bits, por lo que el rango del valor digital es de 0 a 4095. El rango de tensión de salida es de 0 a 10,00 V.</p>

3.9 Visualización del estado del controlador de oxígeno

Muestra los parámetros de suministro de aire, suministro de oxígeno, caudal de gas, presión y temperatura del sistema.

1. Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS).
2. Seleccione O2-CTRL STATUS (ESTADO DE CONTROL DE O2).

El concentrador de oxígeno está activado. La información que aparece a continuación se muestra en la pantalla:

- **IDENTIFICATION (IDENTIFICACIÓN)** : número de identificación de la placa del controlador de oxígeno.
- **VERSION (VERSIÓN)** : versión del software de la placa del controlador de oxígeno.
- **MODE (MODO)** : establece el modo de la placa del controlador de oxígeno. Los modos son los siguientes:
MFC: la placa del controlador de oxígeno opera el controlador de caudal de masa.
O2: la placa del controlador de oxígeno opera el concentrador de oxígeno.
MFC AND O2 (MFC Y O2): la placa del controlador de oxígeno opera el MFC y el concentrador de oxígeno.
- **TEMPERATURE SENSOR (SENSOR DE TEMPERATURA)** : el primer valor es la temperatura del analizador en la placa del controlador de oxígeno. El segundo valor es la lectura de tensión del sensor de temperatura.
- **AIR PRESS SENSOR (SENSOR DE PRESIÓN DE AIRE)** : el primer valor es la presión de entrada de aire para el concentrador de oxígeno. El segundo valor es la lectura de tensión del sensor de presión de aire.
- **O2 PRESS SENSOR (SENSOR DE PRESIÓN DE O2)** : el primer valor es la presión de entrada de oxígeno para el MFC (normalmente, 400 mbar [± 10 mbar] en un valor de consigna de MFC de 20 L/h). El segundo valor es la lectura de tensión del sensor de presión de oxígeno.
- **VALVE (VÁLVULA)1, 2, 3**: las salidas de la válvula del controlador de oxígeno de las válvulas 1, 2 y 3 (1 = on [activada], 0 = off [desactivada]). La válvula 1 es la válvula de aislamiento de aire. Las válvulas 2 y 3 están reservadas.
- **ROTARY VALVE (VÁLVULA GIRATORIA)** : el funcionamiento de la válvula giratoria (FORWARD (AVANCE), REVERSE (REVERSA) o STOP (PARADA)).
Nota: Aproximadamente en septiembre de 2022, se retiró la válvula giratoria del analizador.
- **ROTARY VALVE SENSOR (SENSOR DE VÁLVULA GIRATORIA)** : la posición del sensor de la válvula giratoria (1 = la válvula giratoria está en el sensor; 0 = la válvula no está en el sensor).
Nota: Aproximadamente en septiembre de 2022, se retiró el sensor de la válvula giratoria del analizador.
- **MFC SETPOINT (CONSIGNA MFC)** : establece el valor de consigna del controlador del caudal de masa. Pulse Intro (icono de marca de verificación), seleccione el valor de consigna y, a continuación, vuelva a pulsar Intro. El caudal de MFC se muestra en la parte superior de la pantalla. El MFC se apaga cuando el caudal es de 0,0 L/h.
- **MFC FLOW (CAUDAL MFC)** : el primer valor es el caudal de MFC. El segundo valor es la lectura de tensión de MFC. Cuando el analizador se detiene o está en modo de espera remoto, el valor de consigna de MFC es de 1 L/h.

3.10 Visualización del estado de Modbus

1. Seleccione MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > MODBUS STATUS (ESTADO MODBUS).
2. Seleccione una opción.

Opción	Descripción
MODE (MODO)	Muestra el modo de funcionamiento de Modbus, que es BIOTECTOR.
DEVICE BUS ADDRESS (DIRECCIÓN BUS DISPOSITIVO)	Muestra la dirección de Modbus del instrumento.
BUS MESSAGE COUNT (RECUENTO MENSAJES BUS)	Muestra el número de mensajes de Modbus que se han recibido correctamente y se han enviado a la dirección de Modbus del instrumento. Nota: Si el recuento es de 65.535, el mensaje subsiguiente recibido establece el recuento en 1.
BUS COM ERROR COUNT (RECUENTO ERRORES COM BUS)	Muestra el número de mensajes de Modbus dañados o que no se han recibido completamente que ha llegado a Modbus. Nota: Si el recuento es de 65.535, el mensaje subsiguiente recibido establece el recuento en 1.
MANUFACTURE ID (ID FABRICACIÓN)	Muestra el ID del fabricante del instrumento (por ejemplo, 1 para Hach).
DEVICE ID (ID DISPOSITIVO)	Muestra la clase o la gama del instrumento, si se ha introducido (predeterminado: 1234).
SERIAL NUMBER (NÚMERO SERIE)	Muestra el número de serie del instrumento.
LOCATION TAG (ETIQUETA UBICACIÓN)	Muestra la ubicación del instrumento.
FIRMWARE REV (REVISIÓN FIRMWARE)	Muestra la revisión de firmware instalada en el instrumento.
REGISTERS MAP REV (REVISIÓN MAPA REGISTROS)	Muestra la versión del mapa de registros de Modbus que utiliza el instrumento. Consulte los mapas de registros Modbus en el Manual de configuración avanzada.

Tras las opciones del menú, se muestran los primeros 17 bytes del último mensaje de Modbus recibido (RX (RECIBIDO)) y transmitido (TX (TRANSMITIDO)).

3.11 Solución de problemas de Modbus

1. Asegúrese de que la dirección del bus del dispositivo sea correcta. Consulte el apartado *Configuración de los ajustes de Modbus* en el Manual de instalación y manejo.
2. Asegúrese de que la dirección del registro (código de 5 dígitos) sea correcta.
3. Selecciones MAINTENANCE (MANTENIMIENTO) > DIAGNOSTICS (DIAGNÓSTICOS) > MODBUS STATUS (ESTADO MODBUS) > BUS COM ERROR COUNT (RECUENTO ERRORES COM BUS). Revise el recuento de errores de la transmisión del bus.

El recuento de errores del bus debe aumentar cada vez que el analizador lea un mensaje de Modbus no válido o que no se haya recibido completamente.

Nota: Los mensajes válidos que no vayan dirigidos al instrumento no aumentan el contador.

4. Para la opción de Modbus RTU, asegúrese de que el cable conectado al terminal D+ tiene tensión positiva en comparación con el cable conectado al terminal D– cuando el bus esté en un estado inactivo.
5. Asegúrese de que haya un puente instalado en J15 de la placa base en el extremo del bus para la terminación del bus. La placa base se encuentra en la carcasa electrónica de la puerta trasera de la cubierta de acero inoxidable.
6. Para la opción de Modbus TCP, abra la interfaz web. Consulte el apartado *Configuración del módulo Modbus TCP/IP* en el Manual de instalación y manejo. Si la interfaz web no se abre, siga los pasos que se muestran a continuación:
 - a. Asegúrese de que la configuración de red sea correcta.
 - b. Asegúrese de que los conectores del cable Ethernet estén completamente instalados en los puertos Ethernet.
 - c. Asegúrese de que el LED del conector Modbus TCP/IP (RJ45) sea verde.

Sección 4 Armario de análisis

La caja de análisis muestra la vista interior del analizador.[Figura 6](#)

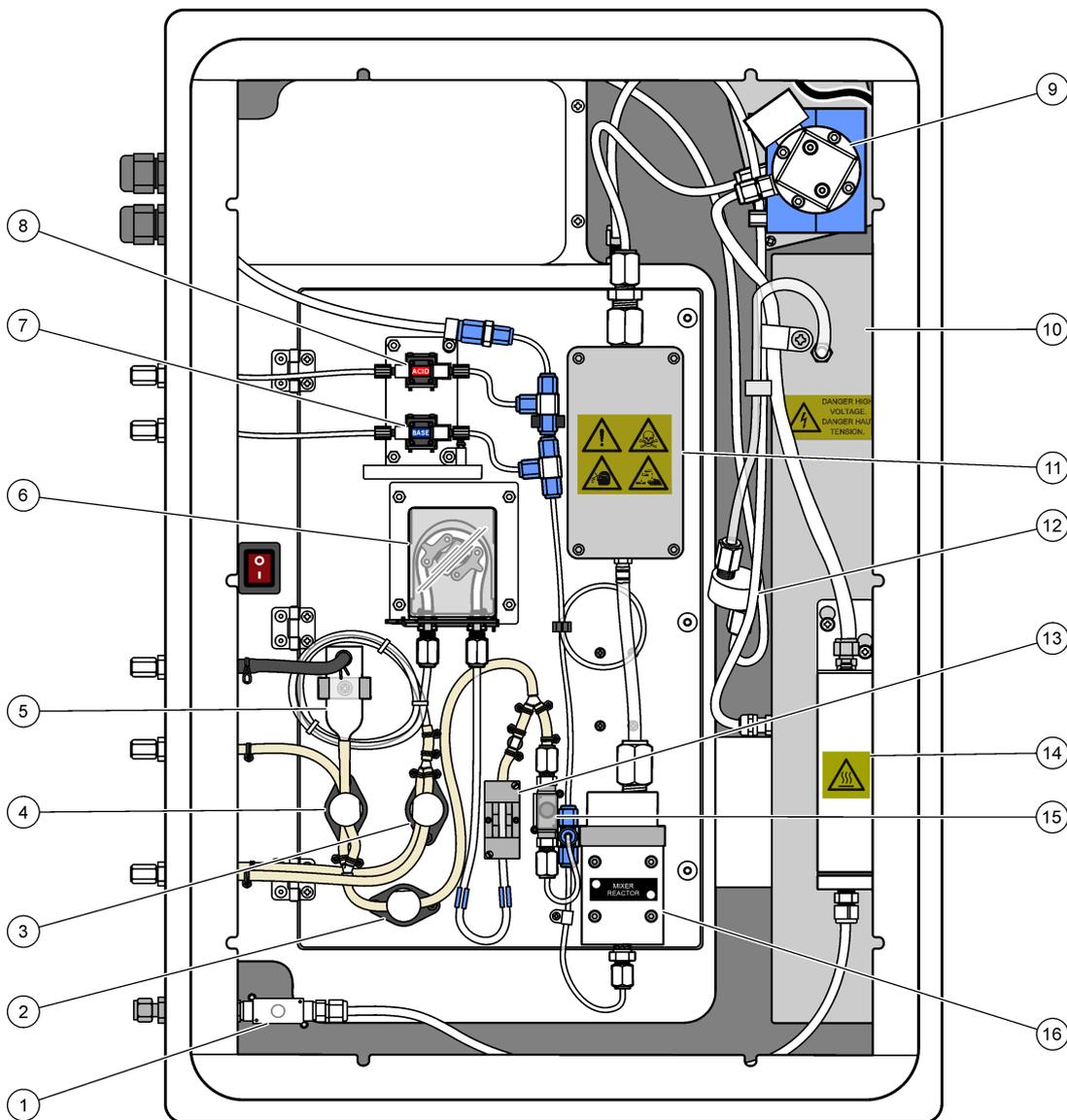
La caja de análisis muestra cómo abrir la puerta interior.[Figura 7](#)

Aproximadamente en septiembre de 2022, se cambiaron las piezas del concentrador de oxígeno.

La caja de análisis muestra la vista interna con la puerta interior abierta después del cambio.[Figura 8](#)

La caja de análisis muestra la vista interna con la puerta interior abierta antes del cambio.[Figura 9](#)

Figura 6 Vista interna



1 Exhaust valve (Válvula de escape), MV1	9 NDIR CO ₂ analyzer (Analizador de CO ₂ NDIR)
2 Sample (out) valve, (Válvula de salida de muestra), MV4	10 Ozone generator (Generador de ozono)
3 Sample and Manual valve (Válvula manual y de muestra), MV5	11 Cooler (Refrigerador)
4 Cleaning valve (Válvula de limpieza), MV6	12 Ozone line filter (Filtro de la línea de ozono)
5 Oxidized sample catch-pot/cleaning vessel (Recipiente colector de muestra oxidada/recipiente de limpieza)	13 Sample sensor (sensor de muestra)
6 Sample pump, P1 (Bomba de muestra, P1)	14 Ozone destructor (Destructor de ozono)
7 Base pump, P4 (Bomba de base, P4)	15 Reactor valve (Válvula del reactor), MV3
8 Acid pump, P3 (Bomba de ácido, P3)	16 Mixer reactor (Reactor mezclador)

Figura 7 Apertura de la puerta interior

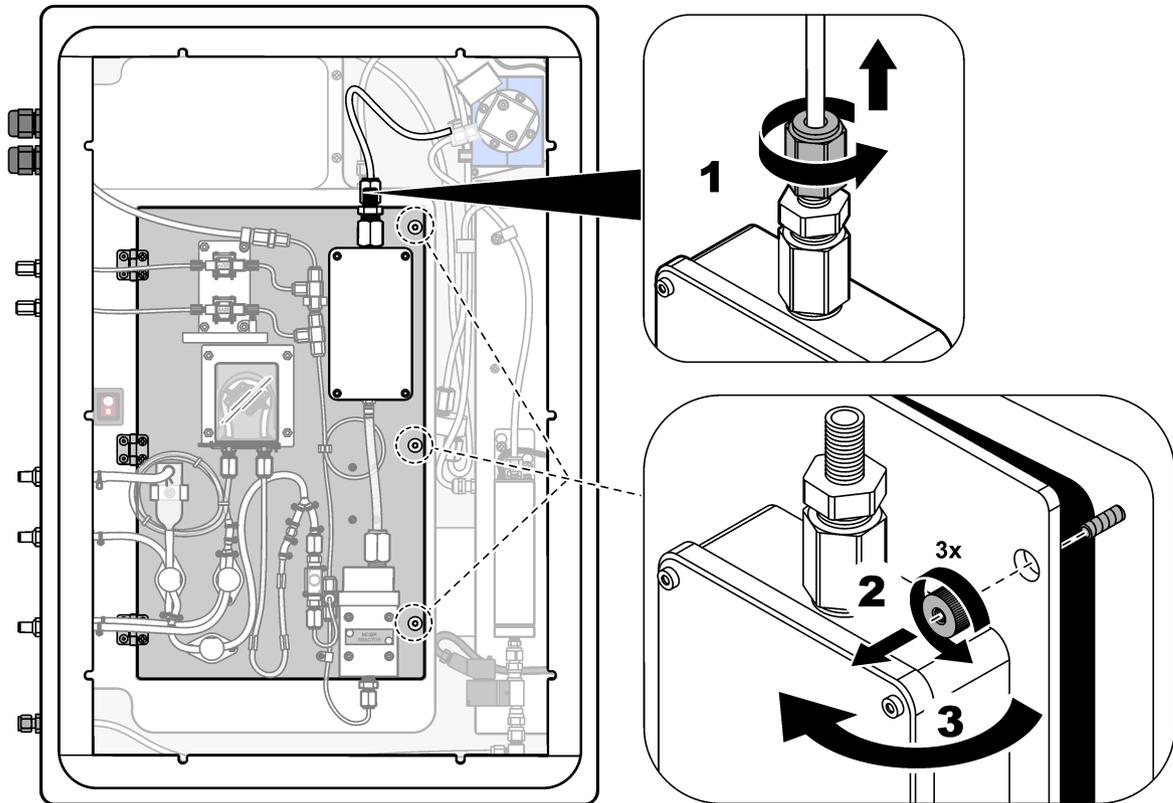
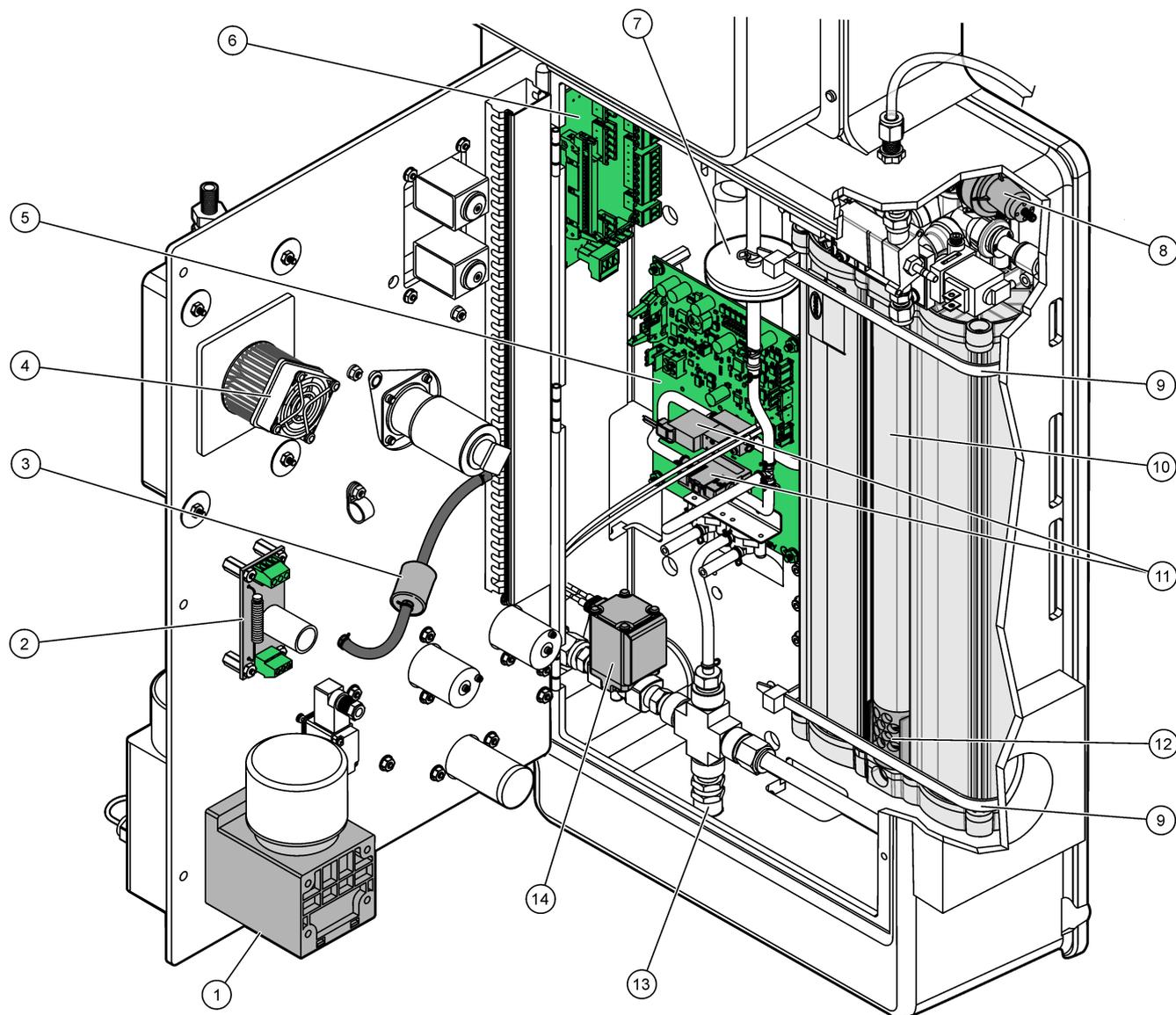
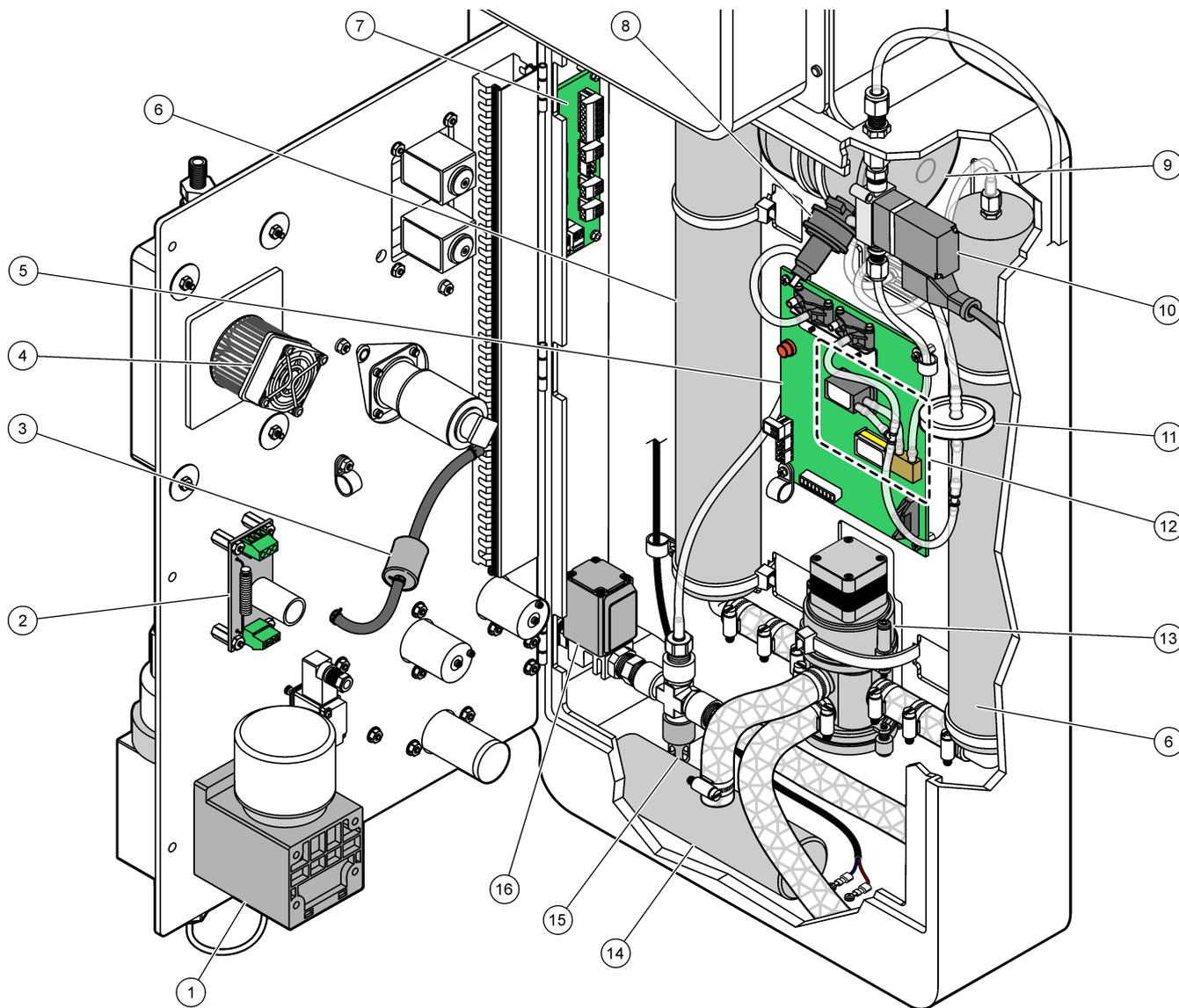


Figura 8 Vista interna: puerta interior abierta



1 Mixer reactor motor (Motor del reactor mezclador), P2	8 Oxygen pressure regulator (Regulador de presión de oxígeno)
2 Filter Board (Placa de filtro)	9 Cable tie (Brida para cables) (2 unidades)
3 Non-return valve (check valve) (Válvula antirretorno)	10 Oxygen concentrator (Concentrador de oxígeno)
4 Cooler fan (Ventilador del refrigerador)	11 Mass flow controller (MFC) (Controlador de caudal másico [MFC])
5 Oxygen Control Board (Placa del controlador de oxígeno)	12 Exhaust filter (Filtro de escape)
6 Termination Board (Placa terminal)	13 Pressure relief valve (Válvula de liberación de presión)
7 HEPA filter (Filtro HEPA)	14 Air isolation valve (Válvula de aislamiento de aire), OV1

Figura 9 Vista interior: puerta interior abierta (antes del 2022 de septiembre)



1 Mixer reactor motor (Motor del reactor mezclador), P2	9 Oxygen Tank (Tanque de oxígeno)
2 Filter Board (Placa de filtro)	10 Oxygen valve (Válvula de oxígeno), MV7
3 Non-return valve (check valve) (Válvula antirretorno)	11 HEPA filter (Filtro HEPA)
4 Cooler fan (Ventilador del refrigerador)	12 Mass flow controller (MFC) (Controlador de caudal másico [MFC])
5 Oxygen Control Board (Placa del controlador de oxígeno)	13 Oxygen concentrator rotary valve (Concentrador de oxígeno, válvula giratoria), OV2
6 Molecular sieve beds for oxygen concentrator (Lechos de tamiz molecular para el concentrador de oxígeno)	14 Exhaust filter (Filtro de escape)
7 Termination Board (Placa terminal)	15 Pressure relief valve (Válvula de liberación de presión)
8 Oxygen pressure regulator (Regulador de presión de oxígeno)	16 Air isolation valve (Válvula de aislamiento de aire), OV1

Sección 5 Piezas de repuesto y accesorios

⚠ ADVERTENCIA



Peligro de lesión personal. El uso de piezas no aprobadas puede causar lesiones personales, daños al instrumento o un mal funcionamiento del equipo. Las piezas de repuesto que aparecen en esta sección están aprobadas por el fabricante.

Nota: Las referencias de los productos pueden variar para algunas regiones de venta. Póngase en contacto con el distribuidor correspondiente o visite la página web de la empresa para obtener la información de contacto.

Consumibles

Descripción	Cantidad	Referencia
Reactivo ácido, 1,8 N de ácido sulfúrico que contiene 80 mg/L de sulfato de manganeso monohidratado	20 L (5,2 galones)	25255061
Reactivo básico, 1.2 N de hidróxido de sodio	20 L (5,2 galones)	2985562
Agua desionizada	4 L (1 galón)	27256
Patrón de TOC, 1,0 mg/L	1 L	8886200
Patrón de TOC, 2,0 mg/L	4 L	5846200
Patrón de TOC, 5,0 mg/L	1 L	8886300
Patrón de TOC, 5,0 mg/L	4 L	5847100
Patrón de TOC, 10,0 mg/L	4 L	5846700
Patrón de TOC, 25,0 mg/L	4 L	5846300
Patrón de TOC, 50.0 mg/L	4 L	5847200
Patrón de TOC, 100 mg/L	1 L	LCW843
Patrón de TOC, 100 mg/L	4 L	5846800
Patrón de TOC, 200 mg/L	1 L	LCW845
Patrón de TOC, 250 mg/L	1 L	LCW848
Patrón de TOC, 500 mg/L	1 L	LCW846
Patrón de TOC, 500 mg/L	4 L	5847300
Patrón de TOC, 1000 mg/L	4 L	5846900

Piezas de repuesto y accesorios

Piezas de repuesto del concentrador de oxígeno

Consulte la caja de análisis para identificar las piezas del concentrador de oxígeno. [Figura 8](#) en la página 48

Descripción	Cantidad en existencias	Referencia
Concentrador de oxígeno, válvula de alivio de presión	0	12-NOR-025
Concentrador de oxígeno, regulador de presión	0	10-DVB-012
Concentrador de oxígeno, conjunto completo, incluye: Lechos de tamiz, válvulas y accesorios	0	19-NID-001
Kit de tubos	0	19-KIT-135
Conjunto de entrada de aire	0	19-KIT-136
Válvula de descarga de presión, 35 psi	0	12-NOR-025
Brida, 600 x 7,6, PA6,6	0	12-FAR-561
Codo de ajuste rápido, 3/8 pulg.	0	12-SMC-014

Piezas de repuesto del concentrador de oxígeno (anterior a septiembre de 2022)

Consulte la caja de análisis para identificar las piezas del concentrador de oxígeno. [Figura 9](#) en la página 49

Descripción	Cantidad en existencias	Referencia
Concentrador de oxígeno, lechos de tamices moleculares (2)	1	12-DVB-013
Concentrador de oxígeno, válvula de alivio de presión	0	10-DVB-024
Concentrador de oxígeno, regulador de presión	0	10-DVB-012
Concentrador de oxígeno, válvula giratoria	1	20-B5C-011

Piezas de repuesto

Descripción ²	Cantidad en existencias	Referencia
Kit de mantenimiento de 6 meses, analizador de TOC B3500e	2	19-KIT-130
Válvula de aislamiento de aire, N/C	0	19-B5C-012
Analizador de CO ₂ , Hastelloy, 0–10.000 ppm	0	20-CO2-008
Kit del refrigerador con elemento Peltier y ventilador	1	19-B5C-026
Tubo de inmersión (tapón), reactivo ácido, con filtro del reactivo	0	19-BS5-001
Tubo de inmersión (tapón), reactivo básico, con filtro del reactivo		19-BS5-002
Ventilador	0	19-B5C-022
Elementos del paquete de filtros para suministro de aire	1 ³	12-SMC-001
Paquete de filtros de aire para instrumentos	0	10-SMC-001
Motor del reactor mezclador, 24 V CC	1	19-B5E-004
Reactor mezclador, PTFE	0	19-B5E-002

² Consumibles/piezas de desgaste: Tubos EMPP, racores de tubos en Y, filtros para el ventilador y la ventilación, tubos FPM/FKM en el generador de ozono, catalizador en el destructor de ozono, filtro de CO₂ para el contenedor de reactivo base, válvula del reactor, válvula de escape, diafragma en el reactor mezclador y filtros de 50 µm utilizados en los recipientes de reactivos ácido y base.

³ Normalmente se sustituye a intervalos de 24 meses.

Piezas de repuesto (continúa)

Descripción ²	Cantidad en existencias	Referencia
Reactor mezclador, PTFE, con motor de 24 V CC	0	19-B5E-001
Placa base con núcleo ARM, incluye: procesador, LCD y cable plano	0	19-PCB-055
Placa del controlador de oxígeno (O ₂), B5C, completa	0	19-PCB-060
Placa de ozono con enchufes de terminal	0	19-PCB-034
Ozono destructor (Destructor de ozono)	0	19-B5C-007
Calefactor del destructor de ozono	0	10-HAW-001
Módulo del generador de ozono, completo	0	20-B5C-025
Módulo generador de ozono B3500	0	20-OZN-004
Subconjunto del tubo de ozono (con PCBA)	0	20-OZN-002
Subconjunto del tubo de ozono (sin PCBA)	0	20-OZN-006
Ozono PCBA	0	ZBA81204326
Módulo de la PSU, incluye: Placa de alimentación y de entrada/salida	0	20-B5C-014
Diafragma de PTFE para el reactor mezclador	1	10-KNF-038
Casquillo de PTFE y juego de anillos de bloqueo de PEEK, 1 x 3/16"	5	10-EMT-136
Casquillo de PTFE y juego de anillos de bloqueo de PEEK, 1 x 1/4"	5	10-EMT-114
Casquillo de PTFE y juego de anillos de bloqueo de PEEK, 1 x 1/8"	5	10-EMT-118
Bomba, ácido, FMM20	1	20-B5C-019
Bomba, base, FMM20	1	20-B5C-020
Bomba, muestra, WMM60, B5C	3	19-MAX-008
Filtro del reactivo para tubo de inmersión	0	19-B5C-021
Conexión en T, PFA	1	10-IVF-118
Termination Board (Placa terminal)	0	20-PCB-038
Tubos, PFA, 1/4" D.E. x 4 mm D.I., 1 m de largo	5 m de largo	10-SCA-003
Tubos, PFA, 1/8" D.E. x 1/16" D.I., 1 m de largo	2 m de largo	10-SCA-001
Tubos, PFA, 3/16" D.E. x 1/8" D.I., 1 m de largo	1 m de largo	10-SCA-002
Tubos, PFA, 1/4" de D.E. x 1/8 pulg. D.I. (6,35 mm D.E. x 3,18 mm D.I.), 1 m de largo	5 m de largo	10-SCA-006
Tubos, PFA, 3/16" D.E. x 1/16" D.I., 1 m de largo	1 m de largo	10-SCA-007
Tubos, EMPP 562, 6,4 mm D.E. x 3,2 mm D.I., 1 m de largo	2 m de largo	10-REH-002
Válvula, N/O, tipo Burkert 6606 (válvula de escape, MV1)	1	19-B5C-014
Válvula, N/C, tipo Burkert 6606 (válvula del reactor, MV3)	1	19-B5C-015
Válvula, C/O, tipo Burkert 6606 (válvula del reactor, MV3)	1	19-B5E-003
Válvula, antirretorno (válvula de retención)	1	10-SMR-002

² Consumibles/piezas de desgaste: Tubos EMPP, racores de tubos en Y, filtros para el ventilador y la ventilación, tubos FPM/FKM en el generador de ozono, catalizador en el destructor de ozono, filtro de CO₂ para el contenedor de reactivo base, válvula del reactor, válvula de escape, diafragma en el reactor mezclador y filtros de 50 µm utilizados en los recipientes de reactivos ácido y base.

Piezas de repuesto y accesorios

Piezas de repuesto (continúa)

Descripción ²	Cantidad en existencias	Referencia
Válvula, pinzamiento, N/O	1	19-B5C-016
Válvula, pinzamiento, C/O	1	19-B5C-017

² Consumibles/piezas de desgaste: Tubos EMPP, racores de tubos en Y, filtros para el ventilador y la ventilación, tubos FPM/FKM en el generador de ozono, catalizador en el destructor de ozono, filtro de CO₂ para el contenedor de reactivo base, válvula del reactor, válvula de escape, diafragma en el reactor mezclador y filtros de 50 µm utilizados en los recipientes de reactivos ácido y base.

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 Vézenaz
SWITZERLAND
Tel. +41 22 594 6400
Fax +41 22 594 6499

