

LC Agilent 1220 Infinity

Manual de usuario



Agilent Technologies

Avisos

© Agilent Technologies, Inc. 2010-2012

No se permite la reproducción de parte alguna de este manual bajo cualquier forma ni por cualquier medio (incluyendo su almacenamiento y recuperación electrónicos y la traducción a idiomas extranjeros) sin el consentimiento previo por escrito de Agilent Technologies, Inc. según lo estipulado por las leyes de derechos de autor estadounidenses e internacionales.

Número de referencia del manual:

G4280-95016

Edición

05/2012

Impreso en Alemania

Agilent Technologies
Hewlett-Packard-Strasse 8
76337 Waldbronn

Este producto puede usarse como componente de un sistema de diagnóstico in vitro si dicho sistema está registrado ante las autoridades competentes y cumple la normativa aplicable. De lo contrario, únicamente está previsto para un uso general de laboratorio.

Garantía

El material contenido en este documento se proporciona "tal como es" y está sujeto a modificaciones, sin previo aviso, en ediciones futuras. Además, hasta el máximo permitido por la ley aplicable, Agilent rechaza cualquier garantía, expresa o implícita, en relación con este manual y con cualquier información contenida en el mismo, incluyendo, pero no limitado a, las garantías implícitas de comercialización y adecuación a un fin determinado. En ningún caso Agilent será responsable de los errores o de los daños incidentales o consecuentes relacionados con el suministro, utilización o uso de este documento o de cualquier información contenida en el mismo. En el caso que Agilent y el usuario tengan un acuerdo escrito separado con condiciones de garantía que cubran el material de este documento y que estén en conflicto con estas condiciones, prevalecerán las condiciones de garantía del acuerdo separado.

Licencias sobre la tecnología

El hardware y/o software descritos en este documento se suministran bajo una licencia y pueden utilizarse o copiarse únicamente de acuerdo con las condiciones de tal licencia.

Avisos de seguridad

PRECAUCIÓN

Un aviso de **PRECAUCIÓN** indica un peligro. Llama la atención sobre un procedimiento de operación, una práctica o similar que, si no se realizan correctamente o no se ponen en práctica, pueden provocar daños en el producto o pérdida de datos importantes. No avance más allá de un aviso de **PRECAUCIÓN** hasta que se entiendan y se cumplan completamente las condiciones indicadas.

ADVERTENCIA

Un aviso de **ADVERTENCIA** indica un peligro. Llama la atención sobre un procedimiento de operación, una práctica o similar que, si no se realizan correctamente o no se ponen en práctica, pueden provocar daños personales o la muerte. No avance más allá de un aviso de **ADVERTENCIA** hasta que se entiendan y se cumplan completamente las condiciones indicadas.

En este manual

En este manual se incluyen las siguientes configuraciones del sistema LC Agilent 1220 Infinity:

- G4286B
- G4288B/C
- G4290B/C
- G4294B

1 Introducción

En este capítulo se ofrece una visión general de las configuraciones disponibles del sistema LC Agilent 1220 Infinity.

2 Requisitos y especificaciones de las instalaciones

En este capítulo se ofrece información acerca de los requisitos del entorno y de las especificaciones físicas y de rendimiento.

3 Instalación

En este capítulo se ofrece una visión general sobre el contenido y la instalación del envío.

5 Descripción del sistema de flujo de disolventes

En este capítulo se ofrece una visión general de los principios de funcionamiento del sistema de flujo de disolventes (bomba y desgasificador opcional).

6 Descripción del sistema de inyección

En este capítulo se ofrece una visión general de los principios de funcionamiento de los sistemas de inyección: inyector manual e inyector automático.

7 Descripción del horno de columna

En este capítulo se ofrece una visión general de los principios de funcionamiento del horno de columna.

8 Descripción del detector

En este capítulo se ofrece una visión general de los principios de funcionamiento del detector.

9 Funciones de test y calibración

En este capítulo se describen los tests, las calibraciones y las herramientas disponibles con el software Instrument Utilities o Lab Advisor.

10 Información sobre errores

En este capítulo se ofrece información sobre los mensajes de error que podrían aparecer. Además, se describen las posibles causas y se proporcionan sugerencias sobre cómo solucionarlos.

11 Mantenimiento

En este capítulo se ofrece información general sobre el mantenimiento del instrumento.

12 Piezas para mantenimiento

En este capítulo se ofrece información sobre las piezas para mantenimiento.

13 Actualización del sistema LC Agilent 1220 Infinity

En este capítulo se ofrece información sobre la actualización del sistema LC.

14 Identificación de cables

En este capítulo se ofrece información acerca de los cables utilizados con los módulos HPLC de la serie 1200.

Contenido

1	Introducción	9
	Configuraciones del sistema LC Agilent 1220 Infinity	10
	Configuraciones del sistema LC VL Agilent 1220 Infinity	11
	Mantenimiento preventivo asistido	12
2	Requisitos y especificaciones de las instalaciones	15
	Requisitos de las instalaciones	16
	Especificaciones físicas	19
	Especificaciones de rendimiento	20
3	Instalación	31
	Desembalaje del sistema	32
	Instalación del hardware	37
	Conexión y configuración del instrumento al sistema de datos cromatográfico	46
	Conexión del sistema LC Agilent 1220 Infinity al ordenador	47
	Software Instrument Utility/Lab Advisor	49
	Configuración del instrumento tras la instalación de una actualización	50
	Cebado del sistema y realización del proceso "Comprobación de instalación"	51
	Realización del proceso "Análisis de comprobación"	52
4	Configuración LAN	53
	Para realizar en primer lugar	54
	Configuración de los parámetros TCP/IP	56
	Interruptores de configuración	57
	Selección del modo de inicialización	58
	Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP)	62
	Selección de la configuración de enlaces	66
	Configuración automática con BootP	67
	Almacenamiento permanente de los ajustes con BootP	78
	Configuración manual	79

5 Descripción del sistema de flujo de disolventes	85
Visión general	86
Desgasificador	87
Principios de funcionamiento	88
Compensación de compresibilidad	92
Volumen de embolada variable	94
Uso de la bomba	95
6 Descripción del sistema de inyección	97
Inyector manual	98
Inyector automático	102
7 Descripción del horno de columna	115
Horno de columna	116
8 Descripción del detector	117
Tipos de detector	118
Detector de longitud de onda variable LC Agilent 1220 Infinity (VWD)	119
Detector de diodos LC Agilent 1220 Infinity (DAD)	120
Correspondencia entre la celda de flujo y la columna	140
9 Funciones de test y calibración	145
Sistema LC Agilent 1220 Infinity	147
Sistema de flujo de disolventes	149
Inyector automático	160
Horno de columna	167
Detector de longitud de onda variable (VWD)	169
Detector de diodos (DAD)	179
10 Información sobre errores	203
¿Qué son los mensajes de error?	206
Mensajes de error generales	207
Mensajes de error de la bomba	217
Mensajes de error del inyector automático	236
Mensajes de error generales del detector	250
Mensajes de error del detector de longitud de onda variable	255
Mensajes de error del detector de diodos	265

11 Mantenimiento 275

- Alcance del trabajo y lista de comprobación del mantenimiento preventivo 277
- Precauciones y avisos 278
- Sistema de flujo de disolventes 280
- Inyector manual 301
- Inyector automático 305
- Detector de longitud de onda variable (VWD) 324
- Detector de diodos (DAD) 335
- Crecimiento de algas en los sistemas HPLC 357
- Cambio del firmware del módulo 359

12 Piezas para mantenimiento 361

- Sistema LC 1220 Infinity 362
- Sistema de flujo de disolventes 364
- Sistema de inyección 373
- Horno de columna 381
- Detector 382

13 Actualización del sistema LC Agilent 1220 Infinity 389

- Actualización del horno 390

14 Identificación de cables 391

- Visión general de los cables 392
- Cables analógicos 394
- Cables remotos 396
- Cables BCD 399
- Cables CAN/LAN 401
- Del módulo Agilent 1200 al PC 402

15 Apéndice 403

- Información general sobre seguridad 404
- Información sobre disolventes 407
- Interferencia de radio 409
- Radiación UV 410
- Emisión de sonido 411
- Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) (2002/96/EC) 412
- Declaración de conformidad del filtro HOX2 413
- Agilent Technologies en Internet 414

Contenido



1 Introducción

Configuraciones del sistema LC Agilent 1220 Infinity	10
Configuraciones del sistema LC VL Agilent 1220 Infinity	11
Mantenimiento preventivo asistido	12
Contadores EMF de la bomba	12
Contadores EMF del inyector automático	13
Contadores EMF del detector de longitud de onda variable	13
Contadores EMF del detector de diodos	14

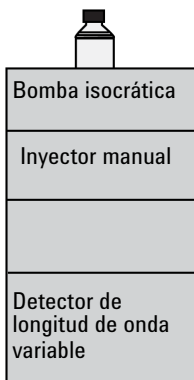
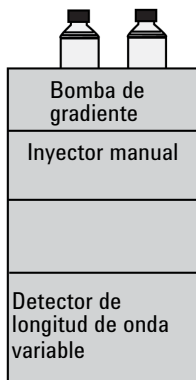
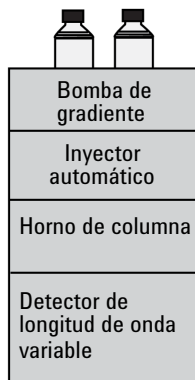
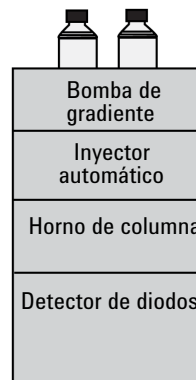
En este capítulo se ofrece una visión general de las configuraciones disponibles del sistema LC Agilent 1220 Infinity.



Configuraciones del sistema LC Agilent 1220 Infinity

Configuraciones disponibles del sistema LC Agilent 1220 Infinity

El sistema LC Agilent 1220 Infinity está disponible en cuatro configuraciones distintas. Los posibles componentes incluyen una bomba isocrática, una bomba de gradiente de dos canales (con desgasificador), un inyector manual, un inyector automático, un horno de columna y un detector. Cada configuración viene al menos con una bomba, un sistema de inyección y un detector. Asimismo, incluye el software Instrument Utilities de Agilent.

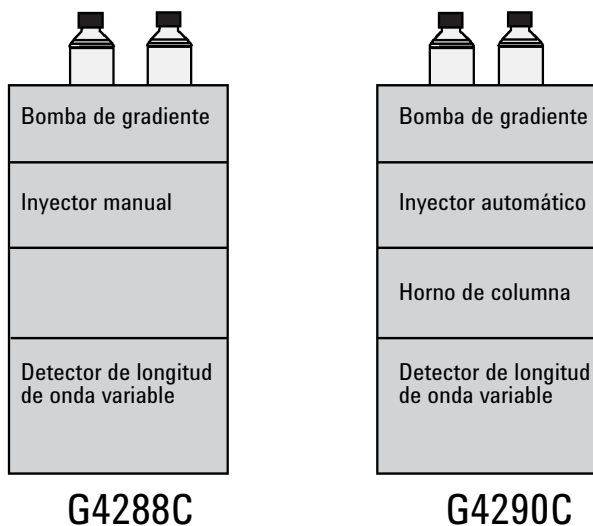
**G4286B****G4288B****G4290B****G4294B**

Un Kit de actualización de la válvula de selección de disolvente (SSV) (G4280-68708) está disponible.

Configuraciones del sistema LC VL Agilent 1220 Infinity

Configuraciones disponibles del sistema LC VL Agilent 1220 Infinity

El sistema LC VL Agilent 1220 Infinity está disponible en dos configuraciones distintas. Los posibles componentes incluyen una bomba isocrática, una bomba de gradiente de dos canales (con desgasificador), un inyector manual, un inyector automático, un horno de columna y un detector. Cada configuración viene al menos con una bomba, un sistema de inyección y un detector. Asimismo, incluye el software Instrument Utilities de Agilent.



Un Kit de actualización de la válvula de selección de disolvente (SSV) (G4280-68708) está disponible.

Mantenimiento preventivo asistido

Contadores EMF de la bomba

Los límites de EMF seleccionables por el usuario correspondientes a los contadores EMF permiten adaptar el mantenimiento preventivo asistido a los requisitos específicos del usuario. El desgaste de los componentes de la bomba depende de las condiciones analíticas. Por lo tanto, la definición de los límites máximos debe determinarse en función de las condiciones operativas específicas del instrumento.

La bomba LC Agilent 1220 Infinity incluye una serie de contadores EMF destinados a la cabeza de la bomba. Cada contador aumenta con el uso de la bomba y se le puede asignar un límite máximo para que aparezca un aviso en la interfaz de usuario cuando se exceda dicho límite. Cada contador puede restablecerse en cero tras realizar el mantenimiento. La bomba dispone de los siguientes contadores EMF:

Medidor de líquidos de la bomba

El medidor de líquidos de la bomba muestra el volumen total de disolvente bombeado por la cabeza de la bomba desde que se reinició el contador por última vez. Se le puede asignar un límite de EMF (máximo). Cuando el límite se supera, aparece una marca de EMF en la interfaz de usuario.

Contadores de desgaste de los sellos

Los contadores de desgaste de los sellos muestran un valor derivado de la presión y del flujo (ambos contribuyen al desgaste de los sellos). Los valores aumentan con el uso de la bomba hasta que los contadores se reinician después de las tareas de mantenimiento. Puede asignarse un límite de EMF (máximo) a ambos contadores de desgaste de los sellos. Cuando el límite se supera, aparece una marca de EMF en la interfaz de usuario.

Contadores EMF del inyector automático

Los límites de EMF seleccionables por el usuario correspondientes a los contadores EMF permiten adaptar el mantenimiento preventivo asistido a los requisitos específicos del usuario. El desgaste de los componentes del inyector automático depende de las condiciones analíticas. Por lo tanto, la definición de los límites máximos debe determinarse en función de las condiciones operativas específicas del instrumento.

El inyector automático dispone de dos contadores EMF. Cada contador aumenta con el uso del inyector automático y se le puede asignar un límite máximo para que aparezca un aviso en la interfaz de usuario cuando se exceda dicho límite. Cada contador puede restablecerse en cero tras realizar el mantenimiento. El inyector automático dispone de los siguientes contadores EMF:

Contador de la válvula de inyección

Este contador muestra el número total de cambios de la válvula de inyección desde que se reinició por última vez.

Contador de movimientos de la aguja

Este contador muestra el número total de movimientos de la aguja al asiento desde que se reinició por última vez.

Contadores EMF del detector de longitud de onda variable

Los límites de EMF seleccionables por el usuario correspondientes a los contadores EMF permiten adaptar el mantenimiento preventivo asistido a los requisitos específicos del usuario. El tiempo de encendido útil de la lámpara depende de los requisitos del análisis (análisis de sensibilidad alta o baja, longitud de onda, etc.). Por lo tanto, la definición de los límites máximos debe determinarse en función de las condiciones operativas específicas del instrumento.

El módulo del detector dispone de un contador EMF destinado a la lámpara. El contador aumenta con el uso de la lámpara y se le puede asignar un límite máximo para que aparezca un aviso en la interfaz de usuario cuando se exceda dicho límite. El contador se puede restablecer en cero después de cambiar la lámpara. El detector dispone de los siguientes contadores EMF:

Tiempo de encendido de la lámpara de deuterio

Este contador muestra el tiempo de encendido total en horas de la lámpara de deuterio.

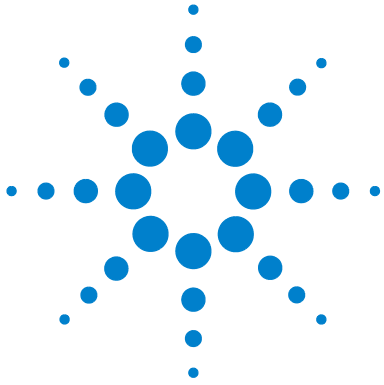
Contadores EMF del detector de diodos

Uso de los contadores de EMF

Los límites seleccionables por el usuario para el **contador de EMF** permiten adaptar el mantenimiento preventivo asistido a los requisitos específicos del usuario. El ciclo útil de mantenimiento depende de los requisitos de uso. Por tanto, los límites máximos se deben determinar de acuerdo con las condiciones específicas de funcionamiento del instrumento.

Configuración de los límites de EMF

La configuración de los límites de **EMF** debe optimizarse durante uno o dos ciclos de mantenimiento. En primer lugar deberán definirse los límites de **EMF** por defecto. Cuando el rendimiento indique que el mantenimiento es necesario, anote los valores indicados en los **contadores de EMF**. Introduzca estos valores (o ligeramente inferiores a los mostrados) como límites de **EMF** y reinicie los **contadores de EMF** (llévelos a cero). La próxima vez que los contadores excedan los nuevos límites de **EMF**, aparecerá la señal **EMF**, recordando que debería realizarse el mantenimiento.



2 Requisitos y especificaciones de las instalaciones

Requisitos de las instalaciones	16
Consideraciones sobre alimentación	16
Cable de alimentación	17
Espacio en el banco	18
Entorno	18
Especificaciones físicas	19
Especificaciones de rendimiento	20
Condiciones de la especificación	29

En este capítulo se ofrece información acerca de los requisitos del entorno y de las especificaciones físicas y de rendimiento.



Requisitos de las instalaciones

Es importante disponer de un entorno adecuado para garantizar un rendimiento óptimo del instrumento.

Consideraciones sobre alimentación

La fuente de alimentación del sistema LC Agilent 1220 Infinity incluye capacidades de gran alcance. Por lo tanto, no hay ningún selector de voltaje en el instrumento.

ADVERTENCIA

El instrumento no estará del todo apagado cuando se desenchufe

La fuente de alimentación sigue consumiendo algo de corriente aunque el interruptor de alimentación del panel frontal esté en la posición de apagado. Los trabajos de reparación del detector entrañan riesgos personales, por ejemplo, descargas, si se abre la cubierta del detector y el instrumento está conectado a la corriente.

→ Para desconectar el detector de la red de alimentación, desenchufe el cable de alimentación.

ADVERTENCIA

Voltaje de línea incorrecto en el instrumento

Si los dispositivos se conectan a un voltaje de línea superior al especificado, podrían producirse descargas o daños en los instrumentos.

→ Conecte el instrumento solo al voltaje de línea especificado.

PRECAUCIÓN

En caso de emergencia, se debe poder desconectar el instrumento de la red de alimentación en cualquier momento.

Asegúrese de que haya un acceso fácil al cable de alimentación del instrumento de manera que este se pueda desconectar rápidamente y sin dificultades del voltaje de línea.

- Deje espacio suficiente cerca del enchufe de corriente del instrumento para poder desenchufar el cable.
-

Cable de alimentación

Se proporcionan diferentes cables de alimentación con el sistema. Los terminales hembra de todos los cables de alimentación son idénticos. El terminal hembra se conecta al enchufe de entrada de corriente que se encuentra en la parte trasera del instrumento. El terminal macho de cada cable de alimentación es diferente y está diseñado para coincidir con los enchufes de corriente de cada país o región.

ADVERTENCIA

Ausencia de conexiones a tierra o uso de un cable de alimentación no especificado

La ausencia de conexiones a tierra o el uso de un cable de alimentación no especificado pueden provocar descargas eléctricas o cortocircuitos.

- No enchufe nunca el instrumento a una toma de corriente desprovista de conexión a tierra.
 - No utilice nunca un cable de alimentación distinto al cable de alimentación de Agilent Technologies diseñado para su región.
-

ADVERTENCIA

Uso de cables no suministrados por Agilent

Si se utilizan cables que no hayan sido suministrados por Agilent Technologies, se pueden producir daños personales o en los componentes electrónicos.

- Con el fin de garantizar una correcta funcionalidad y el cumplimiento de las normas de seguridad o de compatibilidad electromagnética, no utilice nunca cables que no hayan sido suministrados por Agilent Technologies.
-

2 Requisitos y especificaciones de las instalaciones

Requisitos de las instalaciones

Espacio en el banco

Las dimensiones y el peso del sistema LC Agilent 1220 Infinity permiten que se pueda colocar en cualquier mesa de trabajo o banco de laboratorio. Necesita un espacio adicional de 2,5 cm (1,0 in) a cada lado y de, aproximadamente, 8 cm (3,1 in) en la parte posterior para la circulación del aire y las conexiones eléctricas.

Asegúrese de que el banco donde se va a colocar el sistema LC Agilent 1220 Infinity esté diseñado para soportar el peso del instrumento.

El sistema LC Agilent 1220 Infinity se debe colocar en posición vertical.

Entorno

El sistema LC Agilent 1220 Infinity funcionará dentro de las especificaciones de temperatura ambiente y de humedad relativa descritas en los siguientes apartados.

Los tests de deriva de la ASTM requieren un cambio de temperatura inferior a 2 °C/hour (3,6 °F/hour) medido a lo largo de un período de una hora. La especificación de deriva que hemos publicado se basa en estas condiciones. Cambios mayores en la temperatura ambiente producirán una deriva mayor.

Para obtener un mejor rendimiento en cuanto a la deriva, es necesario controlar las fluctuaciones de temperatura. Para lograr el mejor rendimiento, reduzca la frecuencia y la amplitud de los cambios de temperatura por debajo de 1 °C/hour (1,8 °F/hour). Pueden ignorarse las turbulencias en torno a un minuto o menos.

PRECAUCIÓN

Condensación dentro del módulo

La condensación dañará la electrónica del sistema.

- No guarde, traslade ni utilice el módulo bajo condiciones en las que las fluctuaciones de temperatura pudieran provocar condensación dentro del módulo.
- Si el traslado del módulo se realizó bajo condiciones ambientales frías, manténgalo en su caja hasta que alcance lentamente la temperatura ambiente, para evitar problemas de condensación.

Especificaciones físicas

Tabla 1 Especificaciones físicas

Tipo	Especificación	Comentarios
Peso	30 kg (66 lbs) G4294B: 43 kg (94 lbs)	
Dimensiones (altura × anchura × profundidad)	640 × 370 × 420 mm (25.2 × 14.6 × 16.5 pulgadas) G4294B: 640 × 370 × 485 mm (25,2 × 14,6 × 19,1 pulgadas)	
Voltaje de línea	100 – 240 VAC, ± 10 %	Capacidad de rango amplio
Frecuencia de línea	50 o 60 Hz, ± 5 %	
Consumo de corriente	240 VA / 210 W / 717 BTU	Máximo
Temperatura ambiente operativa	4–55 °C (39–131 °F)	
Temperatura ambiente no operativa	-40 – 70 °C (-4 – 158 °F)	
Humedad	< 95 % de humedad relativa a 40 °C (104 °F)	Sin condensación
Altitud operativa	Hasta 2000 m (6562 ft)	
Altitud no operativa	Hasta 4600 m (15091 ft)	Para guardar el módulo
Estándares de seguridad: IEC, CSA, UL	Categoría de instalación II, grado de contaminación 2	Solo para utilización en interiores

Especificaciones de rendimiento

Especificaciones de rendimiento del sistema LC Agilent 1220 Infinity

Tabla 2 Especificaciones de rendimiento del sistema LC Agilent 1220 Infinity

Tipo	Especificación
Funciones de seguridad	Diagnósticos exhaustivos, detección y visualización de errores, detección de fugas, tratamiento seguro de fugas, señal de salida de fugas para desconexión del sistema de bombeo. Voltajes bajos en las áreas de mantenimiento principales.
Control y evaluación de datos	Agilent EZChrom Compact, Agilent ChemStation, Agilent Instrument Utilities, Agilent Lab Advisor
Comunicaciones	Red de área del controlador (CAN), RS-232C, APG remoto: señales de preparado, inicio, parada y apagado, LAN
Funciones de GLP	Mantenimiento preventivo asistido (EMF), registros electrónicos del mantenimiento y de los errores

Especificaciones de rendimiento de la bomba LC Agilent 1220 Infinity

Tabla 3 Especificaciones de rendimiento de la bomba LC Agilent 1220 Infinity

Tipo	Especificación
Sistema hidráulico	Bomba con dos émbolos en serie; incluye accionamiento de embolada variable servocontrolado y patentado, émbolos pivotantes y válvula de entrada pasiva
Rango de flujo ajustable	0,001 – 10 mL/min, en incrementos de 0,001 mL/min
Rango de flujo	0,2 – 10,0 mL/min
Precisión del flujo	Desviación estándar relativa $\leq 0,07\%$, o desviación estándar $< 0,02$ min, lo que sea mayor, según el tiempo de retención a una temperatura ambiente constante
Exactitud del flujo	$\pm 1\%$ o 10 $\mu\text{L}/\text{min}$, lo que sea mayor; H_2O desgasificado, 80 – 100 bar, 1 mL/min a una temperatura ambiente constante
Presión	Rango operativo 0 – 60 MPa (0 – 600 bar, 0 – 8820 psi) hasta 5 mL/min Rango operativo 0 – 20 MPa (0 – 200 bar, 0 – 2950 psi) hasta 10 mL/min
Pulso de presión	$< 2\%$ de amplitud (normalmente, $< 1,3\%$), a 1 mL/min de isopropanol, a todas las presiones > 1 MPa (10 bar)
Compensación de compresibilidad	Seleccionable por el usuario, según la compresibilidad de la fase móvil
Rango de pH recomendado	1,0 – 12,5, los disolventes con pH $< 2,3$ no deberían contener ácidos que ataquen al acero inoxidable
Formación de gradiente (opcional)	Capacidad de mezcla o gradiente binarios a baja presión con una válvula de partición de alta velocidad patentada
Volumen de retardo	600 – 900 μL , en función de la retropresión; medido con agua a 1 mL/min (indicador de agua/cafeína)
Rango de composición	0 – 95 % o 5 – 100, seleccionable por el usuario
Precisión de la composición	$<$ Desviación estándar relativa 0,2 % o desviación estándar $< 0,4$ min, lo que sea mayor, a 1 mL/min; según el tiempo de retención a una temperatura ambiente constante

Especificaciones de rendimiento de la bomba LC VL Agilent 1220 Infinity

Tabla 4 Especificaciones de rendimiento de la bomba LC VL Agilent 1220 Infinity

Tipo	Especificación
Sistema hidráulico	Bomba con dos émbolos en serie; incluye accionamiento de embolada variable servocontrolado y patentado, émbolos pivotantes y válvula de entrada pasiva
Rango de flujo ajustable	0,001 —10 mL/min, en incrementos de 0,001 mL/min
Rango de flujo	0,2 – 10 mL/min
Precisión del flujo	<Desviación estándar relativa 0,07 % o desviación estándar < 0,02 min, lo que sea mayor, según el tiempo de retención a una temperatura ambiente constante
Exactitud del flujo	± 1 % o ± 10 µL/min, lo que sea mayor
Presión	Rango operativo 0 – 40 MPa (0 – 400 bar, 0 – 5880 psi) hasta 5 mL/min Rango operativo 0 – 20 MPa (0 – 200 bar, 0 – 2950 psi) hasta 10 mL/min
Pulso de presión	< 2 % de amplitud (normalmente, < 1 %), a 1 mL/min de isopropanol, a todas las presiones > 1 MPa (10 bar)
Compensación de compresibilidad	Seleccionable por el usuario, según la compresibilidad de la fase móvil
Rango de pH recomendado	1,0 – 12,5 , los disolventes con pH < 2,3 no deberían contener ácidos que ataquen al acero inoxidable
Formación de gradiente (opcional)	Capacidad de mezcla o gradiente duales a baja presión con una válvula de partición de alta velocidad patentada; volumen de retardo entre 800 y 1100 µL, en función de la retropresión
Rango de composición	0 – 95 % o 5 – 100 %, seleccionable por el usuario
Precisión de la composición	< 0,2 % de desviación estándar relativa, a 0,2 y 1 mL/min

Especificaciones de rendimiento del inyector automático LC Agilent 1220 Infinity

Tabla 5 Especificaciones de rendimiento del inyector automático LC Agilent 1220 Infinity

Tipo	Especificación
Presión	Rango operativo 0 – 60 MPa (0 – 600 bar, 0 – 8820 psi)
Rango de inyección	0,1 – 100 µL en incrementos de 0,1 µL hasta 1500 µL con extracción múltiple (es necesario modificar el hardware)
Inyecciones duplicadas	1 – 99 de un vial
Precisión	< Desviación estándar relativa 0,25 % desde 5 – 100 µL, desviación estándar relativa < 1 % desde 1 – 5 µL; volumen variable
Volumen de muestra mínimo	1 µL de una muestra de 5 µL en un microvial de 100 µL o 1 µL de una muestra de 10 µL en un microvial de 300 µL
Arrastre de contaminantes	Normalmente, < 0,1 %, < 0,05 % con limpieza externa de la aguja
Rango de viscosidad de las muestras	0,2 – 50 cp
Capacidad de muestras	100 × 2 mL viales en 1 bandeja 40 × 2 mL viales en media bandeja 15 × 6 mL viales en media bandeja (solo en viales de Agilent)
Tiempo del ciclo de inyección	Normalmente, 50 s en función de la velocidad de extracción y del volumen de inyección

2 Requisitos y especificaciones de las instalaciones

Especificaciones de rendimiento

Especificaciones de rendimiento del horno de columna LC Agilent 1220 Infinity

Tabla 6 Especificaciones de rendimiento del horno de columna LC Agilent 1220 Infinity

Tipo	Especificación
Rango de temperatura	5 °C por encima de la temperatura ambiente hasta 60 °C 5 °C por encima de la temperatura ambiente hasta 80 °C (firmware mín. revisión B.06.50)
Estabilidad de la temperatura	± 0,15 °C, composición y velocidad de flujo constantes
Exactitud de la temperatura	± 0,8 °C
Capacidad de la columna	una columna de 25 cm
Volumen interno	6 µL

Especificaciones de rendimiento del detector de longitud de onda variable (VWD) LC Agilent 1220 Infinity

Tabla 7 Especificaciones de rendimiento del detector de longitud de onda variable (VWD) LC Agilent 1220 Infinity

Tipo	Especificación	Comentario
Tipo de detección	Fotómetro de doble haz	
Fuente de luz	Lámpara de deuterio	
Rango de longitud de onda	190 – 600 nm	
Ruido	$0,35 \cdot 10^{-5}$ AU a 230 nm	Constante de tiempo de 2 segundos, según las condiciones especificadas
Deriva	$3 \cdot 10^{-4}$ AU/hr a 254 nm	Consulte la NOTA que aparece debajo de la tabla.
Linealidad	> 2 AU (5 %), límite superior	Consulte la NOTA que aparece debajo de la tabla.
Exactitud de la longitud de onda	± 1 nm	Autocalibración con líneas de deuterio, verificación con filtro de óxido de holmio
Velocidad de muestreo máxima	80 Hz	
Anchura de banda	6,5 nm, normalmente	
Celdas de flujo	Estándar: volumen de 14 μ L, longitud de paso de celda de 10 mm y presión máxima de 40 bar (588 psi) Alta presión: volumen de 14 μ L, longitud de paso de celda de 10 mm y presión máxima de 400 bar (5880 psi) Semimicro: volumen de 5 μ L, longitud de paso de celda de 6 mm y presión máxima de 40 bar (588 psi) Micro: volumen de 2 μ L, longitud de paso de celda de 3 mm y presión máxima de 40 bar (588 psi)	Pueden repararse al nivel de los componentes

2 Requisitos y especificaciones de las instalaciones

Especificaciones de rendimiento

NOTA

ASTM: "Práctica estándar de los detectores fotométricos de longitud de onda variable utilizados en cromatografía líquida". Condiciones de referencia: longitud de paso de celda de 10 mm, tiempo de respuesta de 2 s, metanol de calidad LC con un flujo de 1 mL/min. La linealidad se mide con cafeína a 272 nm.

Especificaciones de rendimiento del detector de diodos LC Agilent 1220 Infinity

Tabla 8 Especificaciones de rendimiento

Tipo	Especificación	Comentarios
Tipo de detección	Matriz de 1024 diodos	
Fuente de luz	Lámparas de deuterio y tungsteno	La lámpara UV está equipada con la etiqueta RFID, que incluye información típica sobre ella.
Número de señales	8	
Velocidad de muestreo máxima	80 Hz	
Ruido a corto plazo (ASTM); longitud de onda simple y múltiple	$< \pm 0,7 \cdot 10^{-5}$ AU a 254/4 nm y 750 nm, TC de 2 s	Consultar " <i>Condiciones de la especificación</i> " a continuación
Deriva	$< 0,9 \cdot 10^{-3}$ AU/h a 254 nm	Consultar " <i>Condiciones de la especificación</i> " a continuación
Rango de absorbancia lineal	> 2 AU (5 %) a 265 nm	Consultar " <i>Condiciones de la especificación</i> " a continuación
Rango de longitud de onda	190 – 950 nm	
Exactitud de la longitud de onda	± 1 nm	Autocalibración con líneas de deuterio, verificación con filtro de óxido de holmio
Anchura de rendija	1, 2, 4, 8, 16 nm	Rendija programable
Anchura de diodo	< 1 nm	

2 Requisitos y especificaciones de las instalaciones

Especificaciones de rendimiento

Tabla 8 Especificaciones de rendimiento

Tipo	Especificación	Comentarios
Celda de flujo	Estándar: volumen de 13 μ L, longitud de paso de celda de 10 mm y presión máxima de 120 bar (1740 psi)	La celda de flujo está equipada con la etiqueta RFID, que incluye información típica sobre ella. Rango de pH: 1,0–9,5
Programable en tiempo	Longitud de onda, polaridad, anchura de pico, ancho de banda de la lámpara, autoequilibrio, rango de longitud de onda, umbral, modo de almacenamiento de los espectros	

Condiciones de la especificación

ASTM: "Práctica estándar de los detectores fotométricos de longitud de onda variable utilizados en cromatografía líquida".

Condiciones de referencia: longitud de paso de celda de 10 mm, longitud de onda de 254 y 750 nm con longitud de onda de referencia de 360 nm/100 nm, anchura de rendija de 4 nm, constante de tiempo de 2 s (igual al tiempo de respuesta de 4 s), metanol de calidad LC con un flujo de 1 mL/min.

Linealidad: la linealidad se mide con cafeína a 265 nm/4 nm, una anchura de rendija de 4 nm y TC de 2 s (o RT de 4 s) con una longitud de paso de 10 mm.

Para obtener información acerca de las condiciones ambientales, consulte "Entorno".

NOTA

Las especificaciones se basan en la lámpara con la etiqueta RFID estándar (2140-0820) y es posible que no se cumplan con otros tipos de lámparas o con lámparas antiguas.

NOTA

Los dispositivos móviles utilizados cerca del instrumento pueden afectar al nivel de ruido a corto plazo del detector.

Los tests de deriva de la ASTM requieren un cambio de temperatura inferior a 2 °C/hour (3,6 °F/hour) medido a lo largo de un período de una hora. La especificación de deriva que hemos publicado se basa en estas condiciones. Cambios mayores en la temperatura ambiente producirán una deriva mayor. Para obtener un mejor rendimiento en cuanto a la deriva, es necesario controlar las fluctuaciones de temperatura. Para lograr el mejor rendimiento, reduzca la frecuencia y la amplitud de los cambios de temperatura por debajo de 1 °C/hour (1,8 °F/hour). Pueden ignorarse las turbulencias en torno a un minuto o menos.

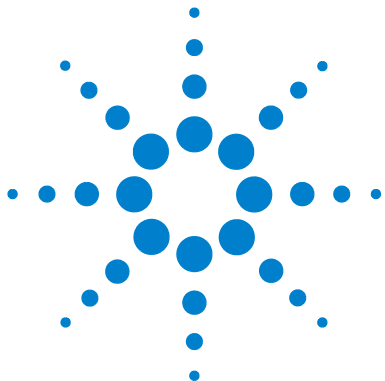
Los tests de rendimiento deberían realizarse con una unidad óptica completamente caliente (más de dos horas). Las medidas de la ASTM requieren que el detector esté encendido al menos 24 h antes del inicio de los tests.

Constante de tiempo frente a tiempo de respuesta

Según la ASTM E1657-98, "Práctica estándar para tests de detectores fotométricos de longitud de onda variable utilizados en cromatografía líquida", la constante de tiempo se convierte en tiempo de respuesta multiplicándola por el factor 2,2.

2 Requisitos y especificaciones de las instalaciones

Especificaciones de rendimiento



3 Instalación

Desembalaje del sistema	32
Lista de control de la entrega	32
Instalación del hardware	37
Pasos de instalación	37
Instalación del sistema LC Agilent 1220 Infinity	39
Identificación de las conexiones del sistema LC 1220 Infinity	44
Conexión y configuración del instrumento al sistema de datos cromatográfico	46
Conexión del sistema LC Agilent 1220 Infinity al ordenador	47
Software Instrument Utility/Lab Advisor	49
Configuración del instrumento tras la instalación de una actualización	50
Cebado del sistema y realización del proceso "Comprobación de instalación"	51
Realización del proceso "Análisis de comprobación"	52

En este capítulo se ofrece una visión general sobre el contenido y la instalación del envío.

NOTA

Para instalar el sistema LC Agilent 1220 Infinity, se recomienda seguir las instrucciones de instalación paso a paso.



Desembalaje del sistema

Si el embalaje del envío muestra signos de daño externo, llame inmediatamente a la oficina de ventas y servicio de Agilent Technologies. Informe al representante de servicio que el sistema LC Agilent 1220 Infinity puede haberse dañado durante el transporte.

PRECAUCIÓN

Signos de daños

→ No intente instalar el sistema LC Agilent 1220 Infinity.

Lista de control de la entrega

Lista de control de la entrega

Asegúrese de que todas las piezas y los materiales se hayan recibido junto con el sistema LC Agilent 1220 Infinity. La lista de control de la entrega se muestra a continuación. Si faltara algo o hubiera alguna pieza dañada, notifíquelo a su oficina local de ventas y servicio de Agilent Technologies.

Tabla 9 Lista de verificación del sistema Agilent 1220 Infinity

Descripción	Cantidad
LC Agilent 1220 Infinity	1
Cable de alimentación	1
Celda de flujo	Instalada
DVD del software Instrument Utilities	1
Guía de instalación	1
Kit de accesorios (consulte a continuación)	1

Contenido del kit de accesorios correspondiente a G4286B

Referencia	Descripción
G4286-68755	Kit de accesorios completo
0100-2562	Conexión, de una pieza, bien sujeta
0890-1195	Tubos de PTFE, 0,052 in de d.i.
0890-1711	Tubos flexibles (a los residuos), 3 m
5023-0203	Cable cruzado de red, blindado, 3 m (para conexiones punto a punto)
5062-8535	Kit de accesorios de residuos
5188-2758	PTFE/silicona septa 16mm pre-silt 100/paquete (la cantidad entregada es 0,010)
5190-1501	Jeringa, 50,0 µL, punta FN, LC
9301-0411	Jeringa, plástico
9301-1337	Adaptador de jeringa
9301-1377	Vial de tapón de rosca, transparente 6 mL 100/PÁQ. (la cantidad entregada es 0,010)
9301-1379	Tapones de rosca para 6 mL viales 100/PÁQ. (la cantidad entregada es 0,010)
9301-1420	Botella de disolvente transparente
G1311-60003	Dispositivo de la cabeza de la botella

3 Instalación

Desembalaje del sistema

Contenido del kit de accesorios correspondiente a G4288B/C

Referencia	Descripción
G4288-68755	Kit de accesorios completo
0100-2562	Conexión, de una pieza, bien sujeta
0890-1195	Tubos de PTFE, 0,052 in de d.i.
0890-1711	Tubos flexibles (a los residuos), 3 m
5023-0203	Cable cruzado de red, blindado, 3 m (para conexiones punto a punto)
5062-8535	Kit de accesorios de residuos
5188-2758	PTFE/silicona septa 16mm pre-silt 100/paquete (la cantidad entregada es 0,010)
5190-1501	Jeringa, 50,0 µL, punta FN, LC
9301-0411	Jeringa, plástico
9301-1337	Adaptador de jeringa
9301-1377	Vial de tapón de rosca, transparente 6 mL 100/PÁQ. (la cantidad entregada es 0,010)
9301-1379	Tapones de rosca para 6 mL viales 100/PÁQ. (la cantidad entregada es 0,010)
9301-1420	Botella de disolvente transparente
9301-1450	Botella de disolvente ámbar
G1311-60003 (2x)	Dispositivo de la cabeza de la botella

Contenido del kit de accesorios correspondiente a G4290B/C y G4294B

Referencia	Descripción
G4290-68755	Kit de accesorios completo
0100-2562	Conexión, de una pieza, bien sujeta
0890-1195	Tubos de PTFE, 0,052 in de d.i.
0890-1711	Tubos flexibles (a los residuos), 3 m
5023-0203	Cable cruzado de red, blindado, 3 m (para conexiones punto a punto)
5062-8535	Kit de accesorios de residuos
9301-0411	Jeringa, plástico
9301-1337	Adaptador de jeringa
9301-1420	Botella de disolvente transparente
9301-1450	Botella de disolvente ámbar
G1311-60003 (2x)	Dispositivo de la cabeza de la botella

Kit de herramientas opcional correspondiente al sistema LC Agilent 1220 Infinity

Referencia	Descripción
G4296-68715	Kit de herramientas completo
0100-1710	Herramienta de montaje para las conexiones de los tubos
8710-0510 (2x)	Llaves con extremo abierto de 1/4 y 5/16 pulgadas
8710-1924	Llave de extremo abierto de 14 mm
8720-0025	Llave, 1/2 inch & 9/16 inch
01018-23702	Herramienta de inserto
8710-2392	Llave hexagonal de 4 mm 15 cm de longitud en T
8710-2394	Llave hexagonal, 9/64 pulgada 15 cm de longitud en T
8710-2411	Llave hexagonal de 3 mm 12 cm de longitud
8710-2412	Llave hexagonal de 2,5 mm, 15 cm de longitud, asa recta
8710-0899	Destornillador Pozidrive

Instalación del hardware

Pasos de instalación

Pasos de instalación estándar

(No se añade ninguna actualización de hardware opcional al módulo durante la instalación)

Pasos de instalación, incluida la instalación de los kits de actualización

(Kit de actualización del horno/Kit de actualización de inyector manual a inyector automático/Kit de actualización de bomba isocrática a bomba de gradiente)

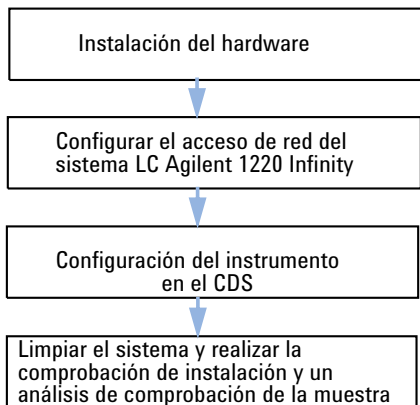
NOTA

Únicamente personal de servicio debidamente formado por Agilent debe realizar la instalación del kit de actualización del sistema de gradiente y del kit de actualización del inyector automático.

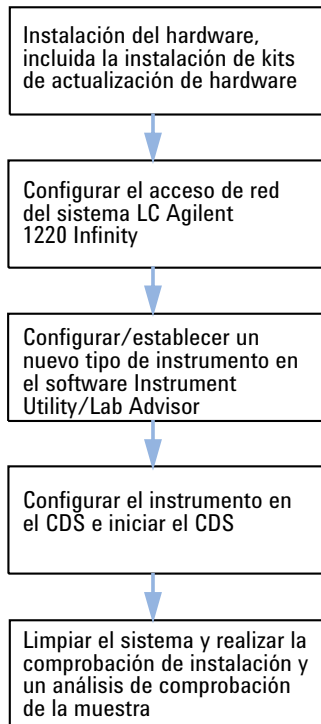
3 Instalación

Instalación del hardware

Pasos de instalación estándar



Pasos de instalación, incluida la instalación de los kits de actualización



NOTA

La instalación de una opción de válvula de selección de disolvente (SSV) no requiere la configuración de un nuevo tipo de instrumento. La válvula de selección de disolvente solo debe configurarse en el sistema de datos cromatográfico (CDS).

Instalación del sistema LC Agilent 1220 Infinity

- 1 Abra la caja y compare su contenido con la lista de control de la entrega para comprobar que esté completa.
- 2 Coloque el sistema LC Agilent 1220 Infinity encima del banco.
- 3 Retire las dos cubiertas delanteras (superior e inferior) pulsando los botones de liberación (en ambos lados).

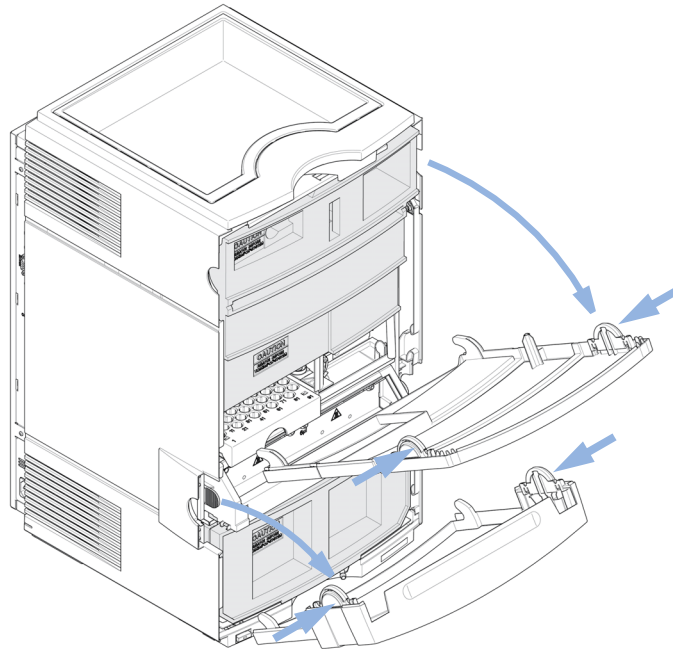


Figura 1 Mecanismo de la cubierta delantera

3 Instalación

Instalación del hardware

- 4 Retire las dos espumas de transporte.

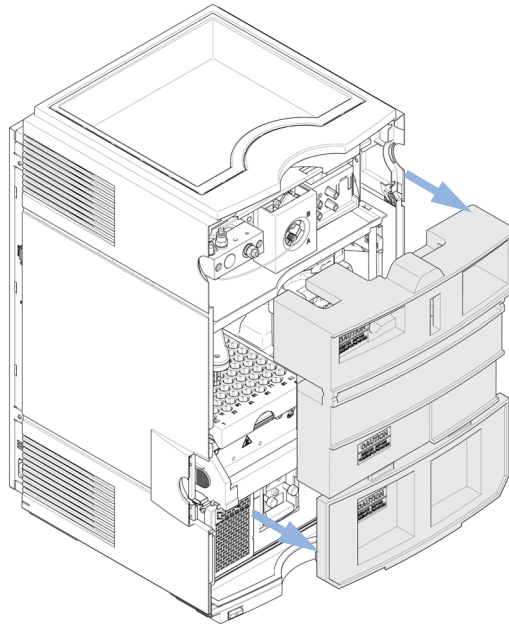


Figura 2 Extracción de la espuma de transporte

La [Figura 3](#) en la página 41 muestra el contenido de un sistema LC 1220 Infinity completamente equipado sin las cubiertas delanteras. (Se muestra el tipo de módulo G4290B.)

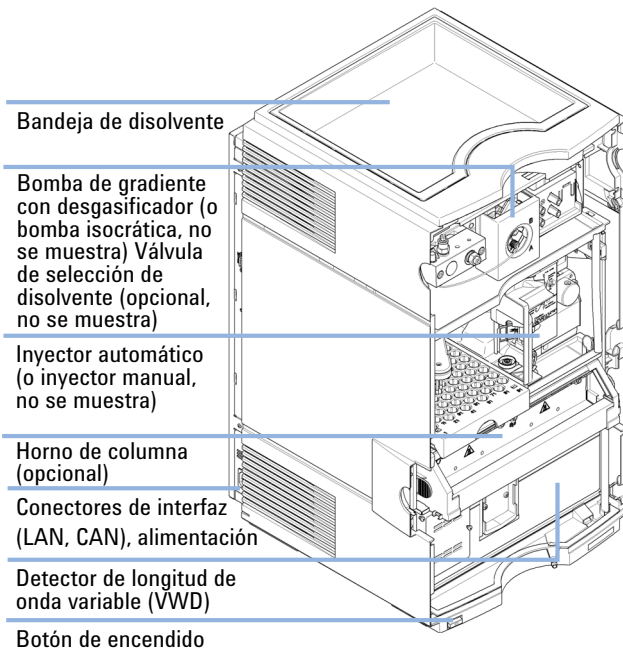


Figura 3 Visión general del sistema LC Agilent 1220 Infinity

NOTA

Se deberían instalar opciones o kits de actualización adicionales antes de efectuar todas las instalaciones correspondientes al paso de disolvente. Puede encontrar información acerca de la configuración del módulo LC Agilent 1220 Infinity en [“Configuración del instrumento tras la instalación de una actualización”](#) en la página 50.

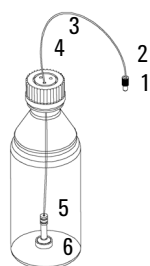
Para obtener más información sobre cómo instalar las opciones y los kits de actualización, consulte el manual del *módulo LC Agilent 1220 Infinity*.

- 5 Coloque la botella de disolvente llena con 0,5 L de agua de calidad HPLC en la bandeja de disolvente.

3 Instalación

Instalación del hardware

- 6 Coloque el extremo del filtro de entrada del disolvente correspondiente al dispositivo de la cabeza de la botella en la botella de disolvente (consulte la imagen a continuación).



- 1 Ferrulas con arandela de bloqueo
- 2 Tornillo del tubo
- 3 Marcador del cable
- 4 Tubo de disolvente, 5 m
- 5 Adaptador de frita (paquete de 4)
- 6 Filtro de entrada del disolvente, 20 μm

Figura 4 Dispositivo de la cabeza de la botella y botella de disolvente

- 7 Ceebe los tubos con la Jeringa (9301-044) y el Adaptador de jeringa (9301-1337) (pieza del kit de accesorios) hasta que se llenen completamente de agua.
- 8 Conecte la conexión del dispositivo de la cabeza de la botella (consulte la [Figura 4](#) en la página 42, elemento 1+2) a:
- la válvula de entrada pasiva (bomba isocrática) o
 - el canal A de entrada del desgasificador (bomba de gradiente).
- 9 Conecte el tubo de residuos con la conexión instalada (pieza del kit de accesorios) a la salida de la celda de flujo y el otro extremo a un contenedor de residuos adecuado para disolventes (consulte la [Figura 5](#) en la página 42).

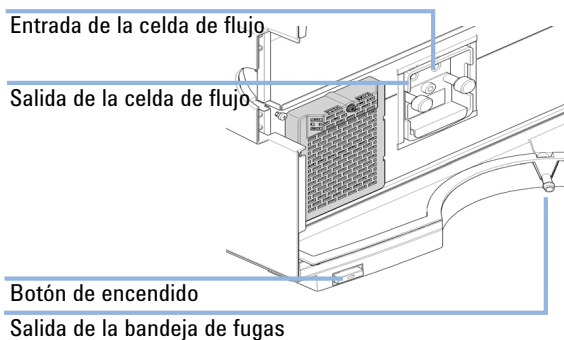


Figura 5 Conexiones del módulo del detector de longitud de onda variable

- 10 Conecte el tubo de residuos ondulado (pieza del kit de accesorios) al adaptador de salida de la bandeja de fugas correspondiente al detector de longitud de onda variable y guíelo hasta un contenedor de residuos apropiado (consulte la [Figura 5](#) en la página 42).
- 11 Conecte el tubo de residuos (pieza del kit de accesorios) al adaptador de salida de la válvula de purga y el otro extremo al contenedor de residuos.
- 12 Conecte la conexión de red entre el sistema LC Agilent 1220 Infinity y el ordenador.

NOTA

Puede encontrar más información sobre cómo establecer una conexión de red con el instrumento en [“Conexión del sistema LC Agilent 1220 Infinity al ordenador”](#) en la página 47 o en [“Configuración LAN”](#) en la página 53

- 13 Compruebe que el botón de encendido que se encuentra en la parte delantera del módulo (consulte la [Figura 5](#) en la página 42) permanezca apagado. Ahora, conecte el cable de alimentación al sistema LC Agilent 1220 Infinity y a la red de alimentación.
- 14 Antes de encender el módulo, compruebe que se hayan retirado todas las espumas de transporte (consulte la [Figura 2](#) en la página 40). A continuación, encienda el módulo con el botón de encendido.

Identificación de las conexiones del sistema LC 1220 Infinity

LC Agilent 1220 Infinity con detector de longitud de onda variable

La [Figura 6](#) en la página 44 muestra una visión general de las posibles conexiones del instrumento LC 1220 Infinity con el detector de longitud de onda variable.

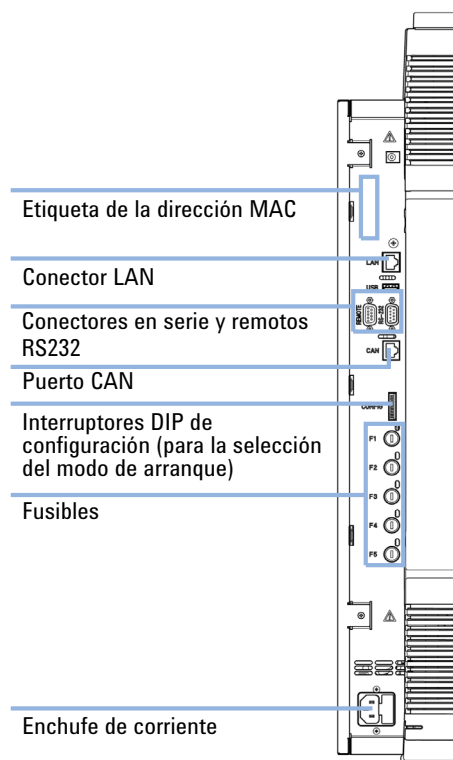


Figura 6 Conexiones del sistema LC Agilent 1220 Infinity con el detector de longitud de onda variable

LC Agilent 1220 Infinity con detector de diodos

La [Figura 7](#) en la página 45 muestra una visión general de las posibles conexiones del instrumento LC 1220 Infinity con el detector de diodos. En el modelo G4294B, debe usar los interruptores DIP de configuración que se encuentran en la tarjeta principal del detector de diodos, ya que se trata del host de comunicación en este caso. El cable CAN corto es la conexión de comunicación entre el detector de diodos y los otros módulos del sistema 1220.

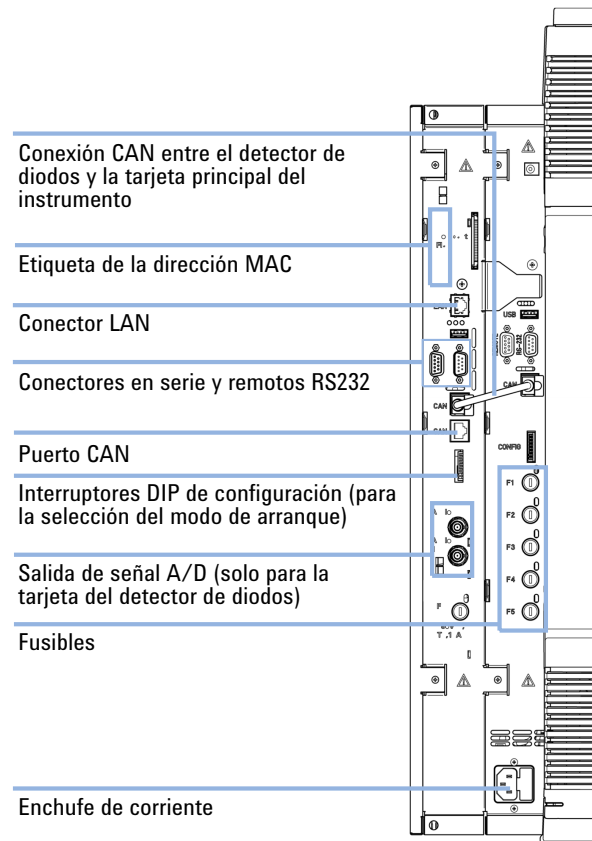


Figura 7 Conexiones del sistema LC Agilent 1220 Infinity con el detector de diodos

Conexión y configuración del instrumento al sistema de datos cromatográfico

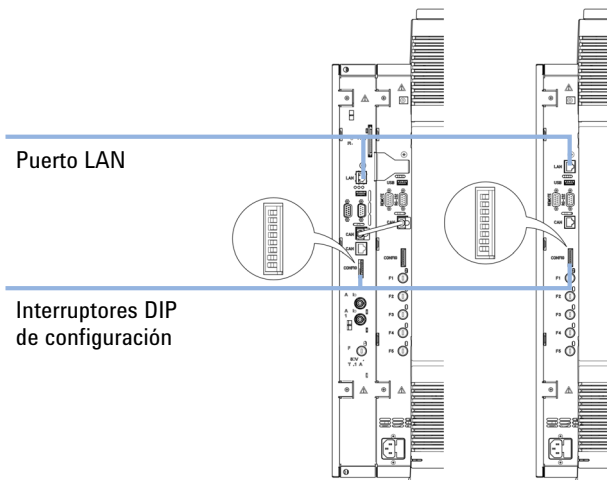
- 1 Instale el sistema de datos cromatográfico (CDS). Consulte la documentación de instalación que se ha enviado con el CDS.
- 2 Inicie el CDS.
- 3 En la pantalla de configuración del instrumento, introduzca el nombre del instrumento (a su elección) y el tipo de instrumento (*Agilent Compact LC*).
- 4 Para configurar el módulo, elija **Auto Configuration**.

Conexión del sistema LC Agilent 1220 Infinity al ordenador

El sistema LC Agilent 1220 Infinity se envía de fábrica con los ajustes de configuración de red predeterminados. (Los interruptores DIP de configuración 7 y 8 están en la posición de encendido.) Esto le permitirá conectarlo rápidamente al ordenador con el cable de conexión cruzado (pieza del kit de accesorios).

Dirección IP predeterminada de fábrica:

192.168.254.11



Instrumento con detector de diodos Instrumento con detector de longitud de onda variable

Figura 8 Ubicación de los interruptores DIP de configuración y del puerto LAN

NOTA

En el modelo G4294B, utilice los interruptores DIP de configuración que se encuentran en la tarjeta de extensión del detector de diodos para configurar la conexión LAN.

3 Instalación

Conexión del sistema LC Agilent 1220 Infinity al ordenador

- 1 Para conectar el instrumento al ordenador mediante esta dirección predeterminada, configure los ajustes de red del ordenador como se indica a continuación:

IP: **192.168.254.10**

Máscara de subred: **255.255.255.0**

Puerta de enlace predeterminada: **N/D**

- 2 Conecte el cable de conexión cruzado entre el puerto LAN del sistema LC Agilent 1220 Infinity (Figura 8 en la página 47) y el conector de red del ordenador.

NOTA

El cable cruzado debe utilizarse únicamente en la conexión directa entre el módulo y el ordenador. Si desea conectar el sistema LC Agilent 1220 Infinity a la red mediante un concentrador, le recomendamos que se ponga en contacto con su administrador de red local.

Si desea conectar el instrumento a una red, le recomendamos encarecidamente que se ponga en contacto con su administrador de red local para que le proporcione una dirección de red válida. Para obtener más información sobre la configuración LAN del sistema LC Agilent 1220 Infinity, consulte el apartado *Configuración LAN* incluido en el capítulo *Instalación* del manual de usuario del sistema *LC 1220 Infinity*.

Aquí podrá encontrar más información sobre:

- Configuración de los parámetros TCP/IP
- Interruptores de configuración
- Uso de una dirección IP fija
- Cómo configurar una dirección IP individual

Software Instrument Utility/Lab Advisor

Durante el proceso de instalación del sistema LC Agilent 1220 Infinity, este software se utiliza para limpiar el sistema y realizar la comprobación de instalación del sistema (consulte [“Cebado del sistema y realización del proceso “Comprobación de instalación”](#)” en la página 51).

- 1 Instale el software Instrument Utility o Lab Advisor de acuerdo con el procedimiento de instalación que se describe en el CD del software.
- 2 Configure el instrumento con el software y seleccione **Conectar**.

NOTA

Siempre que se instale una actualización de hardware (actualización de bomba isocrática a bomba de gradiente, actualización del horno de columna, actualización del inyector automático), es necesario volver a configurar el instrumento con el software Instrument Utility/Lab Advisor. Por lo tanto, siga los pasos que se describen en [“Configuración del instrumento tras la instalación de una actualización”](#) en la página 50 antes de continuar.

Configuración del instrumento tras la instalación de una actualización

Este paso solo es necesario si se ha instalado uno de los siguientes kits de actualización de hardware en el instrumento.

- G4297A: kit de actualización del horno del sistema 1220 Infinity
- G4298A: kit de actualización de inyector manual a inyector automática del sistema 1220 Infinity
- G4299A: kit de actualización de bomba isocrática a bomba de gradiente del sistema 1220 Infinity

- 1 Conecte el instrumento al software Instrument Utility/Lab Advisor.
- 2 Configure el instrumento de acuerdo con los cambios de hardware aplicados:

Revisión de software B.01.04 e inferior:

- **Herramientas > Centro de servicio del modulo** (cualquier módulo)

Revisión de software B.02.01 y superior:

- **Control del instrumento > Controles (cualquier módulo) > Convertir tipo de dispositivo**

Por ejemplo, si ha instalado un kit de actualización del horno del sistema 1220 Infinity (G4297A), pulse **Añadir horno**.

- 3 Desconéctese del software y reinicie el instrumento.
- 4 Vuelve a conectar el instrumento al software Instrument Utility/Lab Advisor.
- 5 Ahora, realice el proceso **Installation Check** según se describe en [“Cebado del sistema y realización del proceso "Comprobación de instalación"”](#) en la página 51.
- 6 Cuando inicie el sistema de datos cromatográfico, utilice la opción **Auto Configuration** para efectuar la configuración del nuevo hardware en el CDS.

Cebado del sistema y realización del proceso "Comprobación de instalación"

Los pasos descritos a continuación se realizan con el software Instrument Utility/Lab Advisor.

- 1 Conecte todos los canales con agua de calidad HPLC y use la **Purge Pump** para limpiar los canales de disolvente.

Revisión de software B.01.04 e inferior:

- **Herramientas > Bomba > Bomba de purga**

Revisión de software B.02.01 y superior:

- **Servicio y diagnóstico > Bomba (Se deben marcar las herramientas) > Bomba de purga**

- 2 Ceba suficientemente todos los canales conectados hasta que ninguno de ellos tenga burbujas.
- 3 Utilice la funcionalidad de **Instrument Control** para cebar el sistema con agua de calidad HPLC y eliminar el aire del sistema.

Aplique las siguientes condiciones:

- Válvula de purga: cerrada
- Flujo: 2 mL/min
- Tiempo: 5 min/channel
- Establecer embolada: 100 μ L

- 4 Realice el proceso **Comprobación de instalación** desde el menú **Servicio y diagnóstico** e imprima el resultado del test.
- 5 Cree e imprima un **Status Report**.

Realización del proceso "Análisis de comprobación"

- 1 Inicie el sistema de datos cromatográfico.
- 2 Cree un método de comprobación con los siguientes parámetros:
 - Flujo: 1 mL/min
 - Volumen de inyección: 20 µL (inyector automático)
 - Temperatura del horno: no controlada
 - Longitud de onda del detector de longitud de onda variable: 254 nm
 - Tiempo del análisis: 1 min

Este análisis de comprobación se realiza con el "capilar de restricción" (instalado de fábrica) en la posición correcta.

- 3 Prepare 1 ml de una muestra de comprobación (acetona, por ejemplo) y colóquela en la posición del vial 1 correspondiente a la bandeja del inyector automático.

En el caso de la configuraciones del inyector manual, cargue 20 µL de la muestra de comprobación en el loop. Llene el loop de inyección hasta desbordar al menos 3 veces. (Por ejemplo, inyecte al menos 60 µL en un loop de muestreo de 20 µL.)

- 4 Inicie un análisis individual.
Como resultado, un pico individual debería ser visible.
- 5 Imprima el informe.
- 6 Guarde todos los informes creados e impresos en una carpeta.
Ya ha finalizado la instalación del sistema LC Agilent 1220 Infinity.



4 Configuración LAN

Para realizar en primer lugar	54
Configuración de los parámetros TCP/IP	56
Interruptores de configuración	57
Selección del modo de inicialización	58
Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP)	62
Información general (DHCP)	62
Configuración (DHCP)	64
Selección de la configuración de enlaces	66
Configuración automática con BootP	67
Acerca de Agilent BootP Service	67
Funcionamiento de BootP Service	68
Situación: no se puede establecer la comunicación LAN	68
Instalación de BootP Service	69
Dos métodos para determinar la dirección MAC	71
Asignación de direcciones IP mediante Agilent BootP Service	73
Cambio de la dirección IP de un instrumento mediante Agilent BootP Service	76
Almacenamiento permanente de los ajustes con BootP	78
Configuración manual	79
Con Telnet	80



Para realizar en primer lugar

El sistema LC Agilent 1220 Infinity cuenta con una interfaz de comunicación LAN integrada.

- 1 Anote la dirección MAC (control de acceso a medios) para su utilización posterior. La dirección MAC o de hardware de las interfaces LAN es un identificador exclusivo a nivel mundial. Ningún otro dispositivo de red tendrá la misma dirección de hardware. La dirección MAC se puede encontrar en una etiqueta situada en la parte posterior izquierda del instrumento, al lado del interruptor de configuración.

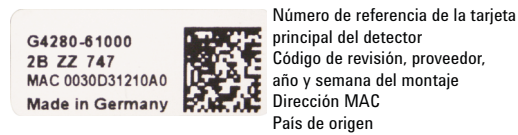


Figura 9 Etiqueta MAC

- 2 Conecte la interfaz LAN del instrumento a
- la tarjeta de red del ordenador con un cable de red cruzado (punto a punto) o a
 - un concentrador o un conmutador con un cable LAN estándar.

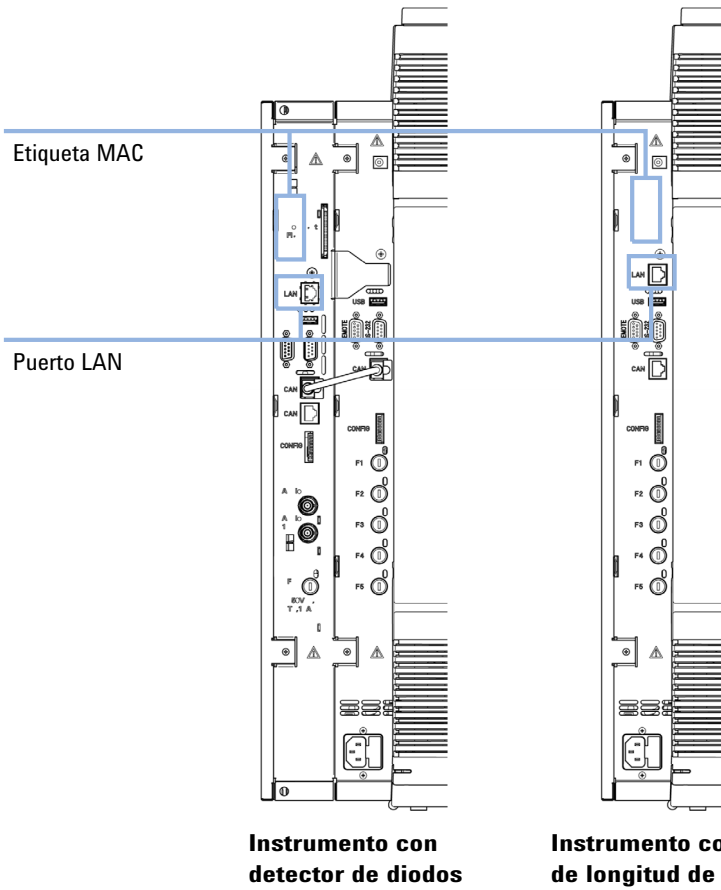


Figura 10 Ubicación de la interfaz LAN y de la etiqueta MAC

Configuración de los parámetros TCP/IP

Para que funcione correctamente en un entorno de red, debe configurarse la interfaz LAN con parámetros de red TCP/IP válidos. Estos parámetros son:

- Dirección IP
- Máscara de subred
- Puerta de enlace predeterminada

Pueden configurarse los parámetros TCP/IP de las siguientes formas:

- mediante la solicitud automática de los parámetros a un servidor BOOTP basado en la red (con el llamado protocolo Bootstrap)
- mediante la solicitud automática de los parámetros a un servidor DHCP basado en la red (con el llamado protocolo de configuración dinámica de host). Este modo requiere un módulo de LAN integrado o una tarjeta de interfaz LAN G1369C, consulte [“Configuración \(DHCP\)”](#) en la página 64
- mediante la configuración manual de los parámetros con Telnet

La interfaz LAN diferencia varios modos de inicialización. El modo de inicialización (en abreviado, "modo ini") establece cómo determinar los parámetros TCP/IP activos después de haber encendido el dispositivo. Los parámetros pueden derivarse de un ciclo BootP o de la memoria no volátil, o bien, inicializarse con valores predeterminados conocidos. El modo de inicialización se selecciona con el interruptor de configuración; consulte [Tabla 11](#) en la página 58.

Interruptores de configuración

El interruptor de configuración se encuentra en la parte posterior izquierda del instrumento.

El sistema LC Agilent 1220 Infinity se envía con los interruptores 7 y 8 en posición de **ON**, lo que significa que el instrumento se asigna a una dirección IP fija predeterminada: 192.168.254.11

NOTA

Para llevar a cabo la configuración LAN, coloque los interruptores SW1 y SW2 en posición de **OFF**.

Tabla 10 Ajustes predeterminados de fábrica

Modo de inicialización ("ini")	Con los ajustes predeterminados, los interruptores 7 y 8 se encuentran en la posición de ON .
Configuración de enlaces	La velocidad y el modo dúplex se determinan mediante autonegociación.

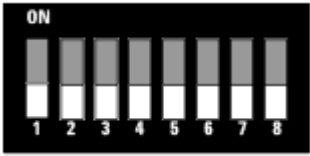
NOTA

En el caso del modelo G4294B, deben utilizarse los interruptores de configuración que se encuentran en la tarjeta principal del detector de diodos para configurar el acceso LAN del instrumento. Todos los interruptores de la tarjeta principal del sistema LC 1220 Infinity deben estar en la posición de apagado.

Selección del modo de inicialización

Se pueden seleccionar los siguientes modos de inicialización (ini):

Tabla 11 Interruptores del modo de inicialización

	SW 6	SW 7	SW 8	Modo ini
	APAGADO	APAGADO	APAGADO	BootP
	APAGADO	APAGADO	ENCENDIDO	BootP y almacenar
	APAGADO	ENCENDIDO	APAGADO	Utilizar almacenados
	APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	Utilizar predeterminados
	ENCENDIDO	APAGADO	APAGADO	DHCP ¹

¹ Requiere firmware B.06.40 o superior. Módulos sin LAN integrada; consulte la tarjeta de interfaz LAN G1369C.

Bootp

Cuando se selecciona el modo de inicialización **Bootp**, el módulo intenta descargar los parámetros de un servidor **Bootp**. Los parámetros obtenidos se convierten de inmediato en parámetros activos. No se almacenan en la memoria no volátil del módulo. Por tanto, los parámetros se pierden con el próximo ciclo de alimentación del módulo.

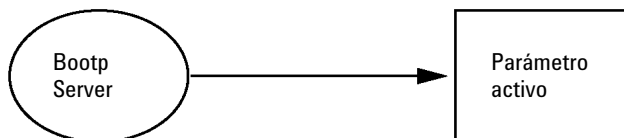


Figura 11 Bootp (principio)

Bootp & Store

Al seleccionar la opción **Bootp & Store**, los parámetros obtenidos del servidor **Bootp** se convierten de inmediato en parámetros activos. Además, se almacenan en la memoria no volátil del módulo. De esta forma, después de un ciclo de alimentación, estarán aún disponibles. Así se logra la configuración "BootP una vez" del módulo.

Ejemplo: es posible que el usuario no desee que el servidor **Bootp** esté activo en la red constantemente. Por otro lado, es posible que no disponga de otro método de configuración que no sea **Bootp**. En este caso, el usuario inicia el servidor **Bootp** de manera temporal, enciende el módulo en el modo de inicialización **Bootp & Store**, espera hasta que se haya completado el ciclo **Bootp**, cierra el servidor **Bootp** y desactiva el módulo. A continuación, selecciona el modo de inicialización "Utilizar almacenados" y enciende de nuevo el módulo. A partir de este momento, el usuario puede establecer la conexión TCP/IP al módulo con los parámetros obtenidos en este ciclo **Bootp** único.

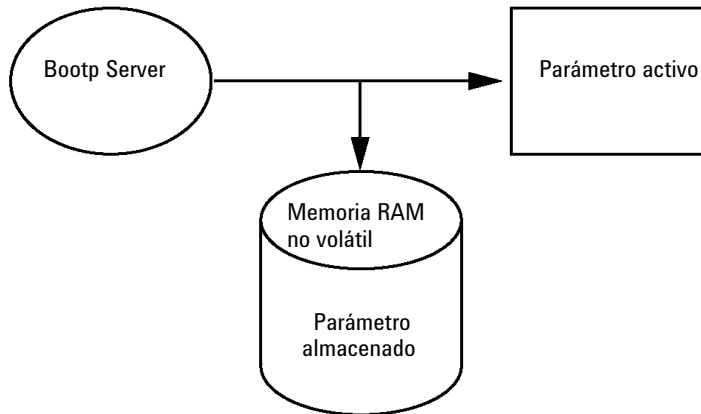


Figura 12 Bootp y almacenar (Principio)

NOTA

Utilice el modo de inicialización **Bootp & Store** con precaución, ya que la escritura en la memoria no volátil consume tiempo. Por tanto, en caso de que el módulo tenga que obtener los parámetros de un servidor **Bootp** cada vez que se encienda, se recomienda el modo de inicialización **Bootp**.

Using Stored

Cuando se selecciona el modo de inicialización **Using Stored**, los parámetros se obtienen de la memoria no volátil del módulo. Se establecerá la conexión TCP/IP al utilizar estos parámetros. Los parámetros se configuraron con anterioridad mediante uno de los métodos descritos.

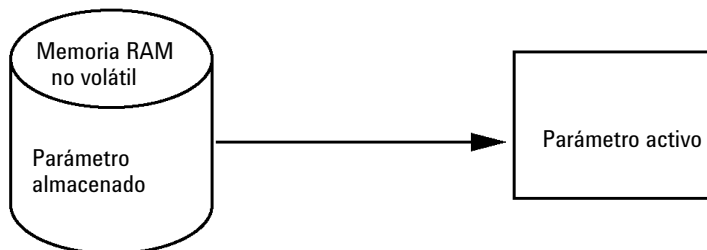


Figura 13 Utilizar almacenados (Principio)

Using Default

Cuando se selecciona la opción **Using Default**, se utilizan los parámetros predeterminados. Estos parámetros habilitan una conexión TCP/IP a la interfaz LAN sin necesidad de ninguna otra configuración; consulte [Tabla 12](#) en la página 60.

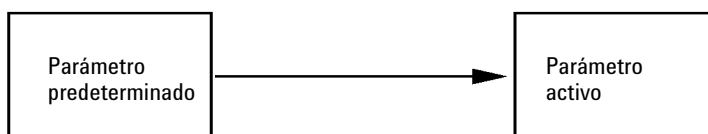


Figura 14 Utilizar predeterminados (Principio)

NOTA

Si utiliza la dirección predeterminada en la red de área local, podría tener problemas de red. Tenga cuidado y cámbiela por una dirección válida inmediatamente.

Tabla 12 Utilizar parámetros predeterminados

Dirección IP:	192.168.254.11
Máscara de subred:	255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada	no especificada

Dado que la dirección IP predeterminada es una dirección de red local ya existente, no será enrutada por ningún dispositivo de red. Por lo tanto, el ordenador y el módulo deben residir en la misma subred.

El usuario puede abrir una sesión Telnet utilizando la dirección IP predeterminada y cambiar los parámetros almacenados en la memoria no volátil del módulo. Después, puede cerrar la sesión, seleccionar el modo de inicialización "Utilizar almacenados", encender de nuevo el dispositivo y establecer la conexión TCP/IP con los parámetros nuevos.

Cuando el módulo está conectado directamente al ordenador (por ejemplo, mediante un cable cruzado o un concentrador local) y está separado de la red de área local, el usuario sólo tiene que mantener los parámetros predeterminados para establecer la conexión TCP/IP.

NOTA

En el modo **Using Default**, no se borran automáticamente los parámetros almacenados en la memoria del módulo. Si el usuario no los modifica, estarán disponibles cuando se cambie de nuevo al modo "Utilizar almacenados".

Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP)

Información general (DHCP)

El protocolo de configuración dinámica de host (DHCP) es un protocolo de configuración automática utilizado en las redes IP. La funcionalidad DHCP se encuentra disponible en los módulos HPLC de Agilent con la interfaz LAN integrada y el firmware "B" (B.06.40 o superior).

- Detector de longitud de onda variable G1314D/E/F
- Detector de diodos de Agilent G1315C/D
- Detector de longitud de onda múltiple G1365C/D
- Detector de diodos G4212A/B
- Bomba binaria G4220A/B
- Tarjeta de interfaz LAN G1369C
- Sistema LC 1120/1220

Cuando se selecciona el modo de inicialización "DHCP", la tarjeta intenta descargar los parámetros de un servidor DHCP. Los parámetros obtenidos se convierten de inmediato en parámetros activos. No se almacenan en la memoria no volátil de la tarjeta.

Además de solicitar los parámetros de red, la tarjeta también envía su nombre de host al servidor DHCP. El nombre de host equivale a la dirección MAC de la tarjeta, por ejemplo, *0030d3177321*. Es responsabilidad del servidor DHCP reenviar la información del nombre de host/dirección al servidor de nombres de dominio (DNS). La tarjeta no proporciona ningún servicio para la resolución del nombre de host (por ejemplo, NetBIOS).



Figura 15 DHCP (principio)

NOTA

- 1 Puede pasar un tiempo antes de que el servidor DHCP actualice el servidor DNS con la información del nombre de host.
 - 2 Puede ser necesario modificar completamente el nombre de host con el sufijo DNS, por ejemplo, *0030d3177321.country.company.com*.
 - 3 El servidor DHCP puede rechazar el nombre de host propuesto por la tarjeta y asignar un nombre según las convenciones de nomenclatura locales.
-

4 Configuración LAN

Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP)

Configuración (DHCP)

Software necesario Los módulos de la torre de módulos deben tener como mínimo el firmware del conjunto A.06.34 y de los módulos mencionados anteriormente, es decir, B.06.40 o superior (deben ser del mismo conjunto de firmware).

- 1 Apunte la dirección MAC de la interfaz LAN (suministrada con la tarjeta de interfaz LAN G1369C o la placa base). Esta dirección MAC se encuentra en la etiqueta de la tarjeta o en la parte posterior de la placa base, por ejemplo, *0030d3177321*.

En el Instant Pilot, la dirección MAC se puede encontrar en **Details**, en el apartado LAN.

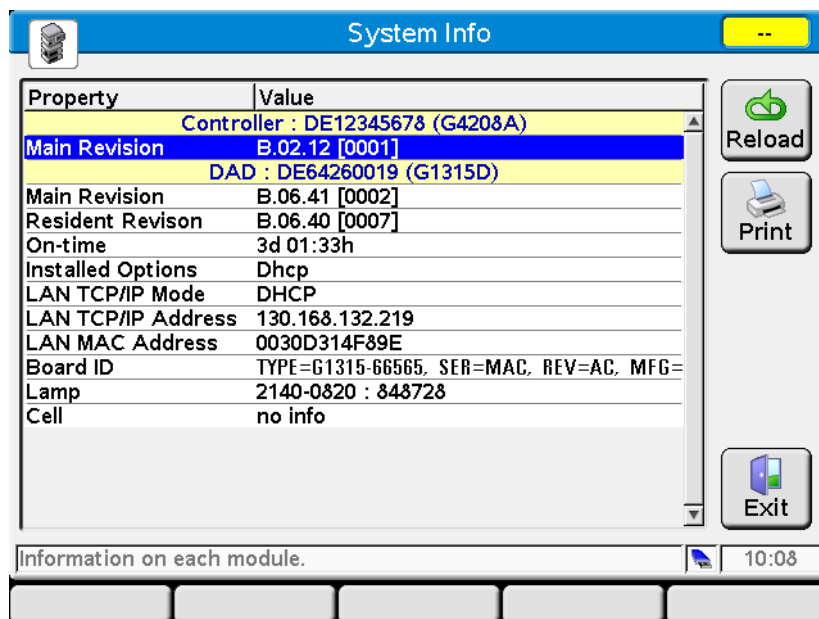


Figura 16 Configuración LAN en Instant Pilot

- 2 Ajuste el interruptor de configuración en DHCP, tanto en la tarjeta de interfaz LAN G1369C como en la placa base de los módulos mencionados anteriormente.

Tabla 13 Tarjeta de interfaz LAN G1369C (interruptor de configuración en la tarjeta)

SW 4	SW 5	SW 6	SW 7	SW 8	Modo de inicialización
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	DHCP

Tabla 14 Módulos LC incluidos 1120/1220 (interruptor de configuración en la parte posterior del instrumento)

SW 6	SW 7	SW 8	Modo de inicialización
ON	OFF	OFF	DHCP

- 3 Encienda el módulo que contiene la interfaz LAN.
- 4 Configure el software de control (por ejemplo, ChemStation de Agilent, LabAdvisor, la herramienta de actualización del firmware) y utilice la dirección MAC como nombre de host, por ejemplo, *0030d3177321*.

El sistema LC debe resultar visible en el software de control (consulte la nota en el apartado “[Información general \(DHCP\)](#)” en la página 62).

Selección de la configuración de enlaces


La interfase LAN soporta funcionamientos de 10 ó 100 Mbps en los modos completo o medio-dúplex. En la mayoría de los casos, el dúplex-completo es compatible cuando el dispositivo de conexión a la red, por ejemplo el interruptor o hub de red, es compatible con especificaciones de auto-negociación IEEE 802.3u.

Cuando se conectan dispositivos a la red no compatibles con la autonegociación, la interfase LAN se configurará para funcionamientos medio-dúplex a 10 ó 100 Mbps.

Por ejemplo, cuando se conecta a un hub de no negociación a 10 Mbps, la interfase LAN se configurará automáticamente para funcionar medio-dúplex a 10 Mbps.

Si el módulo no puede conectarse a la red mediante la autonegociación, puede configurar manualmente el modo de funcionamiento del enlace mediante los interruptores de configuración del enlace del módulo.

Tabla 15 Interruptores de configuración de enlaces

	SW 3	SW 4	SW 5	Configuración de enlaces
	OFF	-	-	velocidad y modo dúplex determinados mediante autonegociación
	ON	OFF	OFF	configurar manualmente a 10 Mbps, medio-dúplex
	ON	OFF	ON	configurar manualmente a 10 Mbps, dúplex-completo
	ON	ON	OFF	configurar manualmente a 100 Mbps, medio-dúplex
	ON	ON	ON	configurar manualmente a 100 Mbps, dúplex-completo

Configuración automática con BootP

NOTA

Todos los ejemplos que se muestran en este capítulo no funcionarán en su entorno. Necesita sus propias direcciones IP, de máscara de subred y de puerta de enlace.

NOTA

Asegúrese de que el interruptor de configuración del detector esté bien ajustado. La configuración deberá ser **BootP** o **BootP & Store**; consulte [Tabla 11](#) en la página 58.

NOTA

Asegúrese de que el detector conectado a la red esté apagado.

NOTA

Si no tiene instalado el programa BootP Service de Agilent en su ordenador, instálelo con ayuda del DVD de la ChemStation de Agilent, ubicado en la carpeta **BootP**.

Acerca de Agilent BootP Service

Agilent BootP Service se utiliza para asignar una dirección IP a la interfase LAN.

Agilent BootP Service se proporciona en el DVD de ChemStation. Agilent BootP Service se instala en un servidor o un PC en LAN para proporcionar una administración centralizada de las direcciones IP para los instrumentos de Agilent en una LAN. BootP service debe ejecutar un protocolo de red TCP/IP y no puede ejecutar un servidor DHCP.

Funcionamiento de BootP Service

Cuando un instrumento está encendido, una interfase LAN del instrumento emite una petición para una dirección IP o nombre de host y proporciona su dirección MAC como identificador. Agilent BootP Service responde a esta petición y pasa al instrumento solicitante una dirección IP y nombre de host definidos previamente que están asociados con la dirección MAC del hardware.

El instrumento recibe su dirección IP y nombre de host y mantiene la dirección IP mientras esté encendido. El apagado del instrumento provocaría la pérdida de su dirección IP, por lo que Agilent BootP Service debe estar ejecutándose cada vez que se encienda el instrumento. Si Agilent BootP Service se ejecuta en segundo plano, el instrumento recibirá su dirección IP durante el encendido.

La interfase LAN de Agilent puede configurarse para almacenar la dirección IP y no la perderá en caso de interrupción de la alimentación.

Situación: no se puede establecer la comunicación LAN

Si no se puede establecer una comunicación LAN con BootP Service, haga las siguientes comprobaciones en el ordenador:

- ¿Se ha iniciado BootP Service? Durante la instalación de BootP, el servicio no se ha iniciado automáticamente.
- ¿El cortafuegos bloquea BootP Service? Añada BootP Service como una excepción.
- ¿La interfaz LAN está utilizando el modo BootP en lugar de los modos "Utilizar almacenados" o "Utilizar predeterminados"?

Instalación de BootP Service

Antes de instalar y configurar Agilent BootP Service, asegúrese de tener a mano las direcciones IP del ordenador y los instrumentos.

- 1 Inicie sesión como Administrador u otro usuario con privilegios de Administrador.
- 2 Cierre todos los programas de Windows.
- 3 Inserte el DVD del software de Agilent ChemStation en la unidad. Si el programa de instalación se inicia automáticamente, haga clic en **Cancel** para detenerlo.
- 4 Abra Windows Explorer.
- 5 Vaya al directorio BootP en el DVD de Agilent ChemStation y haga doble clic en **BootPPackage.msi**.
- 6 Si es necesario, haga clic en el icono **Agilent BootP Service...** en la barra de tareas.
- 7 Aparece la pantalla **Welcome** del **Agilent BootP Service Setup Wizard**. Haga clic en **Next**.
- 8 Aparece la pantalla de **End-User License Agreement**. Lea las condiciones, indique su aceptación y, a continuación, haga clic en **Next**.
- 9 Aparece la ventana de selección de la **Destination Folder**. Instale BootP en la carpeta predeterminada o haga clic en **Browse** para elegir otra ubicación. Haga clic en **Next**.
La ubicación por defecto para la instalación es:
C:\Archivos de programa\Agilent\BootPService\
10 Haga clic en **Install** para comenzar la instalación.

4 Configuración LAN

Configuración automática con BootP

11 Cuando se completa la carga de los archivos, aparece la pantalla **BootP Settings**.

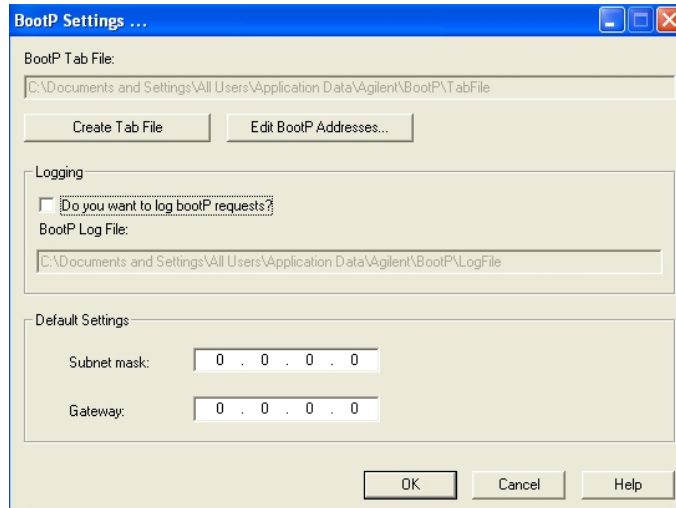


Figura 17 Pantalla Ajustes Bootp

12 En la sección **Default Settings** de la pantalla, puede introducir la máscara de subred y la puerta de enlace (si las conoce).

Se pueden utilizar los valores predeterminados:

- La máscara de subred predeterminada es 255.255.255.0
- La puerta de enlace predeterminada es 192.168.254.11

13 En la pantalla **BootP Settings**, haga clic en **OK**. La pantalla **Agilent BootP Service Setup** indica que ha terminado.

14 Haga clic en **Finish** para salir de la pantalla **Agilent BootP Service Setup**.

15 Extraiga el DVD de la unidad.

La instalación ha terminado.

16 Inicie BootP Service en los servicios de Windows®: en el escritorio de Windows®, haga clic con el botón derecho del ratón en el icono **Computer**, seleccione **Administrar > Servicios y aplicaciones > Servicios**. Seleccione **Agilent BootP Service** y haga clic en **Start**.

Dos métodos para determinar la dirección MAC

Activación del registro para descubrir la dirección MAC a través de BootP

Si desea ver la dirección MAC, seleccione la casilla de verificación **Do you want to log BootP requests?**

- 1 Abra Ajustes de BootP desde **Inicio > Todos los programas > Agilent BootP Service > EditBootPSettings**.
- 2 En **BootP Settings...** seleccione **Do you want to log BootP requests?** para habilitar el registro.

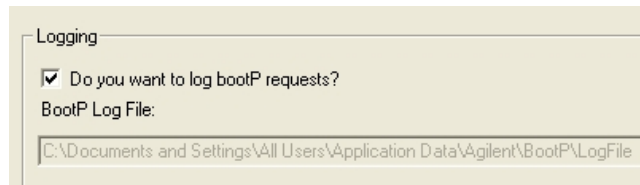


Figura 18 Activación del registro de BootP

El archivo de registro se encuentra en

C:\Documents and Settings\All Users\Datos de programa\Agilent\BootP\LogFile

Contiene una entrada de dirección MAC para cada dispositivo que solicita información de configuración desde BootP.

- 3 Haga clic en **OK** para guardar los valores o **Cancel** para rechazarlos. La edición finaliza.
- 4 Después de cada modificación de los ajustes de BootP (por ejemplo, **EditBootPSettings**) es necesario detener o iniciar BootP service para que BootP service acepte los cambios. Consulte [“Detención de Agilent BootP Service”](#) en la página 76 o [“Reinicio de Agilent BootP Service”](#) en la página 77.
- 5 Cancele la selección de la casilla **Do you want to log BootP requests?** después de configurar los instrumentos; de lo contrario, el archivo de registro llenará rápidamente el espacio del disco.

Determinación de la dirección MAC a partir directamente de la etiqueta de la tarjeta de interfaz LAN

- 1** Apague el instrumento.
- 2** Lea la dirección MAC de la etiqueta y anótela.

La dirección MAC está impresa en una etiqueta que se encuentra en la parte posterior del módulo. Se trata del número que se encuentra debajo del código de barras y después de los dos puntos (:); normalmente, empieza con las letras AD. Consulte la [Figura 9](#) en la página 54 y la [Figura 10](#) en la página 55.

- 3** Encienda el instrumento.

Asignación de direcciones IP mediante Agilent BootP Service

Agilent BootP Service asigna la dirección MAC del hardware del instrumento a una dirección IP.

Determinación de la dirección MAC del instrumento a través de BootP Service

- 1 Apague y vuelva a encender el instrumento.
- 2 Después de que el instrumento realice una autoevaluación, abra el archivo de registro de BootP Service con el Bloc de notas.
 - La ubicación predeterminada para el archivo de registro es C:\Documents and Settings\All Users\Datos de programa\Agilent\BootP\LogFile.
 - El archivo de registro no se actualizará si está abierto.

Los contenidos serán similares a lo siguiente:

02/25/10 15:30:49 PM

Estado: Petición BootP recibida en la última capa

Estado: Petición BootP recibida desde dirección de hardware: 0010835675AC

Error: Dirección de hardware no encontrada en BootPTAB: 0010835675AC

Estado: Procesamiento de petición BootP finalizado en la última capa

- 3 Registre la dirección de hardware (MAC) (por ejemplo, 0010835675AC).
- 4 El error significa que a la dirección MAC no se le ha asignado una dirección IP y que el archivo Tab no tiene esta entrada. La dirección MAC se guarda en el archivo Tab cuando se asigna una dirección IP.
- 5 Cierre el archivo de registro antes de encender otro instrumento.
- 6 Cancele la selección de la casilla **Do you want to log BootP requests?** después de configurar los instrumentos a fin de evitar que el archivo de registro ocupe un espacio en disco excesivo.

Cómo añadir cada instrumento a la red mediante BootP

- 1 Vaya a **Inicio > Todos los programas > Agilent BootP Service** y seleccione **Edit BootP Settings**. Aparece la pantalla Ajustes de BootP.

4 Configuración LAN

Configuración automática con BootP

- 2 Cancele la selección de **Do you want to log BootP requests?** una vez que se han agregado todos los instrumentos.

La casilla **Do you want to log BootP requests?** no debe estar seleccionada cuando haya terminado de configurar los instrumentos; de lo contrario, el archivo de registro llenará rápidamente el espacio del disco.

- 3 Haga clic en **Edit BootP Addresses...** Aparece la pantalla **Edit BootP Addresses**.
- 4 Haga clic en **Add...** Aparece la pantalla **Add BootP Entry**.

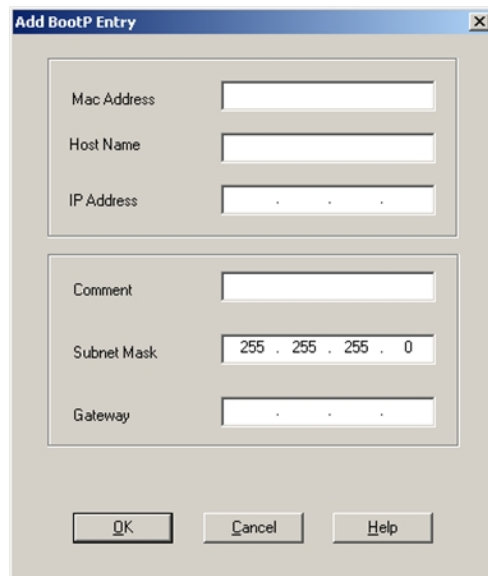


Figura 19 Activación del registro de BootP

- 5 Introduzca los siguientes datos del instrumento:
 - Dirección MAC
 - Nombre de host. Introduzca un nombre de host de su elección.
El nombre de host debe empezar con caracteres alfanuméricos (es decir, LC1260).
 - Dirección IP
 - Comentario (opcional)
 - Máscara de subred
 - Dirección de la puerta de enlace (opcional)

La información de la configuración introducida se guarda en el archivo Tab File.

- 6** Haga clic en **OK**.
- 7** Salga de **Edit BootP Addresses** pulsando **Close**.
- 8** Salga de **BootP Settings** pulsando **OK**.
- 9** Después de cada modificación de los ajustes de BootP (por ejemplo, Edit-BootPSettings) es necesario detener o iniciar BootP service para que acepte los cambios. Consulte “[Detención de Agilent BootP Service](#)” en la página 76 o “[Reinicio de Agilent BootP Service](#)” en la página 77.
- 10** Apague y vuelva a encender el instrumento.
 - oSi ha cambiado la dirección IP, apague y vuelva a encender el instrumento para que se apliquen los cambios.
- 11** Utilice la herramienta PING para verificar la conectividad. Para ello, abra una ventana de comandos y escriba:
Ping 192.168.254.11 (por ejemplo).
El archivo Tab File se encuentra en
C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Agilent\BootP\TabFile

Cambio de la dirección IP de un instrumento mediante Agilent BootP Service

Agilent BootP Service se inicia automáticamente cuando se reinicia el PC. Para cambiar los ajustes de Agilent BootP Service, debe detener el servicio, realizar los cambios y, a continuación, reiniciar el servicio.

Detención de Agilent BootP Service

- 1 Desde el panel de control de Windows, seleccione **Herramientas administrativas > Servicios**. Aparece la pantalla **Services**.

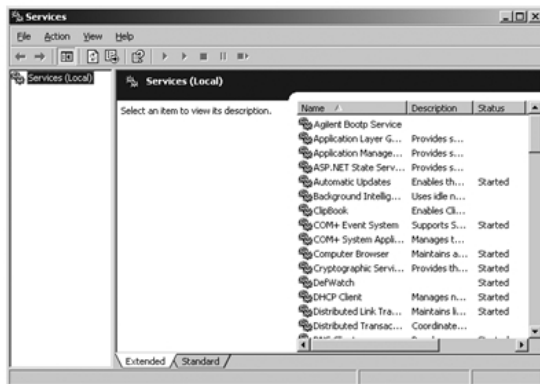


Figura 20 Pantalla Servicios de Windows

- 2 Haga clic con el botón derecho del ratón en **Agilent BootP Service**.
- 3 Seleccione **Stop**.
- 4 Cierre la pantalla **Services and Administrative Tools**.

Edición de la dirección IP y otros parámetros en EditBootPSettings

- 1 Seleccione **Inicio > Todos los programas > Agilent BootP Service** y seleccione **Edit BootP Settings**. Aparece la pantalla **BootP Settings**.
- 2 Cuando se abre por primera vez la pantalla **BootP Settings**, muestra los ajustes predeterminados desde la instalación.

- 3 Pulse **Edit BootP Addresses...** para editar el archivo Tab.

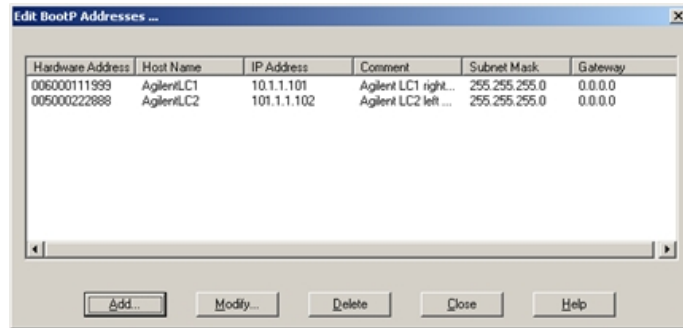


Figura 21 Edite la pantalla Direcciones de BootP

- 4 En la pantalla **Edit BootP Addresses...**, pulse **Add...** para crear una nueva entrada o seleccione una línea existente y pulse **Modify...** o **Delete** para cambiar la dirección IP, el comentario, la máscara de subred, por ejemplo, en el archivo Tab.

Si ha cambiado la dirección IP, será necesario apagar y volver a encender el instrumento para que se apliquen los cambios.

- 5 Salga de **Edit BootP Addresses...** pulsando **Close**.
- 6 Salga de Ajustes de BootP pulsando Aceptar.

Reinicio de Agilent BootP Service

- 1 En el panel de control de Windows, seleccione **Herramientas administrativas > Servicios**. Aparece la pantalla **Services**, consulte [Figura 20](#) en la página 76.
- 2 Haga clic con el botón derecho del ratón en **Agilent BootP Service** y seleccione **Start**.
- 3 Cierre las pantallas **Services and Administrative Tools**.

Almacenamiento permanente de los ajustes con BootP

Si desea cambiar los parámetros del módulo con BootP, siga las instrucciones que se indican a continuación.

- 1 Apague el módulo.
- 2 Cambie los ajustes del módulo en el interruptor de configuración al modo *“Bootp y almacenar”*. Consulte [Tabla 11](#) en la página 58.
- 3 Arranque el Agilent Bootp Service y abra la ventana.
- 4 En caso necesario, modifique los parámetros del módulo de acuerdo con sus necesidades usando la configuración existente.
- 5 Presione **OK** (Aceptar) para salir de Bootp Manager.
- 6 Encienda ahora el módulo y vea la ventana Bootp Server. Transcurrido un tiempo, Agilent Bootp Service muestra la petición de la interfase LAN. Estos parámetros se almacenan ahora de forma permanente en la memoria no volátil del módulo.
- 7 Cierre el servicio Agilent Bootp y apague el módulo.
- 8 Cambie los ajustes en el interruptor de configuración del módulo al modo *“Utilizar almacenados”*. Consulte [Tabla 11](#) en la página 58.
- 9 Apague y vuelva a encender el módulo. Ahora, puede acceder al módulo a través de la conexión LAN sin utilizar Agilent BootP Service.

Configuración manual

La configuración manual sólo afecta al conjunto de parámetros almacenados en la memoria no volátil del módulo. Nunca afecta a los parámetros que estén activos en el momento de la configuración. Por tanto, se puede configurar el dispositivo manualmente cuando se desee. Para activar los parámetros almacenados, es necesario apagar y encender el sistema, dado que los interruptores de selección del modo de inicialización lo permiten.

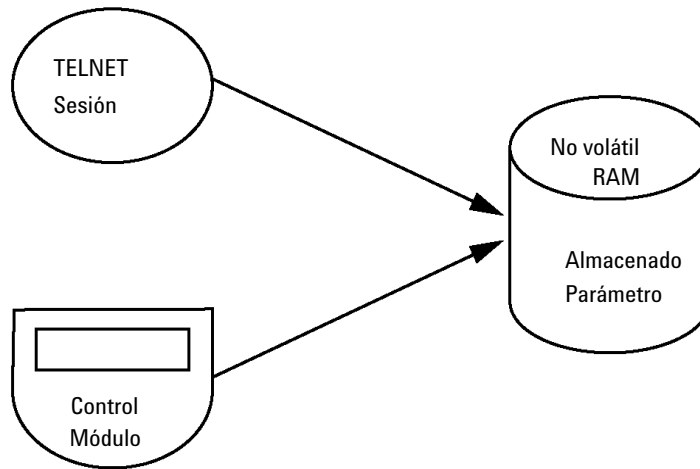
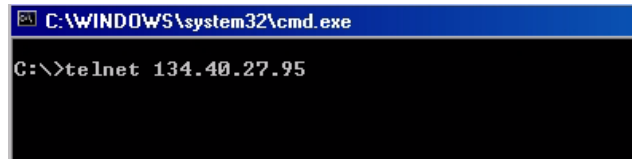


Figura 22 Configuración manual (Principio)

Con Telnet

Cuando sea posible establecer una conexión TCP/IP al módulo (parámetros TCP/IP configurados por cualquier método), los parámetros podrán modificarse si se abre una sesión de Telnet.

- 1 Abra la ventana de la línea de comandos (DOS) del sistema haciendo clic en el botón **Inicio** de Windows y seleccionando **Ejecutar...** Escriba "cmd" y presione OK (Aceptar).
- 2 En la línea de comandos del sistema (DOS), escriba lo siguiente:
 - `c:\>telnet <dirección IP> o`
 - `c:\>telnet <nombre de host>`

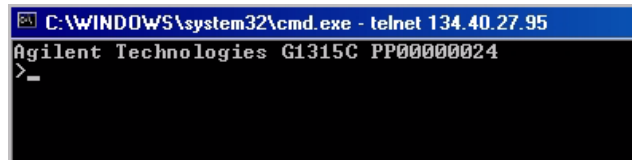


```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\>telnet 134.40.27.95
```

Figura 23 Telnet: inicio de una sesión

donde <dirección IP> puede ser la dirección IP asignada a partir de un ciclo de BootP, una sesión de configuración con el controlador manual o la dirección IP predeterminada (consulte [“Interrupciones de configuración”](#) en la página 57).

Cuando se establezca satisfactoriamente la conexión, el módulo responderá con lo siguiente:



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - telnet 134.40.27.95
Agilent Technologies G1315C PP00000024
>_
```

Figura 24 Se establece una conexión con el módulo

- 3 Escriba
? y pulse Intro para consultar los comandos disponibles.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - telnet 134.40.27.95
Agilent Technologies G1315C PP00000024
>?
command syntax          description
-----
?                        display help info
/                        display current LAN settings
ip <x.x.x.x>             set IP Address
sm <x.x.x.x>             set Subnet Mask
gw <x.x.x.x>             set Default Gateway
exit                     exit shell
>

```

Figura 25 Comandos de Telnet

Tabla 16 Comandos Telnet

Valor	Descripción
?	contiene la sintaxis y descripciones de los comandos
/	muestra los ajustes de LAN actuales
ip <x.x.x.x>	establece la dirección IP nueva
sm <x.x.x.x>	establece la máscara de subred nueva
gw <x.x.x.x>	establece la pasarela predeterminada nueva
exit	sale del intérprete de comandos y se guardan todos los cambios

- 4 Para cambiar un parámetro haga lo siguiente:

- valor de parámetro, por ejemplo:
ip 134.40.27.230

A continuación presione Intro, donde parámetro se refiere al parámetro de configuración que está definiendo y valor, a las definiciones que está asignando a dicho parámetro. Cada entrada de parámetro va seguida de un retorno de carro.

4 Configuración LAN

Configuración manual

- 5 Utilice "/" y pulse Intro para consultar los ajustes actuales.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - telnet 134.40.27.95
>/
LAN Status Page
-----
MAC Address   : 0030D30A0838
-----
Init Mode    : Using Stored
-----
TCP/IP Properties
- active -
IP Address   : 134.40.27.95
Subnet Mask  : 255.255.248.0
Def. Gateway : 134.40.24.1
-----
TCP/IP Status : Ready
-----
Controllers  : no connections
>_
```

Figura 26 Telnet: ajustes actuales en el modo "Utilizar almacenados"

Información acerca de la interfaz LAN
Dirección MAC, modo de inicialización
El modo de inicialización es "Utilizar almacenados"
Ajustes TCP/IP activos
Estado TCP/IP: en este caso, preparado
Conectado al ordenador con el software de control
(por ejemplo, Agilent ChemStation); en este caso, no conectado

- 6 Cambie la dirección IP (en este ejemplo, 134.40.27.99) y escriba "/" para consultar los ajustes actuales.

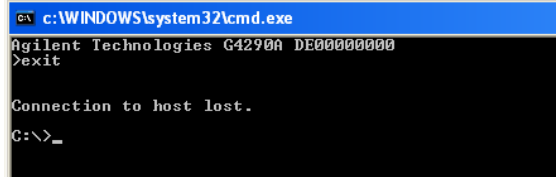
```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - telnet 134.40.27.95
>ip 134.40.27.99
>/
LAN Status Page
-----
MAC Address   : 0030D30A0838
-----
Init Mode    : Using Stored
-----
TCP/IP Properties
- active -
IP Address   : 134.40.27.95
Subnet Mask  : 255.255.248.0
Def. Gateway : 134.40.24.1
- stored -
IP Address   : 134.40.27.99
Subnet Mask  : 255.255.248.0
Def. Gateway : 134.40.24.1
-----
TCP/IP Status : Ready
-----
Controllers  : no connections
>_
```

Figura 27 Telnet: cambio de los ajustes IP

Cambio de la configuración IP a
El modo de inicialización es "Utilizar almacenados"
Ajustes TCP/IP activos
Ajustes TCP/IP almacenados en la memoria no volátil

Conectado al ordenador con el software de control
(por ejemplo, Agilent ChemStation); en este caso, no conectado

- 7 Cuando haya terminado de introducir los parámetros de configuración, escriba **exit** y pulse **Intro** para salir y guardar los parámetros.



```
CA c:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Agilent Technologies G4290A DE00000000
>exit

Connection to host lost.
C:\>_
```

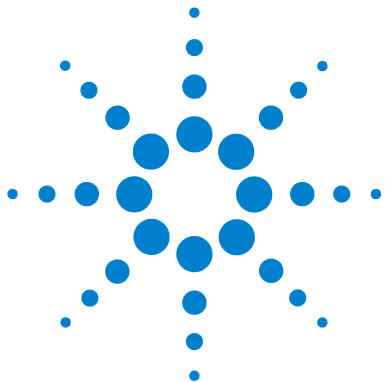
Figura 28 Cierre de la sesión de Telnet

NOTA

Si, en este punto, el interruptor del modo de inicialización se cambia a "Utilizar almacenados", el instrumento obtendrá los parámetros almacenados cuando se reinicie el módulo. En el ejemplo anterior, sería 134.40.27.99.

4 Configuración LAN

Configuración manual



5 Descripción del sistema de flujo de disolventes

Visión general	86
Desgasificador	87
Principios de funcionamiento	88
Compensación de compresibilidad	92
Volumen de embolada variable	94
Uso de la bomba	95

En este capítulo se ofrece una visión general de los principios de funcionamiento del sistema de flujo de disolventes (bomba y desgasificador opcional).



Visión general

La bomba se basa en un diseño de dos canales y dos émbolos en serie que proporciona todas las funciones esenciales que debe cumplir cualquier sistema de flujo de disolventes. La medida y la administración de disolvente a la zona de alta presión se realiza mediante un dispositivo de bombeo que puede generar una presión de hasta 600 bar.

La desgasificación de los disolventes se realiza mediante un desgasificador de vacío, mientras que las composiciones de disolvente se generan en la zona de baja presión a través de una válvula de partición de alta velocidad. La bomba de gradiente de dos canales incluye un desgasificador de vacío en línea de dos canales. La bomba isocrática del sistema LC Agilent 1220 Infinity no cuenta con un desgasificador.

El dispositivo de la bomba incluye una cabeza con una válvula de entrada y de salida. Entre las dos cámaras de los émbolos, hay conectada una unidad de amortiguación. Una válvula de purga, que incluye una frita de PTFE, se conecta a la salida de la bomba para cebar convenientemente la cabeza de la bomba.

Desgasificador

La bomba de gradiente de dos canales incluye un desgasificador en línea. El desgasificador se enciende de forma automática cuando la bomba está encendida, incluso si el flujo está establecido en 0 mL/min. En la cámara de vacío de los dos canales, se produce un vacío constante de 75 Torr (100 mbar). El disolvente fluye por un tubo AF de PTFE, con un volumen interno de 1,5 mL/canal, dentro de la cámara de vacío.

Principios de funcionamiento

El líquido circula desde la reserva de disolvente, a través del desgasificador hasta la válvula de gradiente de dos canales (DCGV) y, desde allí, hasta la válvula de entrada. El dispositivo de la bomba se compone de dos unidades de émbolo/cámara prácticamente idénticas. Las dos unidades de émbolo/cámara incluyen un accionamiento de bola helicoidal y una cabeza de la bomba con un émbolo de zafiro alternativo.

Un motor de reluctancia variable servocontrolado dirige los dos accionamientos de bola helicoidales en direcciones opuestas. Los engranajes de los accionamientos de bola helicoidales tienen circunferencias distintas (relación 2:1), lo que permite que el primer émbolo se mueva a una velocidad dos veces superior a la del segundo émbolo. El disolvente penetra cerca del límite inferior de la cabeza de la bomba y sale de ella por la parte superior. El diámetro externo del émbolo es menor que el diámetro interno de la cámara de la cabeza de la bomba, lo que permite que el disolvente rellene el espacio que queda entre ellos. En función de la velocidad de flujo, el primer émbolo tiene un volumen de embolada de 20 – 100 μL . El microprocesador controla todas las velocidades de flujo en un rango comprendido entre 1 $\mu\text{L}/\text{min}$ y 10 mL/min . La entrada de la primera unidad de émbolo/cámara está conectada a la válvula de entrada, que se abre o se cierra para permitir que el disolvente circule hasta la primera unidad de la bomba del émbolo.

La salida de la primera unidad de cámara/émbolo está conectada, a través de la válvula de bola de salida y la unidad de amortiguación, a la entrada de la segunda unidad de cámara/émbolo. La salida del dispositivo de la válvula de purga está conectada al sistema cromatográfico.

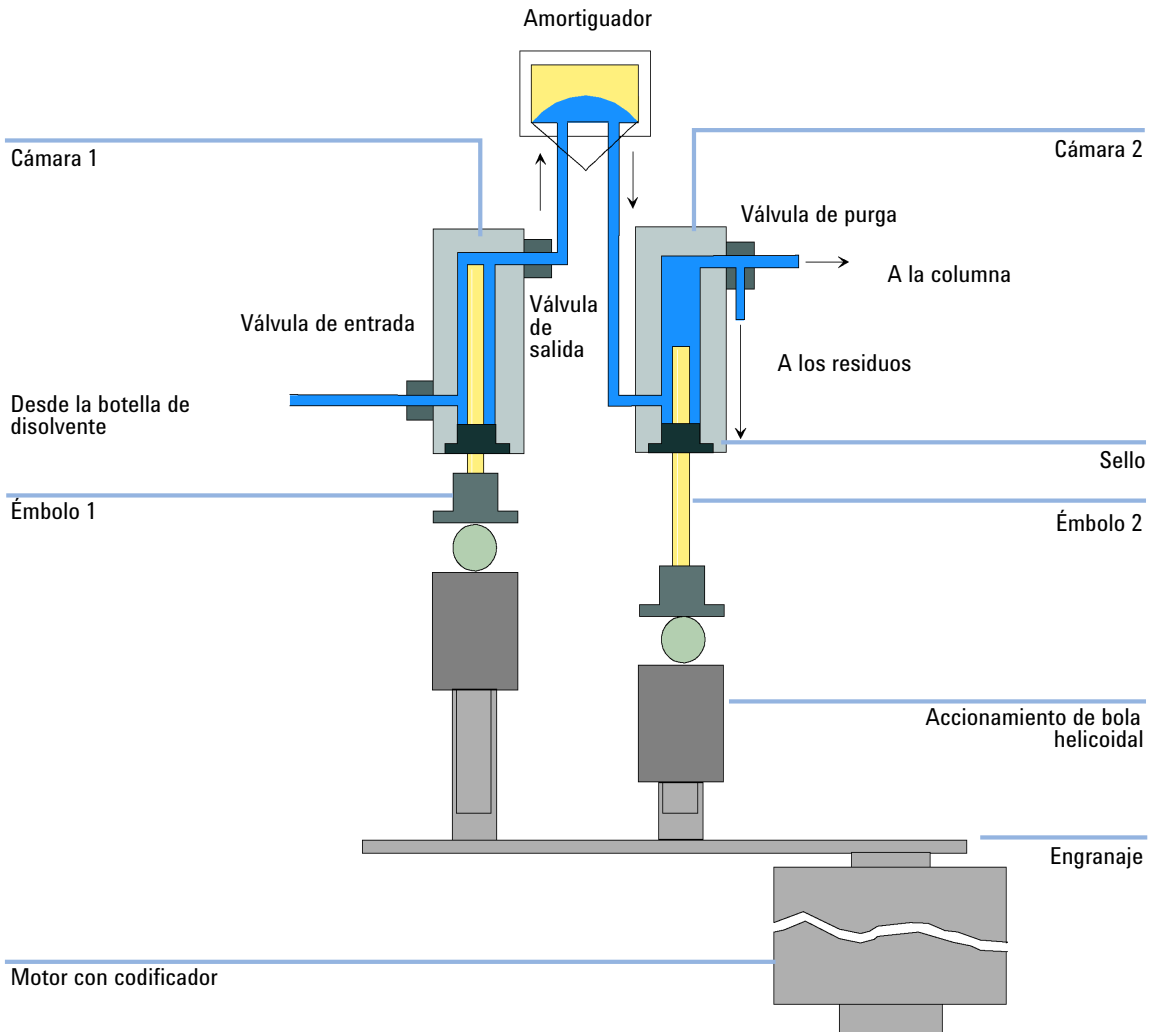


Figura 29 Principio de la bomba

Cuando se enciende, la bomba sigue un proceso de inicialización para determinar el centro muerto superior del primer émbolo. El primer émbolo sube lentamente hasta el tope mecánico de la cámara y, desde allí, se mueve hacia atrás una distancia determinada. El controlador graba esta posición del émbolo en la memoria. Después de esta inicialización, la bomba inicia la operación con

5 Descripción del sistema de flujo de disolventes

Principios de funcionamiento

los parámetros establecidos. La válvula de entrada se abre y el émbolo que se mueve hacia abajo introduce el disolvente en la primera cámara. Al mismo tiempo, el segundo émbolo se mueve hacia arriba e introduce el disolvente en el sistema. Después de una longitud de embolada definida por el controlador (en función de la velocidad de flujo), el motor de accionamiento se detiene y la válvula de entrada se cierra. El sentido del motor se revierte y el primer émbolo se mueve hacia arriba hasta que alcanza el límite superior almacenado, mientras que el segundo émbolo se mueve hacia abajo. A continuación, la secuencia vuelve a empezar y los émbolos se mueven hacia arriba y hacia abajo entre los dos límites. Durante el movimiento de subida del primer émbolo, el disolvente que se encuentra dentro de la cámara se empuja a través de la válvula de bola de salida hacia la segunda cámara. El segundo émbolo extrae la mitad del volumen que ha desplazado el primero y el volumen remanente se introduce directamente en el sistema. Durante la embolada de extracción del primer émbolo, el segundo émbolo envía el volumen extraído al sistema.

Para generar composiciones de disolvente a partir de las botellas de disolvente A y B, el controlador divide la longitud de la embolada de recogida en fracciones en las que la válvula de gradiente conecta el canal del disolvente especificado a la entrada de la bomba.

Tabla 17 Detalles de la bomba isocrática

Volumen muerto	800 – 1100 µL, en función de la retropresión
Materiales en contacto con la fase móvil	
Cabeza de la bomba	Acero inoxidable, oro, zafiro, cerámica
Válvula de entrada activa	Acero inoxidable, oro, zafiro, rubí, cerámica, PTFE
Válvula de salida	Acero inoxidable, oro, zafiro, rubí
Adaptador	Acero inoxidable, oro
Válvula de purga	Acero inoxidable, oro, PTFE, cerámica, PEEK
Cámara de desgasificación	Copolímero de TFE/PDD, FEP, PEEK, PPS

Tabla 18 Detalles de la bomba de gradiente

Volumen de retardo	800 – 1100 μ L, en función de la retropresión
Materiales en contacto con la fase móvil	
MCGV	PTFE
Cabeza de la bomba	Acero inoxidable, oro, zafiro, cerámica
Válvula de entrada activa	Acero inoxidable, oro, zafiro, rubí, cerámica, PTFE
Válvula de salida	Acero inoxidable, oro, zafiro, rubí
Adaptador	Acero inoxidable, oro
Válvula de purga	Acero inoxidable, oro, PTFE, cerámica, PEEK
Unidad de amortiguación	Oro, acero inoxidable
Cámara de desgasificación	Copolímero de TFE/PDD, FEP, PEEK, PPS

Compensación de compresibilidad

Principios de la compensación de compresibilidad

La compresibilidad de los disolventes que se utilizan afecta a la estabilidad del tiempo de retención cuando la retropresión del sistema cambia (por ejemplo, el envejecimiento de la columna). Para minimizar este efecto, la bomba ofrece una función de compensación de compresibilidad que optimiza la estabilidad del flujo de acuerdo con el tipo de disolvente. La compensación de compresibilidad se establece en un valor predeterminado y puede cambiarse a través de la interfaz de usuario.

Sin compensación de compresibilidad, ocurriría lo siguiente durante una embolada del primer émbolo: la presión de la cámara del émbolo se incrementa y el volumen dentro de ella se comprime en función de la retropresión y del tipo de disolvente. El volumen comprimido reduce el volumen desplazado en el sistema.

Cuando se establece un valor de compresibilidad, el procesador calcula un volumen de compensación que depende de la retropresión del sistema y de la compresibilidad seleccionada. Este volumen de compensación se añade al volumen de embolada normal y compensa la *pérdida* de volumen antes descrita que se produce durante la embolada de entrega del primer émbolo.

Optimización del parámetro de la compensación de compresibilidad

El parámetro de la compensación de compresibilidad es $46 \cdot 10^{-6}$ /bar. Se trata de un valor promedio. En condiciones normales, el parámetro predeterminado reduce el pulso de presión a valores (por debajo del 1 % de la presión del sistema) que serán suficientes para la mayoría de las aplicaciones y para todos los análisis de gradiente. En el caso de las aplicaciones con detectores de sensibilidad, el parámetro de la compresibilidad se pueden optimizar con los valores correspondientes a los distintos disolventes. Si el disolvente que se utiliza no está en la tabla de compresibilidad, cuando se utilicen mezclas isocráticas de disolventes y si los parámetros predeterminados no son suficientes para la aplicación, se puede seguir el siguiente procedimiento para optimizar el parámetro de la compresibilidad.

NOTA

Al utilizar mezclas de disolventes, no es posible calcular la compresibilidad de la mezcla mediante la interpolación de los valores de compresibilidad de los disolventes puros utilizados en la mezcla o la aplicación de cualquier otro cálculo. En estos casos, debe aplicarse el siguiente procedimiento empírico para optimizar el parámetro de la compresibilidad.

- 1 Inicie la bomba con la velocidad de flujo requerida.
- 2 Antes de iniciar el procedimiento de optimización, el flujo debe ser estable. Utilice únicamente disolvente desgasificado. Compruebe la hermeticidad del sistema con el test de presión.
- 3 La bomba debe estar conectada al software de control con el objetivo de supervisar la presión y el % de onda.
- 4 El valor de la compensación de compresibilidad que genera la onda de presión menor es el valor óptimo para la composición del disolvente.

Tabla 19 Compresibilidad del disolvente

Disolvente (puro)	Compresibilidad ($1 \cdot 10^{-6}$ /bar)
Acetona	126
Acetonitrilo	115
Benceno	95
Tetracloruro de carbono	110
Cloroformo	100
Ciclohexano	118
Etanol	114
Acetato de etilo	104
Heptano	120
Hexano	150
Isobutanol	100
Isopropanol	100
Metanol	120
1-Propanol	100
Tolueno	87
Agua	46

Volumen de embolada variable

Debido a la compresión del volumen de la cámara de la bomba, cada embolada de la bomba genera una pequeña pulsación de presión que influye en la onda de flujo de la bomba. La amplitud del pulso de presión depende principalmente del volumen de embolada y de la compensación de compresibilidad del disolvente utilizado. Los volúmenes de embolada pequeños generan pulsos de presión de menor amplitud que los volúmenes de embolada grandes a la misma velocidad de flujo. Además, la frecuencia de los pulsos de presión es mayor. Esto disminuye la influencia de los pulsos de flujo en los resultados cuantitativos.

En el modo gradiente, los volúmenes de embolada más pequeños producen menos ondas de flujo y mejoran la onda de composición.

La bomba utiliza un sistema de ejes controlado por el procesador para mover los émbolos. El volumen de embolada normal se optimiza para la velocidad de flujo seleccionada. Las velocidades de flujo bajas utilizan un volumen de embolada pequeño, mientras que las velocidades de flujo más altas utilizan un volumen de embolada mayor.

Cuando el volumen de embolada de la bomba se establece en el modo AUTO, la embolada se optimiza para la velocidad de flujo que se esté utilizando. Es posible cambiar a volúmenes de embolada mayores, pero no se recomienda.

Uso de la bomba

Consejos para un uso óptimo de la bomba LC Agilent 1220 Infinity

- Cuando se utilicen disoluciones salinas y disolventes orgánicos en la bomba LC Agilent Serie 1120, se recomienda conectar la disolución salina a uno de los puertos inferiores de la válvula de gradiente y el disolvente orgánico a uno de los puertos superiores de la válvula de gradiente. Lo mejor es colocar el canal del disolvente orgánico directamente por encima del canal de la disolución salina. Se recomienda lavar regularmente con agua todos los canales de la válvula de gradiente de dos canales (DCGV) para eliminar los posibles depósitos de sales que se hayan acumulado en los puertos de la válvula.
- Antes de poner en funcionamiento la bomba, limpie el desgasificador de vacío (opcional) con al menos dos volúmenes (3 mL), especialmente cuando la bomba haya estado apagada durante un cierto tiempo (por ejemplo, durante la noche) y se estén usando mezclas de disolventes volátiles en los canales.
- Evite bloquear los filtros de entrada del disolvente (nunca utilice la bomba sin un filtro de entrada del disolvente). Evite el crecimiento de algas.
- Compruebe con regularidad las fritas de la válvula de purga y de la columna. Se puede saber si la frita de una válvula de purga está bloqueada si existen capas negras o amarillas en su superficie o si la presión es mayor que 10 bar cuando se bombea agua destilada a una velocidad de 5 mL/min con la válvula de purga abierta.
- Cuando utilice la bomba a unas velocidades de flujo bajas (por ejemplo, 0,2 mL/min), compruebe si existen fugas en todas las conexiones de 1/16 pulgadas.
- Al cambiar los sellos de la bomba, debe cambiar también la frita de la válvula de purga.
- Si ha utilizado disoluciones tampón, limpie el sistema con agua antes de apagarlo.
- Cuando se cambien los sellos de los émbolos de la bomba, compruebe los émbolos por si estuvieran arañados. Los émbolos arañados provocarán microfugas y reducirán la vida útil del sello.
- Después de cambiar los sellos de los émbolos, presurice el sistema de acuerdo con el procedimiento de acondicionamiento.

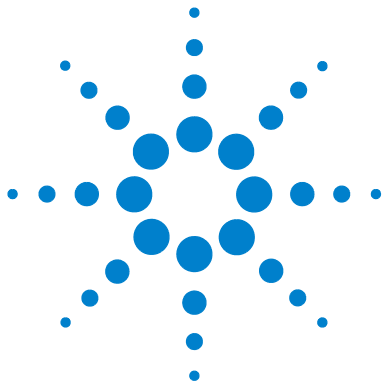
Prevención del bloqueo de los filtros de disolvente

Los disolventes contaminados o el crecimiento de algas en la botella de disolvente reducen la vida útil del filtro de disolvente e influyen en el rendimiento de la bomba. Esto es especialmente cierto en el caso de disolventes acuosos o de disoluciones tampón de fosfato (4 – 7). Los siguientes consejos prolongarán la vida útil del filtro de disolvente y mantendrán el rendimiento de la bomba.

- Utilice botellas de disolvente estéril, si es posible de color ámbar, para retrasar el crecimiento de algas.
- Filtre los disolventes a través de filtros o membranas que retengan las algas.
- Cambie los disolventes cada dos días o vuelva a filtrarlos.
- Si la aplicación lo permite, añada 0,0001 – 0,001 M de azida sódica al disolvente.
- Coloque una capa de argón sobre el disolvente.
- Evite exponer la botella de disolvente directamente a la luz solar.

NOTA

No utilice nunca el sistema sin un filtro de disolvente instalado.



6 Descripción del sistema de inyección

Inyector manual	98
Sello de inyección	99
Inyección de la muestra	99
Agujas	101
Inyector automático	102
Secuencia de muestreo	103
Secuencia de inyección	104
Unidad de muestreo	106
Accionamiento de la aguja	107
Cabeza analítica	107
Válvula de inyección	108
Dispositivo de transporte	109
Bandejas compatibles con el inyector automático	110
Selección de viales y tapones	111

En este capítulo se ofrece una visión general de los principios de funcionamiento de los sistemas de inyección: inyector manual e inyector automático.



Inyector manual

El inyector manual LC Agilent 1220 Infinity utiliza una Válvula de inyección de muestras de 6 puertos Rheodyne (5067-4202). La muestra se carga en el loop de muestreo externo de 20 μL a través del puerto de inyección que se encuentra en la parte frontal de la válvula. La válvula tiene un sello de inyección de PEEK™. Un conducto "make-before-break" del estátor garantiza que no se interrumpa el flujo cuando la posición de la válvula cambia de INYECTAR a CARGAR y viceversa.

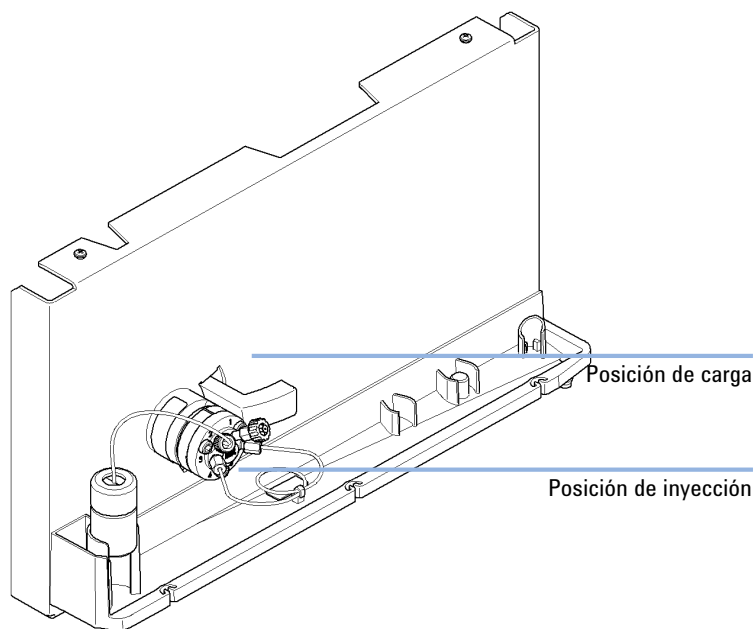


Figura 30 Válvula de inyección de muestras de 6 puertos Rheodyne

Sello de inyección

El inyector manual se suministra de forma predeterminada con un sello de inyección de PEEK™.

Inyección de la muestra

ADVERTENCIA

Expulsión de la fase móvil

Al utilizar loops de muestreo superiores a 100 µL, la fase móvil se puede expulsar del puerto de la aguja a medida que la fase móvil del loop de muestreo se descomprime.

- Siga los procedimientos de seguridad adecuados (gafas, guantes de seguridad y ropa protectora) que se describen en las fichas de datos correspondientes al tratamiento de materiales y a las normas de seguridad que suministra el proveedor del disolvente, especialmente cuando se utilicen productos tóxicos o peligrosos.

Posición CARGAR

En la posición CARGAR (consulte la [Figura 31](#) en la página 100), la bomba está conectada directamente a la columna (puertos 2 y 3 conectados) y el puerto de la aguja está conectado al loop de muestreo. Se deben inyectar al menos 2 o 3 volúmenes del loop de muestreo (más si se necesita una mejor precisión) mediante el puerto de la aguja para obtener una buena precisión. La muestra rellena el loop, mientras que la muestra excedente se expulsa a través del tubo de ventilación conectado al puerto 6 .

6 Descripción del sistema de inyección

inyector manual

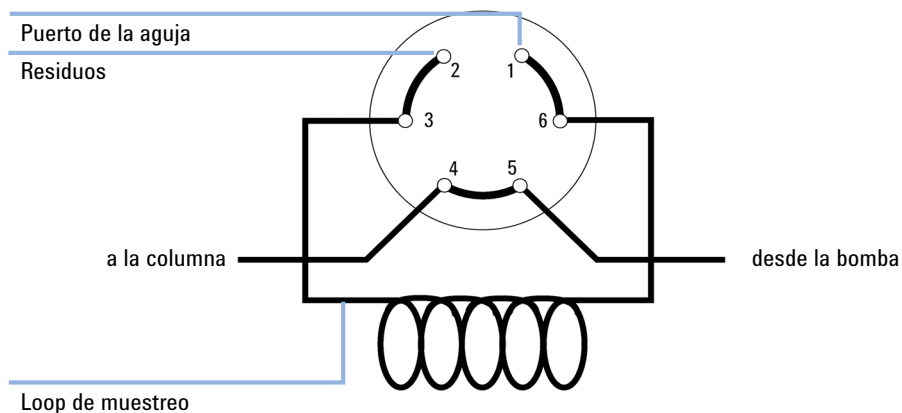


Figura 31 Posición CARGAR

Posición INYECTAR

En la posición INYECTAR (consulte la [Figura 32](#) en la página 100), la bomba está conectada al loop de muestreo (puertos 1 y 2 conectados). Toda la muestra se lava del loop y sobre la columna. El puerto de la aguja está conectado al tubo de ventilación (puerto 5).

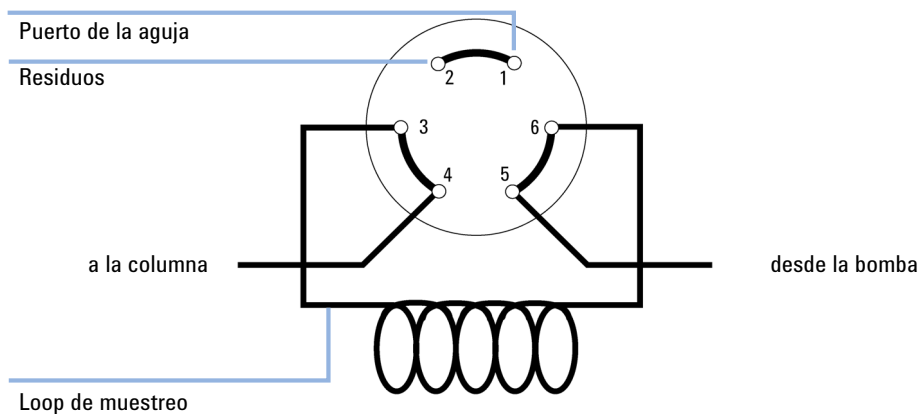


Figura 32 Posición INYECTAR

Agujas

PRECAUCIÓN

La aguja puede dañar la válvula

→ Utilice siempre la aguja de tamaño correcto.

Utilice agujas con un diámetro exterior de 0,028 pulgadas (calibre 22) y una longitud de 2 pulgadas, sin conicidad y con un estilo de punta de 90° (punta cuadrada).

Inyector automático

El inyector automático dispone de tres tamaños de estantes de muestras. El estante estándar de tamaño completo alberga 100 viales de 1,8 mL cada uno, mientras que los dos estantes de tamaño medio ofrecen espacio para 40 viales de 1,8 mL cada uno y 15 viales de 6 mL cada uno, respectivamente. Los dos estantes de tamaño medio pueden instalarse a la vez en el inyector automático. El dispositivo de la cabeza analítica proporciona volúmenes de inyección de 0,1 – 100 μL .

El mecanismo de transporte de los inyectores automáticos utiliza un movimiento X-Z-Theta para optimizar la recogida y el retorno de los viales. El brazo del dispositivo de sujeción se encarga de recoger los viales y de colocarlos debajo de la unidad de muestreo. El mecanismo de transporte del dispositivo de sujeción y la unidad de muestreo se accionan con motores. El movimiento está controlado por sensores ópticos y codificadores ópticos que garantizan un funcionamiento correcto. El dispositivo de medida siempre se lava después de cada inyección para garantizar un arrastre de contaminantes mínimo.

La válvula de inyección de seis puertos (solo se utilizan 5 puertos) se acciona mediante un motor de pasos híbrido de alta velocidad. Durante la secuencia de muestreo, la válvula omite el inyector automático y conecta directamente el flujo entre la bomba y la columna. Durante la inyección y el análisis, la válvula dirige el flujo a través de los inyectores automáticos, lo que garantiza que la muestra se inyecte completamente en la columna y que se elimine cualquier residuo de la unidad de medida y de la aguja antes de iniciarse la siguiente secuencia de muestreo.

Secuencia de muestreo

El procesador controla continuamente todos los movimientos de los componentes del inyector automático durante la secuencia de muestreo. El procesador define los periodos y los rangos mecánicos específicos de cada movimiento. Si una etapa determinada de la secuencia de muestreo no se puede finalizar satisfactoriamente, se genera un mensaje de error.

La válvula de inyección desvía el disolvente desde los inyectores automáticos durante la secuencia de muestreo. Un brazo del dispositivo de sujeción selecciona el vial de muestra desde un estante de muestras estático. El brazo del dispositivo de sujeción coloca el vial de muestra bajo la aguja de inyección. El volumen de muestra necesario se introduce en el loop de muestreo mediante el dispositivo de medida. La muestra se aplica en la columna cuando la válvula de inyección vuelve a la posición de mainpass al final de la secuencia de muestreo.

La secuencia de muestreo ocurre en el siguiente orden:

- 1** La válvula de inyección cambia a la posición de bypass.
- 2** El émbolo del dispositivo de medida se mueve a la posición de inicialización.
- 3** El brazo del dispositivo de sujeción selecciona el vial. Al mismo tiempo, la aguja se levanta del asiento.
- 4** El brazo del dispositivo de sujeción coloca el vial debajo de la aguja.
- 5** La aguja desciende y se introduce en el vial.
- 6** El dispositivo de medida extrae el volumen de muestra definido.
- 7** La aguja sale del vial.
- 8** Si el lavado automático de la aguja está seleccionado, el brazo del dispositivo de sujeción coloca de nuevo el vial de muestra en su sitio, sitúa el vial de lavado debajo de la aguja, introduce la aguja en el vial y, por último, extrae la aguja del vial de lavado.
- 9** El brazo del dispositivo de sujeción comprueba si la solapa de seguridad está en la posición correcta.
- 10** El brazo del dispositivo de sujeción vuelve a colocar el vial. Al mismo tiempo, la aguja desciende hasta el asiento.
- 11** La válvula de inyección cambia a la posición de mainpass.

Secuencia de inyección

Antes de comenzar la secuencia de inyección y durante el análisis, la válvula de inyección está en la posición de mainpass. En esta posición, la fase móvil fluye a través del dispositivo de medida del inyector automático, del loop de muestreo y de la aguja. Así, se garantiza que todas las piezas que entran en contacto con la muestra se laven durante el análisis y se reduce el arrastre de contaminantes.

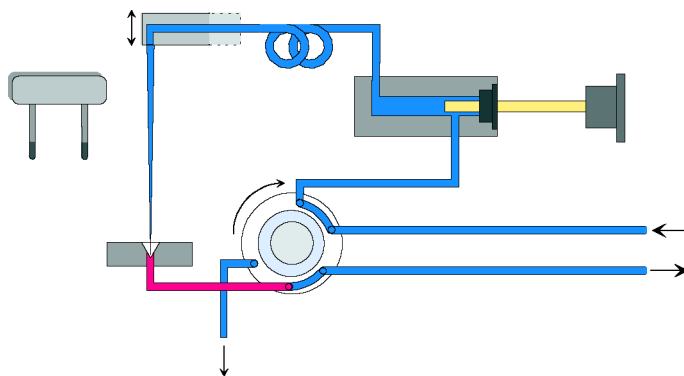


Figura 33 Posición de mainpass

Cuando se inicia la secuencia de muestreo, la válvula cambia a la posición de bypass. El disolvente procedente de la bomba penetra en la válvula por el puerto 1 y fluye directamente hasta la columna a través del puerto 6.

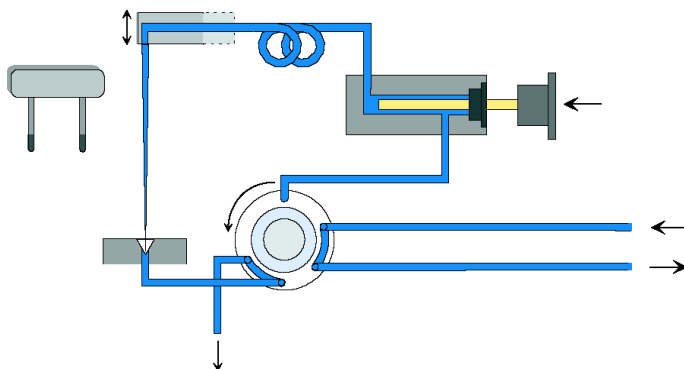


Figura 34 Posición de bypass

A continuación, la aguja se levanta y el vial se coloca debajo de ella. La aguja se introduce en el vial y el dispositivo de medida extrae la muestra hacia el loop de muestreo.

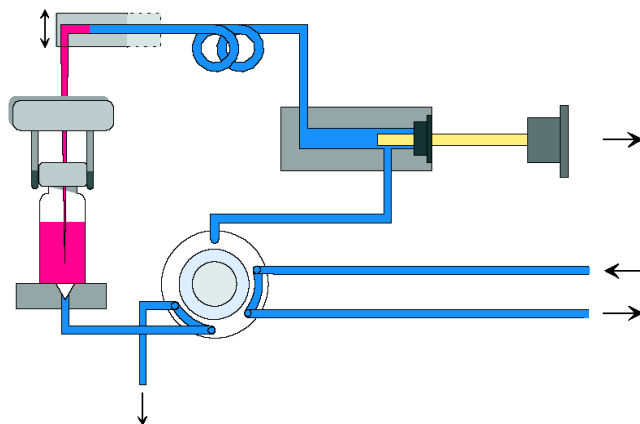


Figura 35 Extracción de la muestra

6 Descripción del sistema de inyección

Inyector automático

Una vez que el dispositivo de medida ha extraído el volumen de muestra necesario y lo ha introducido en el loop de muestreo, la aguja se levanta y el vial vuelve a colocarse en la bandeja de muestras. La aguja desciende hacia su asiento y la válvula de inyección vuelve a la posición de mainpass con el fin de lavar la muestra en la columna.

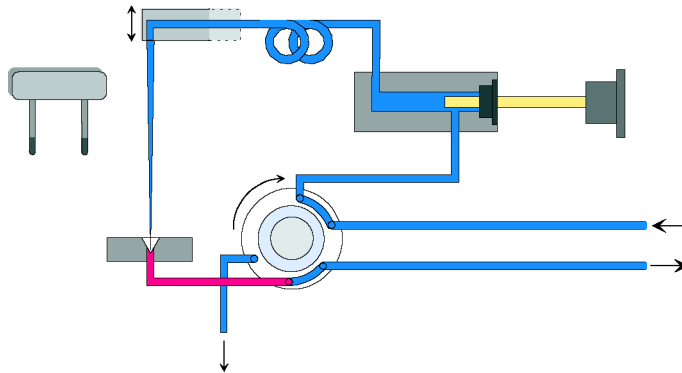


Figura 36 Posición de mainpass (inyección de la muestra)

Unidad de muestreo

La unidad de muestreo se compone de tres dispositivos principales: accionamiento de la aguja, dispositivo de medida y válvula de inyección.

NOTA

La unidad de muestreo de sustitución no incluye la válvula de inyección ni la cabeza de medida.

Accionamiento de la aguja

El movimiento de la aguja se acciona mediante un motor de pasos conectado al dispositivo de ejes con una correa dentada. El movimiento circular del motor se transforma en movimiento lineal con ayuda de la tuerca de accionamiento que se encuentra en el dispositivo de ejes. Los sensores de reflexión que se encuentran en la tarjeta flexible de la unidad de muestreo detectan las posiciones superior e inferior de la aguja, mientras que la posición de la aguja dentro del vial se determina al contar los pasos del motor desde la posición superior del sensor de la aguja.

Cabeza analítica

La cabeza analítica se acciona mediante un motor de pasos conectado al eje de transmisión con una correa dentada. La tuerca de accionamiento del eje convierte el movimiento circular en lineal. La tuerca de accionamiento empuja el émbolo de zafiro contra el resorte y en la dirección de la cabeza analítica. La parte inferior del émbolo se asienta sobre el cojinete grande, lo que garantiza que el émbolo esté siempre centrado. Un anillo de cerámica dirige el movimiento del émbolo en la cabeza analítica. Un sensor infrarrojo que se encuentra en la tarjeta flexible de la unidad de muestreo detecta la posición inicial del émbolo, mientras que el volumen de muestra se determina al contar el número de pasos desde la posición inicial. El movimiento hacia atrás del émbolo (accionado por el resorte) extrae la muestra del vial.

Tabla 20 Datos técnicos de la cabeza analítica

	Estándar (100 µL)
Número de pasos	15000
Resolución del volumen	7 nL/paso del motor
Embolada máxima	100 µL
Límite de presión	600 bar
Material del émbolo	Zafiro

Válvula de inyección

La válvula de inyección de dos posiciones y seis puertos se acciona con un motor de pasos. Únicamente se utilizan cinco de los seis puertos (el puerto 3 no se usa). El movimiento del motor de pasos se transfiere a la válvula de inyección mediante un mecanismo de palanca/deslizador. Dos microinterruptores controlan el cambio de la válvula (entre las posiciones de bypass y mainpass).

No es necesario realizar ajustes en la válvula después de cambiar los componentes internos.

Tabla 21 Datos técnicos de la válvula de inyección

	Estándar
Tipo de motor	Motor de pasos de 4 V, 1,2 A
Material del sello	Vespel™ (Tefzel™ disponible)
Número de puertos	6
Tiempo de conmutación	< 150 ms

Dispositivo de transporte

La unidad de transporte se compone de un dispositivo de deslizamiento en el eje X (movimiento izquierda-derecha), un brazo en el eje Z (movimiento arriba-abajo) y un dispositivo de sujeción (rotación y sujeción de los viales).

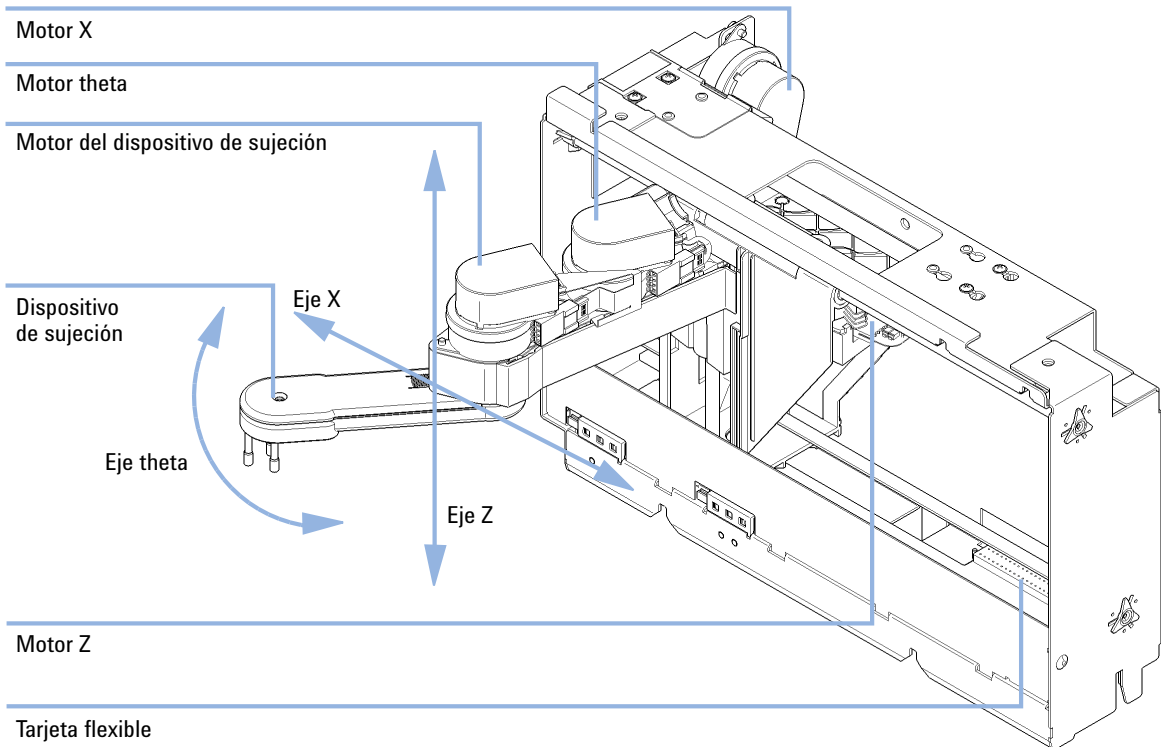


Figura 37 Dispositivo de transporte

El dispositivo de transporte utiliza cuatro motores de pasos accionados en un modo de circuito cerrado para una colocación precisa del dispositivo de sujeción durante el transporte de los viales de muestra. El movimiento rotacional de los motores se convierte en movimiento lineal (ejes X y Z) gracias a las correas dentadas conectadas a los ejes de transmisión. La rotación (ejes theta) del dispositivo de sujeción se transfiere desde el motor mediante una correa dentada y una serie de engranajes. La apertura y el cierre de los dedos del dispositivo de sujeción se accionan con un motor de pasos conectado al sistema de engranajes planetario del interior del dispositivo de sujeción mediante una correa dentada.

6 Descripción del sistema de inyección

Inyector automático

Las posiciones del motor de pasos se determinan mediante los codificadores ópticos montados en la carcasa del motor de pasos. Los codificadores controlan continuamente la posición de los motores y corrigen los errores de posición de forma automática (por ejemplo, si el dispositivo de sujeción se mueve accidentalmente al cargar los viales en la bandeja). Las posiciones de inicialización de los componentes móviles se detectan mediante los sensores de reflexión montados en la tarjeta flexible. El procesador utiliza estas posiciones para calcular la posición real del motor. En la tarjeta flexible de la parte frontal del dispositivo, existen otros seis sensores de reflexión que se utilizan en el reconocimiento de la bandeja.

Bandejas compatibles con el inyector automático

Referencia	Descripción
G1313-44510	Bandeja para 100 x 2 mL viales
G1313-44513	Media bandeja para 15 x 6 mL viales
G1313-44512	Media bandeja para 40 x 2 mL viales

Combinaciones de medias bandejas

Las medias bandejas se pueden instalar en cualquier combinación y permiten la utilización simultánea de viales de 2 mL y 6 mL.

Numeración de las posiciones de los viales

La bandeja estándar de 100 viales cuenta con las posiciones del 1 al 100. Sin embargo, cuando se utilizan dos medias bandejas, el convenio de numeración es ligeramente diferente. Las posiciones de los viales en la media bandeja de la derecha empiezan en la posición 101, tal como se indica a continuación:

Bandeja izquierda de 40 posiciones: 1 – 40

Bandeja izquierda de 15 posiciones: 1 – 15

Bandeja derecha de 40 posiciones: 101 – 140

Bandeja derecha de 15 posiciones: 101 – 115

Selección de viales y tapones

Para un funcionamiento fiable, los viales utilizados con el inyector automático LC Agilent 1220 Infinity no deben tener hombros cónicos ni tapones que sean más anchos que el cuerpo del vial. Los viales y los tapones que se muestran, junto con sus números de referencia, en las siguientes tablas se han probado con éxito utilizando un mínimo de 15000 inyecciones con el inyector automático LC Agilent 1220 Infinity.

Viales con tapones engastados

Referencia	Descripción
5181-3375	Vial con tapón de encapsulado, 2 mL, vidrio transparente, 100/paquete
5183-4491	Vial con tapón de encapsulado, 2 mL, vidrio transparente, 1000/páq.
5182-0543	Vial con tapón de encapsulado, 2 mL, vidrio transparente, con zona de escritura, 100/paquete
5183-4492	Vial con tapón de encapsulado, 2 mL, vidrio transparente, con zona de escritura, 1000/paquete
5183-4494	Vial con tapón de encapsulado, 2 mL, vidrio transparente, con zona de escritura, 100/paquete (silanizado)
5181-3376	Vial con tapón sellado, 2 mL, vidrio ámbar, con espacio para notas, 100/paquete
5183-4493	Vial con tapón de encapsulado, 2 mL, vidrio ámbar, con zona de escritura, 1000/páq.
5183-4495	Vial con tapón de encapsulado, 2 mL, vidrio ámbar, con zona de escritura, 100/paquete (silanizado)
5182-0567	Vial con tapón de encapsulado, 1 mL, polipropileno, apertura amplia, 100/paquete
5183-4496	Vial con tapón de encapsulado, 1 mL, polipropileno, apertura amplia, 100/paquete (silanizado)
9301-0978	vial con tapón de encapsulado, 0,3 mL, polipropileno, apertura amplia, 1000/páq.

6 Descripción del sistema de inyección

Inyector automático

Viales con tapones a presión

Referencia	Descripción
5182-0544	Vial de tapón a presión, 2 mL, vidrio transparente, 100/paquete
5183-4504	Vial de tapón a presión, 2 mL, vidrio transparente, 1000/páq.
5183-4507	Vial de tapón a presión, 2 mL, vidrio transparente, 100/paquete (silanizado)
5182-0546	Vial de tapón a presión, 2 mL, vidrio transparente, con zona de escritura, 100/paquete
5183-4505	Vial de tapón a presión, 2 mL, vidrio transparente, con zona de escritura, 1000/paquete
5183-4508	Vial de tapón a presión, 2 mL, vidrio transparente, con zona de escritura, 100/paquete (silanizado)
5182-0545	Vial de tapón a presión, 2 mL, vidrio ámbar, con zona de escritura, 100/paquete
5183-4506	Vial de tapón a presión, 2 mL, vidrio ámbar, con zona de escritura, 1000/páq.
5183-4509	Vial de tapón a presión, 2 mL, vidrio ámbar, con zona de escritura, 100/paquete (silanizado)

Viales con tapones de rosca

Referencia	Descripción
5182-0714	Viales de tapón de rosca, 2 mL, vidrio transparente, 100/paquete
5183-2067	Viales de tapón de rosca, 2 mL, vidrio transparente, 1000/pág.
5183-2070	Viales de tapón de rosca, 2 mL, vidrio transparente, 100/paquete (silanizado)
5182-0715	Viales de tapón de rosca, 2 mL, vidrio transparente, con zona de escritura, 100/paquete
5183-2068	Viales de tapón de rosca, 2 mL, vidrio transparente, con zona de escritura, 1000/paquete
5183-2071	Viales de tapón de rosca, 2 mL, vidrio transparente, con zona de escritura, 100/paquete (silanizado)
5182-0716	Viales, tapón roscado, paquete de 100
5183-2069	Viales de tapón de rosca, 2 mL, vidrio ámbar, con zona de escritura, 1000/pág.
5183-2072	Viales de tapón de rosca, 2 mL, vidrio ámbar, con zona de escritura, 100/paquete (silanizado)

Tapones engastados

Referencia	Descripción
5181-1210	Tapón de encapsulado, aluminio plateado, septum (PTFE transparente/goma roja), 100/paquete
5183-4498	Tapón de encapsulado, aluminio plateado, septum (PTFE transparente/goma roja), 1000/pág.
5181-1215	Tapón de encapsulado, aluminio azul, septum (PTFE transparente/goma roja), 100/paquete.
5181-1216	Tapón de encapsulado, aluminio verde, septum (PTFE transparente/goma roja), 100/paquete.
5181-1217	Tapón de encapsulado, aluminio rojo, septum (PTFE transparente/goma roja), 100/paquete

6 Descripción del sistema de inyección

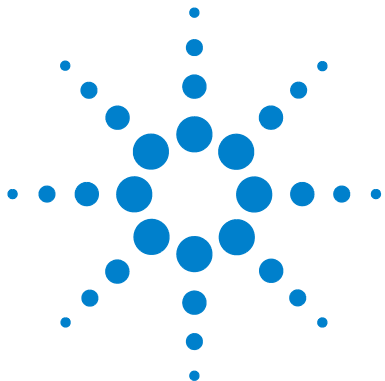
Inyector automático

Tapones a presión

Referencia	Descripción
5182-0550	Tapón a presión, polipropileno transparente, septum (PTFE transparente/goma roja), 100/paquete
5182-3458	Tapón de encapsulado, polipropileno azul, septum (PTFE transparente/goma roja), 100/paquete
5182-3457	Tapón de encapsulado, polipropileno verde, septum (PTFE transparente/goma roja), 100/paquete
5182-3459	Tapón de encapsulado, polipropileno rojo, septum (PTFE transparente/goma roja), 100/paquete

Tapones de rosca

Referencia	Descripción
5182-0717	Tapón de rosca, polipropileno azul, septum (PTFE transparente/goma roja), 100/paquete
5182-0718	Tapón de rosca, polipropileno verde, septum (PTFE transparente/goma roja), 100/paquete
5182-0719	Tapón de rosca, polipropileno rojo, septum (PTFE transparente/goma roja), 100/paquete
5182-0720	Tapón de rosca, polipropileno azul, septum (PTFE transparente/silicona), 100/paquete
5182-0721	Tapón de rosca, polipropileno verde, septum (PTFE transparente/silicona), 100/paquete
5182-0722	Tapón de rosca, polipropileno rojo, septum (PTFE transparente/silicona), 100/paquete



7

Descripción del horno de columna

Horno de columna 116

En este capítulo se ofrece una visión general de los principios de funcionamiento del horno de columna.



7 Descripción del horno de columna

Horno de columna

Horno de columna

El horno de columna se basa en una estera calefactora de resistencia con dos sensores térmicos que proporcionan una temperatura constante en toda la zona de la columna. Un fusible de corte integrado para detectar el exceso de calor evita cualquier sobrecalentamiento.

El volumen interno del capilar del horno es de 6 μ L.

La longitud máxima de la columna es de 25 cm (10 inch).

El rango operativo es de 5 ° por encima de la temperatura ambiente, al menos 10 °C hasta 60 °C, con una velocidad de flujo máxima especificada de 5 mL/min a 60 °C.

NOTA

Nunca ponga en funcionamiento el horno de columna con la cubierta frontal abierta. Para garantizar una temperatura correcta de la columna, utilícelo siempre con la cubierta frontal cerrada. El duplicado del aislamiento del horno está fijo en la parte interior de la cubierta frontal.



8 Descripción del detector

Tipos de detector	118
Detector de longitud de onda variable LC Agilent 1220 Infinity (VWD)	119
Detector	119
Detector de diodos LC Agilent 1220 Infinity (DAD)	120
Introducción al detector	120
Sistema óptico	121
Anchura de pico (tiempo de respuesta)	124
Longitud de onda y anchura de banda de muestra y de referencia	126
Anchura de rendija	130
Optimización de la adquisición espectral (solo detectores de diodos)	132
Margen para la absorbancia negativa	133
Optimización de la selectividad	133
Parámetros del espectro (solo detectores de diodos)	137
Correspondencia entre la celda de flujo y la columna	140

En este capítulo se ofrece una visión general de los principios de funcionamiento del detector.



Tipos de detector

Existen dos tipos de detector diferentes que pueden utilizarse con el sistema LC Agilent 1220 Infinity:

- Detector de longitud de onda variable (VWD, que se utiliza en los modelos G4286B, G4288B/C, G4290B/C), unidad óptica del VWD G1314F
- Detector de diodos (DAD, que se utiliza en el modelo G4294B), unidad óptica del DAD G1315C

Detector de longitud de onda variable LC Agilent 1220 Infinity (VWD)

Detector

El detector de longitud de onda variable LC Agilent 1220 Infinity está diseñado para obtener el máximo rendimiento óptico, cumplir las normas GLP y facilitar el mantenimiento. Incluye las siguientes características:

- lámpara de deuterio para obtener la máxima intensidad y el menor límite de detección posible en un rango de longitud de onda de 190 – 600 nm,
- cartuchos de celda de flujo opcionales (estándar: 10 mm¹⁴ μL, alta presión: 10 mm¹⁴ μL, micro: 3 mm² μL, semimicro: 6 mm⁵ μL) están disponibles y se pueden usar en función de las necesidades de aplicación,
- acceso frontal sencillo a la lámpara y a la celda de flujo para una sustitución rápida,
- filtro de óxido de holmio integrado para una verificación rápida de la exactitud de la longitud de onda.

Detector de diodos LC Agilent 1220 Infinity (DAD)

Introducción al detector

El detector está diseñado para obtener el máximo rendimiento óptico, cumplir las normas GLP y facilitar el mantenimiento. Incluye las siguientes características:

- velocidad de adquisición de datos de 80 Hz en el caso de las aplicaciones LC (ultra)rápidas,
- las etiquetas RFID de todas las celdas de flujo y las lámparas UV proporcionan información trazable sobre estos dispositivos,
- lámparas de deuterio de larga duración con etiquetas RFID y lámparas de tungsteno para obtener la máxima intensidad y el menor límite de detección posible en un rango de longitud de onda de 190 – 950 nm,
- sin pérdida de sensibilidad en hasta ocho longitudes de onda simultáneas,
- rendija programable de 1 – 16 nm para una optimización completa de la sensibilidad, la linealidad y la resolución espectral,
- cartuchos de celda de lujo opcionales con etiquetas RFID (estándar: 10 mm³ 13 µL, semimicro: 6 mm⁵ 5 µL, micro: 3 mm² 2 µL, 80 nL, 500 nL, 10 mm, alta presión; 10 mm^{1,7} 1,7 µL; se incluyen celdas preparativas) están disponibles y se pueden usar en función de las necesidades de aplicación,
- acceso frontal sencillo a las lámparas y a la celda de flujo para una sustitución rápida,
- filtro de óxido de holmio integrado para una verificación rápida de la exactitud de la longitud de onda,
- control de temperatura integrado para mejorar la estabilidad de la línea base,
- señales de diagnóstico adicionales para controlar la temperatura y el voltaje de la lámpara.

Para obtener información sobre las especificaciones, consulte [“Especificaciones de rendimiento del detector de diodos LC Agilent 1220 Infinity”](#) en la página 27.

Sistema óptico

El sistema óptico del detector se ilustra en la siguiente figura. Su fuente de iluminación es una combinación de una lámpara de descarga de deuterio en el rango de longitud de onda de la radiación ultravioleta (UV) y una lámpara de tungsteno en el rango de longitud de onda de la radiación visible (VIS) e infrarroja cercana de onda corta (SWNIR). La imagen del filamento de la lámpara de tungsteno se concentra en la apertura de descarga de la lámpara de deuterio mediante un diseño de lámpara especial con acceso posterior que permite que las fuentes de luz se combinen ópticamente y compartan un eje común con la lente de origen. La lente acromática (lente de origen) forma un haz de luz individual y concentrado a través de la celda de flujo. La lámpara y el espacio de cada celda están separados por una ventana de cuarzo que se puede limpiar o sustituir. En el espectrógrafo, la luz se dispersa hacia la matriz de diodos mediante una red de difracción holográfica. Esto permite disponer de acceso simultáneo a toda la información relativa a las longitudes de onda.

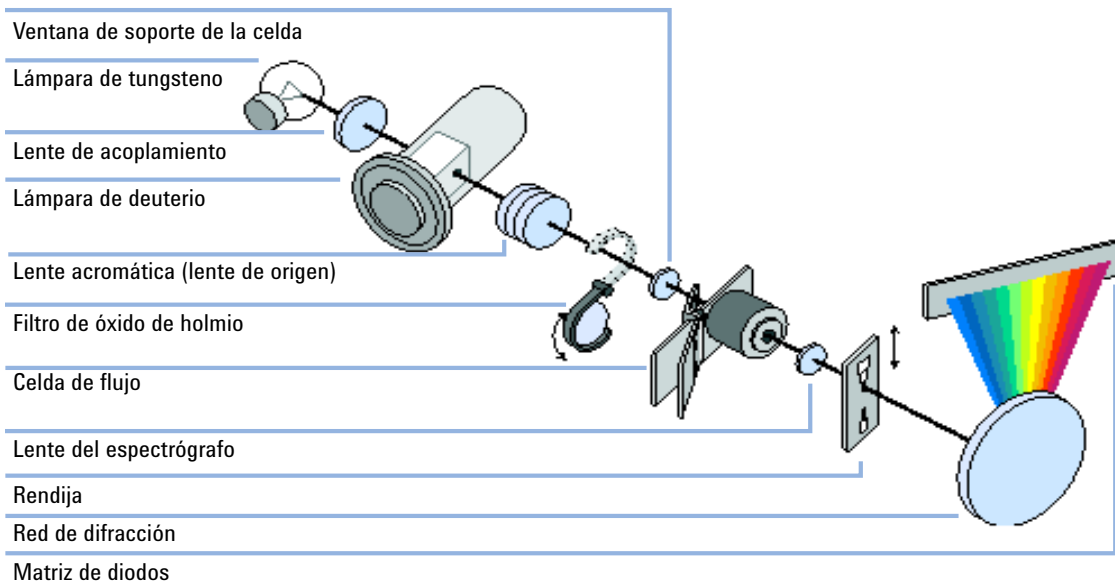


Figura 38 Sistema óptico del detector

Lámparas

La fuente de luz en el rango de longitud de onda de la radiación ultravioleta es una lámpara de deuterio con una apertura que permite el paso de la luz. Como resultado de la descarga del plasma en un gas de deuterio a baja presión, la lámpara emite luz en el rango de longitud de onda comprendido entre 190 nm

8 Descripción del detector

Detector de diodos LC Agilent 1220 Infinity (DAD)

y, aproximadamente, 800 nm. La fuente de luz correspondiente al rango de longitud de onda de la radiación visible e infrarroja cercana de onda corta es una lámpara de tungsteno de bajo ruido. Esta lámpara emite luz en el rango de longitud de onda comprendido entre 470 y 950 nm.

Lente acromática (lente de origen)	La lente acromática recibe la luz desde ambas lámparas y la concentra de forma que el haz atraviese la celda de flujo.
Filtro de óxido de holmio	El filtro de óxido de holmio se acciona de forma electromecánica. Durante el test del filtro de holmio, se mueve hacia la trayectoria de la luz.
Ventana de soporte de la celda	El dispositivo de la ventana de soporte de la celda separa la zona del filtro de holmio de la zona de la celda de flujo.
Compartimento destinado a las celdas de flujo	La unidad óptica tiene un compartimento destinado a las celdas de flujo que permite acceder fácilmente a las celdas de flujo. Pueden insertarse varias celdas de flujo opcionales con el mismo sistema de montaje, que es rápido y sencillo. La celda de flujo se puede extraer para comprobar el rendimiento óptico y electrónico del detector sin que influya la celda de flujo.
Espectrógrafo	<p>El espectrógrafo está formado por un material de cerámica para reducir los efectos térmicos al mínimo. El espectrógrafo consiste en una lente, una rendija de entrada variable, una red difracción y una matriz de fotodiodos con componentes electrónicos frontales. La lente del espectrógrafo vuelve a concentrar el haz de luz una vez que atraviesa la celda de flujo. El intervalo de muestreo de la matriz de diodos es < 1 nm en el rango de longitud de onda comprendido entre 190 y 950 nm. En función de la longitud de onda, esto varía de 1,0 a 1,25 diodos por nanómetro (por ejemplo, un diodo en cada rango comprendido entre 0,8 y 1 nm).</p> <p>En un rango de longitud de onda pequeño, se puede ignorar la pequeña falta de linealidad. En el rango de longitud de onda comprendido entre 190 y 950 nm, se requiere un nuevo enfoque para alcanzar la precisión de longitud de onda en todo el rango. Cada espectrógrafo se calibra de forma individual. Los datos de calibración se almacenan en una memoria EEPROM del espectrógrafo. Con estos datos, los procesadores integrados calculan los datos de absorbancia a intervalos lineales (1,0, 2,0, etc.) entre los puntos de datos. Estos se traduce en una precisión de longitud de onda y en una reproducibilidad entre instrumentos excelentes.</p>
Sistema de la rendija de entrada variable	El sistema de microrrendijas aprovecha las propiedades mecánicas del silicio en combinación con la precisa capacidad estructural del micromaquinado masivo. Combina las funciones ópticas necesarias (rendija y obturador) en un

componente sencillo y compacto. La anchura de rendija se controla directamente con el microprocesador del instrumento y puede fijarse como un parámetro del método.

- Red de difracción** La combinación de dispersión y obtención de imágenes espectrales se consigue con una red de difracción holográfica cóncava. La red de difracción separa el haz de luz en todas las longitudes de onda que lo componen y refleja la luz sobre la matriz de fotodiodos.
- Matriz de diodos** La matriz de diodos consta de una serie de 1024 fotodiodos individuales y de circuitos de control ubicados en un portador de cerámica. En un rango de longitud de onda comprendido entre 190 y 950 nm, el intervalo de muestreo es < 1 nm.

Anchura de pico (tiempo de respuesta)

El tiempo de respuesta describe la velocidad de reacción de la señal del detector a un cambio de absorbancia repentino en la celda de flujo. El detector emplea filtros digitales para adaptar el tiempo de respuesta a la anchura de los picos del cromatograma. Estos filtros no afectan al área ni a la simetría de los picos. Cuando se configuran correctamente, estos filtros reducen significativamente el ruido de la línea base (Figura 39 en la página 124), pero reducen la altura de los picos ligeramente. Además, reducen la velocidad de muestreo para permitir una integración y una visualización óptimas de los picos y minimizar el espacio requerido en el disco para almacenar los cromatogramas y los espectros.

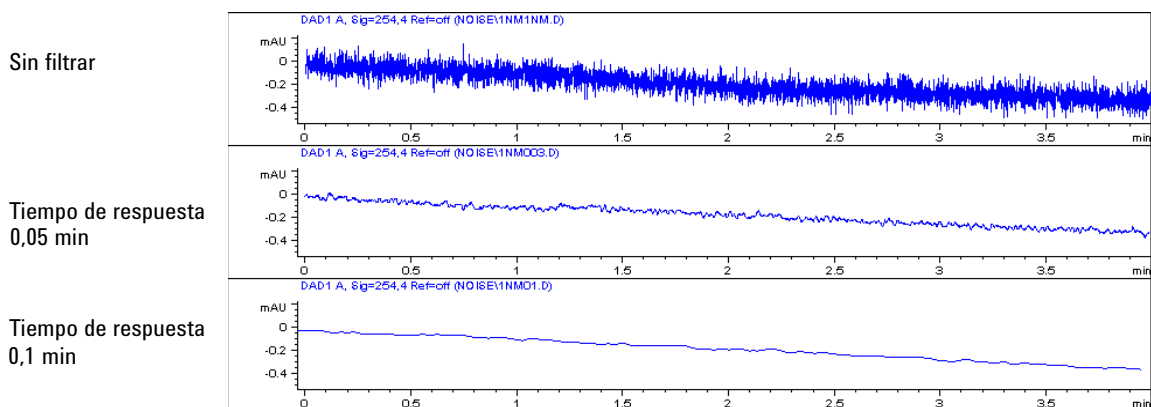


Figura 39 Influencia del tiempo de respuesta sobre la señal y el ruido

En la [Tabla 22](#) en la página 125 se enumeran las opciones de filtro del detector. Para obtener resultados óptimos, fije la anchura de pico lo más cerca posible a un pico estrecho de interés correspondiente al cromatograma. El tiempo de respuesta será aproximadamente igual a $1/3$ de la anchura de pico, lo que da lugar a una reducción en la altura de pico de menos del 5 % y a una dispersión de pico adicional de menos del 5 %. La disminución del parámetro de la anchura de pico del detector dará lugar a una ganancia inferior al 5 % en la altura de pico, pero el ruido de la línea base se incrementará en un factor de 1,4 cuando el tiempo de respuesta se reduzca en un factor de 2. El aumento de la anchura de pico (tiempo de respuesta) en un factor de 2 con respecto a la configuración recomendada (sobrefiltrado) reducirá la altura de pico en, aproximadamente, un 20 % y el ruido de la línea base en un factor de 1,4. De

esta forma, se conseguirá la mejor relación señal/ruido posible, pero la resolución de los picos se verá afectada.

Tabla 22 Anchura de pico — Tiempo de respuesta — Velocidad de muestreo

Anchura de pico [minutos]	Tiempo de respuesta [segundos]	Velocidad de muestreo [Hz]
<0,0025	0,025	80
>0,0025	0,05	80
>0,005	0,1	40
>0,01	0,2	20
>0,03	0,5	10
>0,05	1,0	5
>0,10	2,0	2,5
>0,20	4,0	1,25
>0,40	8,0	0,62
>0,85	16,0	0,31

Longitud de onda y anchura de banda de muestra y de referencia

El detector mide la absorbancia simultáneamente a longitudes de onda comprendidas entre 190 y 950 nm. Dos lámparas proporcionan buena sensibilidad en el rango de longitud de onda completo. La lámpara de descarga de deuterio proporciona energía en el rango ultravioleta (entre 190 y 400 nm) y la lámpara de tungsteno emite luz entre 400 y 950 nm, que corresponde al visible y al infrarrojo cercano de onda corta.

Si tiene pocos conocimientos sobre los analitos de la muestra, utilice ambas lámparas y almacene todos los espectros en el rango de longitud de onda completo. Esta estrategia proporciona información completa, pero el disco se llena rápidamente. Es posible utilizar los espectros para comprobar la pureza e identidad de un pico. La información espectral también es útil para optimizar los parámetros de la señal cromatográfica correspondientes a la longitud de onda.

Durante un análisis, el detector puede calcular y almacenar hasta 8 señales con estas propiedades:

- la longitud de onda de muestra, el centro de una banda de longitudes de onda con la anchura de banda de muestra (BW) y, opcionalmente,
- la longitud de onda de referencia, el centro de una banda de longitudes de onda con la anchura de banda de referencia.

Las señales comprenden una serie de puntos de datos en el tiempo, con la absorbancia media en la banda de longitudes de onda de muestra menos la absorbancia media de la banda de longitudes de onda de referencia.

La señal A del método predeterminado del detector se fija en 250,100 de muestra y 360,100 de referencia; es decir, la absorbancia media entre 200 y 300 nm menos la absorbancia media entre 300 y 400 nm. Como todos los analitos muestran una mayor absorbancia entre 200 y 300 nm que entre 300 y 400 nm, esta señal mostrará prácticamente todos los compuestos que pueden detectarse por absorbancia UV.

Muchos compuestos muestran bandas de absorbancia en el espectro. La [Figura 40](#) en la página 127 muestra, como ejemplo, el espectro del ácido anísico.

Para optimizar y poder detectar las concentraciones más bajas posibles del ácido anísico, establezca la longitud de onda de muestra en el pico de la banda de absorbancia (es decir, 252 nm) y la anchura de banda de muestra en la

anchura de la banda de absorbancia (es decir, 30 nm). Una referencia de 360,100 es adecuada. El ácido anísico no absorbe en este rango.

Si se trabaja con concentraciones elevadas, es posible obtener una mejor linealidad por encima de 1,5 UA si se selecciona una longitud de onda de muestra en un valle del espectro, por ejemplo, 225 nm en el caso del ácido anísico.

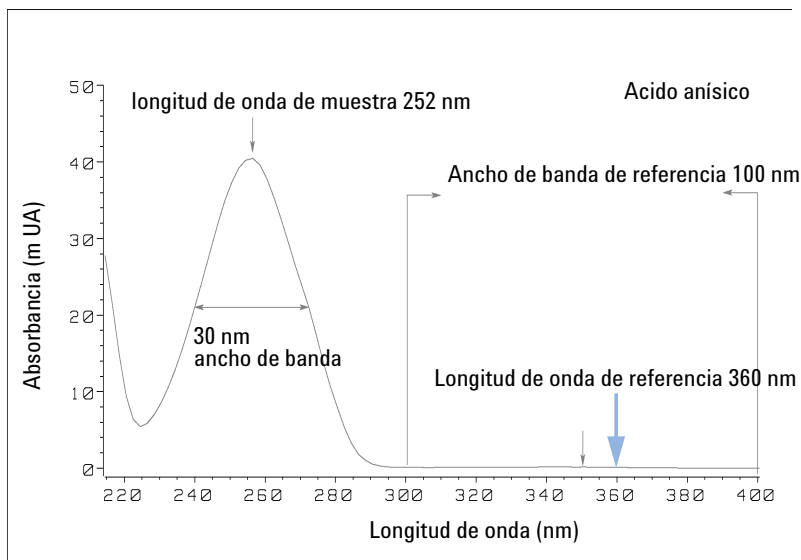


Figura 40 Optimización del valor de longitud de onda

Una anchura de banda amplia presenta la ventaja de reducir el ruido al promediarse sobre un rango de longitud de onda. En comparación con una anchura de banda de 4 nm, el ruido de la línea base se reduce, aproximadamente, en un factor de 2,5; sin embargo la señal es aproximadamente el 75% de una anchura de banda amplia de 4 nm. En nuestro ejemplo, la relación señal/ruido correspondiente a una anchura de banda de 30 nm es dos veces mayor que la de una anchura de banda de 4 nm.

8 Descripción del detector

Detector de diodos LC Agilent 1220 Infinity (DAD)

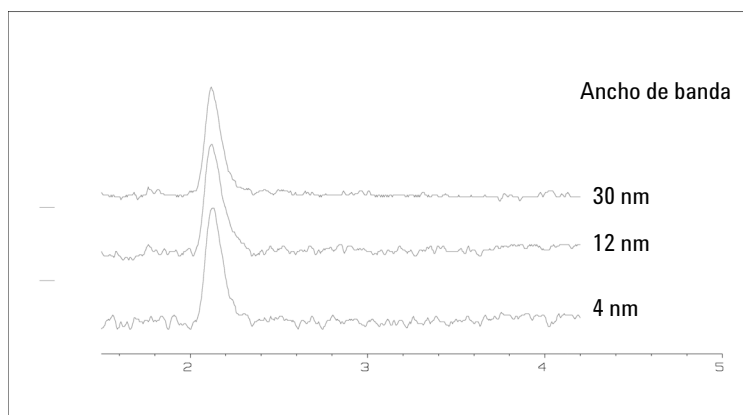


Figura 41 Influencia de la anchura de banda sobre la señal y el ruido

Debido a que el detector promedia los valores de absorbancia calculados para cada longitud de onda, la utilización de una anchura de banda amplia no afecta negativamente a la linealidad.

Es recomendable la utilización de una longitud de onda de referencia para reducir aún más la deriva y la desviación de la línea base debidas a fluctuaciones de temperatura o a cambios en el índice de refracción durante un gradiente.

En la [Figura 42](#) en la página 129 se muestra un ejemplo de la reducción de las derivas de la línea base en el caso de aminoácidos PTH. Sin una longitud de onda de referencia, el cromatograma deriva hacia abajo debido a cambios en el índice de refracción inducidos por el gradiente. Esto se elimina casi por completo si se utiliza una longitud de onda de referencia. Con esta técnica, los aminoácidos PTH pueden cuantificarse en el rango de picomoles bajos, incluso en un análisis de gradiente.

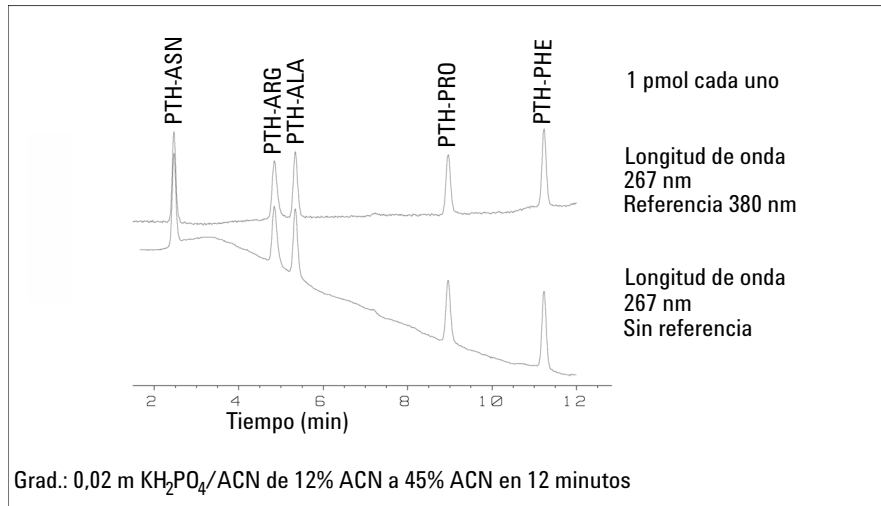


Figura 42 Análisis de gradiente de aminoácidos PTH (1 pmol), con y sin referencia

Anchura de rendija

El detector incluye una rendija variable en la entrada del espectrógrafo. Se trata de una herramienta eficaz para adaptar el detector a la cambiante demanda de los distintos problemas analíticos.

Una rendija estrecha proporciona resolución espectral en el caso de los analitos con estructuras muy finas en el espectro de absorbancia. Un ejemplo de estos espectros es el del benceno. Las cinco bandas de absorbancia principales (dedos) tienen una anchura de solo 2,5 nm y están separadas 6 nm una de otra.

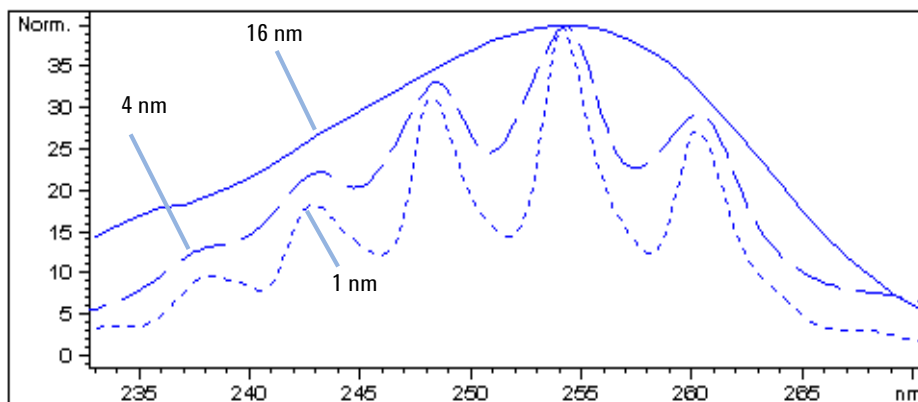


Figura 43 Benceno a anchuras de rendija de 1, 4 y 16 nm (principio)

Una rendija amplia utiliza una fracción mayor de la luz que atraviesa la celda de flujo. Esto disminuye el ruido inferior de la línea base, como se muestra en la [Figura 44](#) en la página 131.

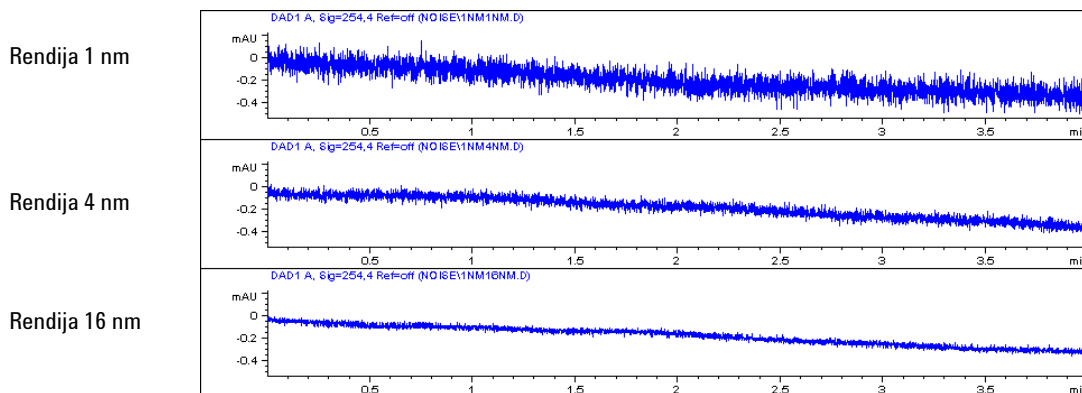


Figura 44 Influencia de la anchura de la rendija sobre el ruido de la línea base

Sin embargo, con una rendija más amplia, la resolución óptica del espectrógrafo (es decir, su capacidad para distinguir entre diferentes longitudes de onda) disminuye. Los fotodiodos reciben la luz de un rango de longitud de onda determinado a través de la anchura de rendija. Esto explica por qué la estructura espectral fina del benceno desaparece cuando se utiliza una rendija de 16 nm.

Más aún, en el caso de longitudes de onda en una pendiente acusada del espectro de un compuesto, la absorbancia no es estrictamente lineal con respecto a la concentración.

Las sustancias con estructuras finas y pendientes acusadas, como el benceno, son muy raras.

En la mayoría de los casos, la anchura de las bandas de absorbancia del espectro es de unos 30 nm, como es el caso del ácido anísico (Figura 40 en la página 127).

Por regla general, una anchura de rendija de 4 nm dará los mejores resultados.

Utilice una rendija estrecha (de 1 o 2 nm) si desea identificar compuestos con estructuras espectrales finas o si necesita cuantificar concentraciones elevadas (> 1000 mUA) con una longitud de onda en la pendiente del espectro. Es posible utilizar señales con una anchura de banda amplia para reducir el ruido de la línea base. Como la anchura de banda (digital) se calcula como un promedio de la absorbancia, no influye en la linealidad.

8 Descripción del detector

Detector de diodos LC Agilent 1220 Infinity (DAD)

Utilice una rendija amplia (de 8 o 16 nm) cuando la muestra contenga concentraciones muy pequeñas. Utilice siempre señales con una anchura de banda al menos tan amplia como la anchura de rendija.

Optimización de la adquisición espectral (solo detectores de diodos)

Almacenar todos los espectros consume mucho espacio en el disco. Es muy útil tener todos los espectros disponibles durante la optimización de un método o cuando se analizan muestras únicas. Sin embargo, cuando se analizan muchas muestras del mismo tipo, el gran tamaño de los archivos de datos con todos los espectros puede ocasionar problemas. El detector proporciona funciones para reducir la cantidad de datos y conservar la información espectral relevante.

Para obtener información sobre las opciones correspondientes a los espectros, consulte la [Tabla 23](#) en la página 138.

Rango

Solo el rango de longitud de onda en el que los compuestos de la muestra absorben contiene información útil para comprobar la pureza y realizar búsquedas en la librería. Reducir el rango espectral que se almacena ahorra espacio en el disco.

Paso

La mayoría de las sustancias tienen bandas de absorbancia anchas. La visualización de los espectros, la pureza de los picos y la búsqueda en las librerías funcionan mejor si un espectro contiene entre 5 y 10 puntos de datos por anchura de las bandas de absorbancia. En el caso del ácido anísico (el ejemplo utilizado anteriormente), un paso de 4 nm sería suficiente. Sin embargo, un paso de 2 nm proporciona una mejor visualización del espectro.

Umbral

Permite configurar el detector de picos. Solo los espectros de los picos más altos que el umbral serán almacenados cuando se seleccione un modo de almacenamiento controlado por picos.

Margen para la absorbancia negativa

El detector ajusta su ganancia durante el *equilibrado* de manera que es posible que la línea de base registre una ligera deriva negativa (aproximadamente de -100 m UA). En algún caso especial, por ejemplo, cuando se utiliza un gradiente con disolventes absorbentes, es posible que la línea de base registre una mayor deriva a valores negativos.

Sólo en tales casos se ha de aumentar el margen de absorbancia negativa para evitar la saturación del convertidor analógico a digital.

Optimización de la selectividad

Cuantificación de picos que eluyen simultáneamente mediante la supresión de picos

En cromatografía, a menudo dos compuestos eluyen juntos. Un detector de doble señal convencional sólo puede detectar y cuantificar ambos compuestos independientemente, si sus espectros no se solapan. Sin embargo, en la mayoría de los casos es altamente improbable.

Con un detector de doble canal basado en tecnología de diodos, es posible cuantificar dos compuestos, incluso cuando ambos absorben en el rango completo de longitud de onda. El procedimiento se denomina supresión de picos o sustracción de señal. Como ejemplo, se describe el análisis de la hidroclorotiazida en presencia de cafeína. Si se analiza la hidroclorotiazida en muestras biológicas, siempre hay un riesgo de que la cafeína esté presente, lo que podría interferir cromatográficamente. Como muestran los espectros en la [Figura 45](#) en la página 134, la hidroclorotiazida se detecta mejor a 222 nm, donde la cafeína registra también una absorbancia significativa. Sería, por lo tanto, imposible con un detector de longitud de onda variable convencional detectar cuantitativamente la hidroclorotiazida en presencia de cafeína.

8 Descripción del detector

Detector de diodos LC Agilent 1220 Infinity (DAD)

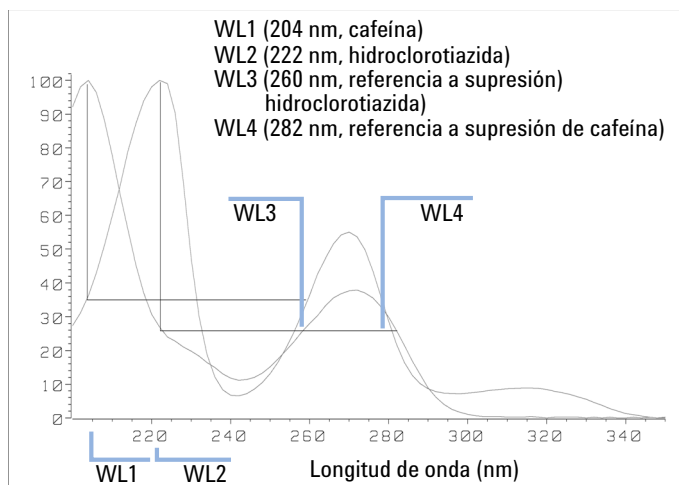


Figura 45 Selección de la longitud de onda para supresión de picos

Con un detector de UV visibles basado en tecnología de diodos y la selección de una longitud de onda de referencia correcta, es posible la detección cuantitativa. Para suprimir la cafeína, la longitud de onda de referencia debe fijarse a 282 nm. En esta longitud de onda, la cafeína muestra exactamente la misma absorbancia que en 222 nm. Cuando los valores de absorbancia se restan uno a otro, se elimina cualquier indicio de la presencia de cafeína. De la misma forma, puede suprimirse la hidroclorotiazida si necesita cuantificarse la cafeína. En este caso, la longitud de onda se fija a 204 nm y la de referencia a 260 nm. En la [Figura 46](#) en la página 135 se muestran los resultados cromatográficos de la técnica de supresión de picos.

La desventaja de este procedimiento es una pérdida de sensibilidad. La señal de la muestra disminuye por la absorbancia en la longitud de onda de referencia, en relación con la longitud de onda de la señal. La sensibilidad puede disminuir de un 10 a un 30%.

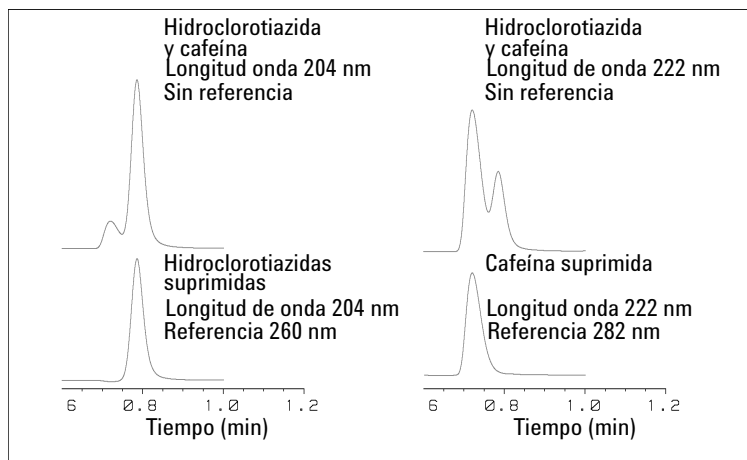


Figura 46 Supresión de picos utilizando la longitud de onda de referencia

Calificadores de relación para la detección selectiva de clases de compuestos

Pueden utilizarse calificadores de relación cuando, en una muestra compleja, solo es necesario analizar una clase particular de compuesto, por ejemplo, un fármaco precursor y sus metabolitos en una muestra biológica. Otro ejemplo es el análisis selectivo de derivados después de una derivatización de columna anterior o posterior. Especificar una relación de señal típica para la clase de muestra es una forma de representar selectivamente solamente los picos de interés. La salida de señal permanece en cero mientras la relación esté fuera del rango especificado por el usuario. Cuando la relación está dentro del rango, la salida de señal corresponde a la absorbancia normal y proporciona picos simples y limpios sobre una línea base plana. En la [Figura 47](#) en la página 136 y en la [Figura 48](#) en la página 136 se muestra un ejemplo.

8 Descripción del detector

Detector de diodos LC Agilent 1220 Infinity (DAD)

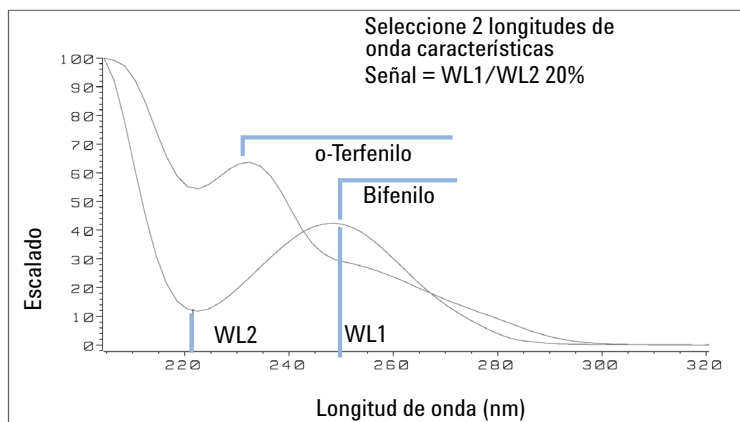


Figura 47 Selección de la longitud de onda para cualificadores de relación

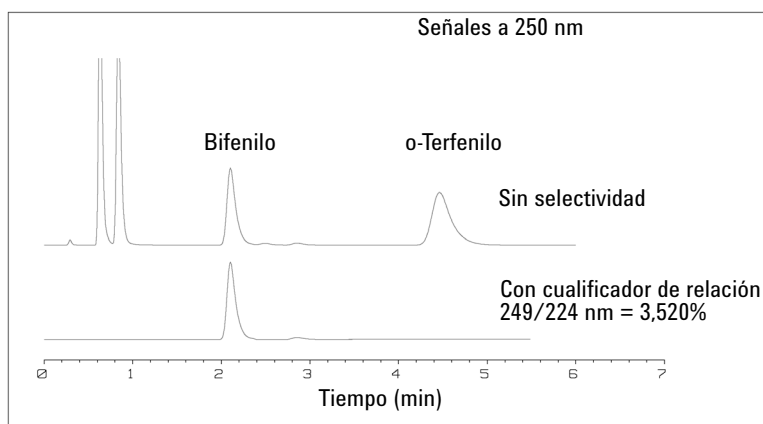


Figura 48 Selectividad por cualificadores de relación

En una mezcla de cuatro componentes, solo se ha registrado el bifenilo. Los otros tres picos se suprimieron debido a que no cumplían el criterio del cualificado de relación y, por lo tanto, la salida se estableció en cero. Las longitudes de onda características 249 nm (λ_1) y 224 nm (λ_2) se encontraron en los espectros mostrados en la [Figura 47](#) en la página 136. El rango de la relación se fijó entre 2 y 2,4 ($2,2 \pm 10\%$). Solamente se representó la señal cuando la relación entre 249 y 224 nm se encontraba dentro de este rango. De los cuatro picos, solo el tercero cumplía el criterio ([Figura 48](#) en la página 136). Los demás no se representaron.

Parámetros del espectro (solo detectores de diodos)

Para cambiar los parámetros del espectro:

- 1 Para cambiar los ajustes de Espectros, seleccione **Setup Detector Signals** (Configurar señales del detector).
- 2 En la sección Spectrum (Espectro), haga clic en la lista desplegable y seleccione un parámetro. En [Tabla 23](#) en la página 138 se muestran los posibles parámetros.
- 3 Cambie el rango, la anchura de paso y el umbral según sus necesidades.

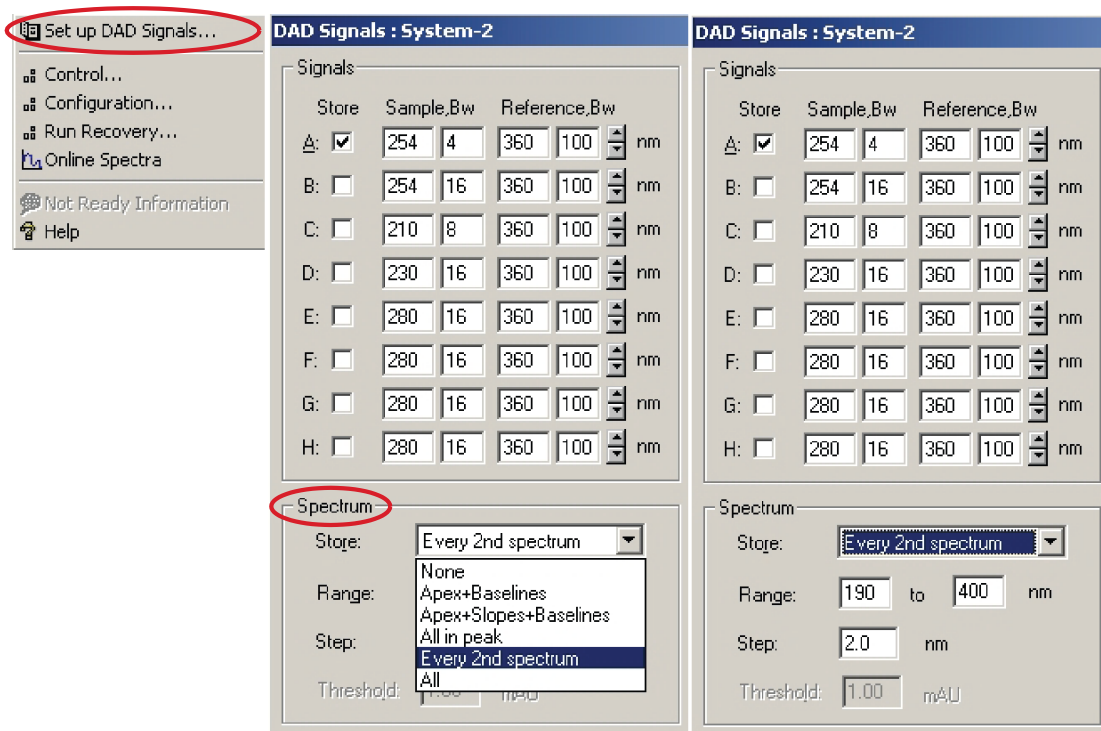


Figura 49 Parámetros de los espectros

8 Descripción del detector

Detector de diodos LC Agilent 1220 Infinity (DAD)

Tabla 23 Parámetros del espectro

Almacenar	Define los puntos en los que los espectros de la "señal A" se van a adquirir y guardar. La señal A se utiliza para controlar la "adquisición de espectros controlada por picos"; el resto de la señales no influye en la adquisición de los espectros.
Ninguno	No se adquiere ningún espectro.
Máximo + Líneas base	Los espectros se adquieren en el máximo y en las líneas base del pico.
Máximo + Pendientes + Líneas base	Los espectros se adquieren en el máximo, en las líneas base, en la pendiente ascendente y en la pendiente descendente del pico.
Todos en el pico	Todos los espectros se adquieren dentro del pico.
NOTA	Los tres tipos de adquisición de espectros mencionados anteriormente también se refieren a la adquisición de espectros controlada por picos. La detección de picos se realiza con el firmware del detector según los parámetros del umbral y de la anchura de pico que se han establecido en el detector de diodos. Si desea utilizar el almacenamiento de espectros controlado por picos, asegúrese de establecer estos parámetros de forma que se reconozcan todos los picos de interés. El algoritmo de integración también incluye una detección de picos basada en los parámetros del umbral y de la anchura de pico establecidos en los eventos de integración.
Cada 2.º espectro	Los espectros se adquieren continuamente como en el caso de la opción "Todos", pero solo se almacena cada segundo espectro. Los demás espectros se descartan. De este modo, se reduce la cantidad de datos almacenados.
Todos	Los espectros se adquieren continuamente en función del parámetro de la anchura de pico. Se adquieren ocho espectros por anchura de pico. El tiempo de adquisición de un espectro es ligeramente inferior que la anchura de pico dividida entre 8, es decir, superior o igual a 0,01 s e inferior o igual a 2,55 s.
NOTA	Si no hay picos en la señal A, no hay espectros. No puede procesar espectros presentes en otras señales.
Rango	Define el rango de longitud de onda en el que se almacenan los espectros. Límites: de 190 a 950 nm en pasos de 1 nm, tanto para valores altos como bajos. El valor alto debe ser mayor que el valor bajo al menos en 2 nm.

Tabla 23 Parámetros del espectro

Paso	Define la resolución de longitud de onda en la que se almacenan los espectros. Límites: de 0,10 a 100,00 nm en pasos de 0,1 nm.
Umbral	El umbral es la altura en mUA del pico esperado más pequeño. El detector de picos ignora los picos inferiores al valor del umbral y no guarda los espectros. Límites: de 0,001 a 1000,00 mUA en pasos de 0,001 mUA. Puede utilizarse en los modos "Máximo + Líneas base", "Máximo + Pendientes + Líneas base" y "Todos en el pico".

8 Descripción del detector

Correspondencia entre la celda de flujo y la columna

Correspondencia entre la celda de flujo y la columna

La [Figura 50](#) en la página 140 muestra recomendaciones para las celdas de flujo que coincidan con la columna utilizada. Si hubiera más de una opción, utilice la celda de flujo más grande para obtener el mejor límite de detección. Utilice la celda de flujo más pequeña para obtener la mejor resolución de los picos.

Elección de una celda de flujo en el detector de longitud de onda variable

Longitud de la columna	Anchura de pico típica	Celda de flujo recomendada			
<= 5 cm	0,025 min				
10 cm	0,05 min		Celda de flujo semimicro		
20 cm	0,1 min			Celda de flujo estándar	
>= 40 cm	0,2 min				
	Velocidad de flujo típica	0,2 ml/min	0,2 - 0,4 ml/min	0,4 - 0,8 ml/min	1 - 5 ml/min
Diámetro interno de la columna		1,0 mm	2,1 mm	3,0 mm	4,6 mm

Figura 50 Elección de una celda de flujo

Elección de una celda de flujo en el detector de diodos

Longitud típica de la columna	Anchura de pico típica	Celda de flujo recomendada				
T ≤ 5 cm	0,025 min	Micro o seminano				
10 cm	0,05 min		Celda de flujo semimicro			Celda de flujo de alta presión para presiones superiores a 100 bares
20 cm	0,1 min			Celda de flujo estándar		
≥ 40 cm	0,2 min					
	Velocidad de flujo típica	0,01 ... 0,2 ml/min	0,2 ... 0,4 ml/min	0,4 ... 0,4 ml/min	1 ... 5 ml/min	
	Diámetro interno de la columna	0,5 ... 1 mm	2,1 mm	3,0 mm	4,6 mm	

Figura 51 Selección de una celda de flujo en HPLC

Longitud de paso de la celda de flujo

La ley de Lambert-Beer muestra una relación lineal entre la longitud de paso de la celda de flujo y la absorbancia.

$$\text{Absorbance} = -\log T = \log \frac{I_0}{I} = \epsilon \cdot C \cdot d$$

donde

- T** es la transmisión, definida como el cociente entre la intensidad de la luz emitida I y la intensidad de la luz incidente I₀.
- ε** es el coeficiente de extinción, que se trata de una característica de una sustancia dada según un conjunto de condiciones determinadas con precisión en relación con la longitud de onda, el disolvente, la temperatura y otros parámetros.
- C** es la concentración de la especie absorbente (normalmente, en g/l o mg/l).
- d** es la longitud de paso de la celda utilizada para la medida.

8 Descripción del detector

Correspondencia entre la celda de flujo y la columna

Por lo tanto, las celdas de flujo con longitudes de paso más largas dan lugar a señales más altas. Aunque el ruido aumenta normalmente un poco al aumentar la longitud de paso, hay cierta ganancia en la relación señal/ruido. Por ejemplo, el ruido se incrementa menos del 10 %, pero se consigue un incremento del 70 % en la intensidad de la señal al aumentar la longitud de paso de 6 mm a 10 mm.

Al aumentar la longitud de paso, también aumenta normalmente el volumen de la celda; en el ejemplo, de 5 μL a 13 μL . En general, esto da lugar a una mayor dispersión de los picos. Como se demuestra en la [Figura 52](#) en la página 142, esto no afecta a la resolución en la separación de gradiente del ejemplo.

Por regla general, el volumen de la celda de flujo debe ser aproximadamente 1/3 del volumen del pico a media altura. Para determinar el volumen de los picos, anote la anchura de pico obtenida en los resultados de integración, multiplíquela por la velocidad de flujo y, por último, divídala por 3 .

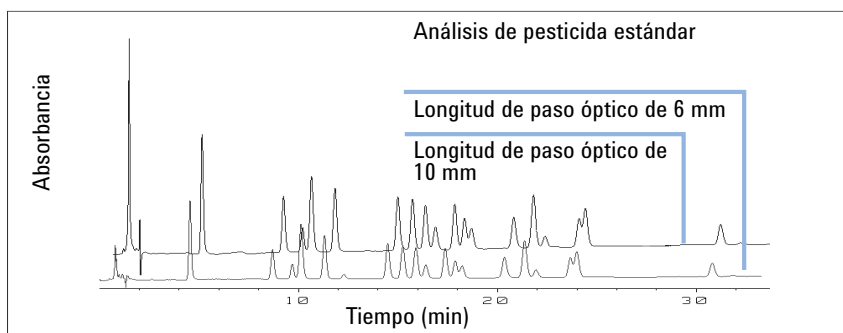


Figura 52 Influencia de la longitud de paso de la celda en la altura de la señal

Tradicionalmente, los análisis de LC con detectores UV se basan en comparar las medidas con estándares internos o externos. Para comprobar la precisión fotométrica del detector, es necesario disponer de información más precisa sobre las longitudes de paso de las celdas de flujo.

La respuesta correcta es:

respuesta esperada * factor de corrección

Los detalles de las celdas de flujo se muestran en la [Tabla 24](#) en la página 143 y en la [Tabla 25](#) en la página 144.

Factores de corrección de las celdas de flujo del detector de longitud de onda variable

Tabla 24 Factores de corrección de las celdas de flujo del detector de longitud de onda variable de Agilent

Tipo de celda de flujo	Volumen de la celda	Número de referencia	Longitud de paso (nominal)	Longitud de paso (real)	Factor de corrección
Celda de flujo estándar	14 µL	Celda de flujo estándar, 10 mm, 14 µL, 40 bar (G1314-60086)	10 mm	10,15 ± 0,19 mm	10 / 10,15
Celda de flujo semimicro	5 µL	Celda de semimicroflujo, 6 mm, 5 µL, 40 bar (G1314-60083)	6 mm	6,10 ± 0,19 mm	6 / 6,10
Celda de flujo micro	2 µL	Celda de microflujo, sin etiqueta de I.D., 3 mm, 2 µL, 120 bar (G1314-60087)	3 mm	2,80 ± 0,19 mm	3 / 2,8
Celda de flujo de alta presión	14 µL	Celda de flujo de alta presión, 10 mm, 14 µL, 400 bar (G1314-60082)	10 mm	10,00 ± 0,19 mm	6 / 5,75

NOTA

Tenga en cuenta que existe cierta tolerancia adicional con respecto al grosor de la junta y a su relación de compresión que se considera muy pequeña en comparación con la tolerancia mecánica.

8 Descripción del detector

Correspondencia entre la celda de flujo y la columna

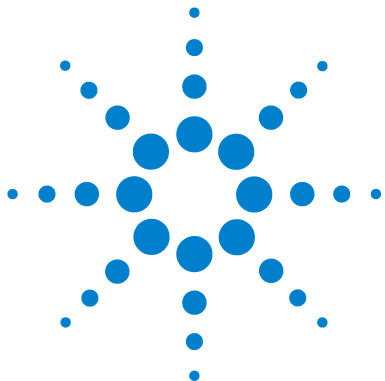
Factores de corrección de las celdas de flujo del detector de diodos

Tabla 25 Factores de corrección de las celdas de flujo

Celda de flujo	Longitud de paso (real)	Factor de corrección
Celda de flujo estándar, 10 mm, 13 µL, 120 bar (12 MPa) (G1315-60022)	9,80 ±0,07 mm	10/9,8
Celda de semi-micro flujo, 6 mm, 5 µL, 120 bar (12 MPa) (G1315-60025)	5,80 ±0,07 mm	6/5,8
Celda de microflujo, 3 mm, 2 µL, 120 bar (12 MPa) (G1315-60024)	3,00 +0,05 mm/-0,07 mm	3/3
Kit de celdas de flujo seminano, 10 mm, 500 nL, 5 MPa (G1315-68724)	10,00 ±0,02 mm	10/10
Kit de celdas de flujo nano, 6 mm, 80 nL, 5 MPa (G1315-68716)	6,00 ±0,02 mm	6/6
Celda de flujo estándar bioinerte, 10 mm, 13 µL, 120 bar (12 MPa) para detectores de longitud de onda múltiple y detectores de diodos, incluye kit de capilares destinados a las celdas de flujo BIO (número de referencia G5615-68755) (G5615-60022)	9,80 ±0,07 mm	10/9,8

NOTA

Tenga en cuenta que existe cierta tolerancia adicional con respecto al grosor de la junta y a su relación de compresión que se considera muy pequeña en comparación con la tolerancia mecánica.



9 Funciones de test y calibración

Sistema LC Agilent 1220 Infinity	147
Comprobación de instalación	147
Información del módulo	148
Información de estado	148
Sistema de flujo de disolventes	149
Descripción del test de fugas de la bomba isocrática	149
Descripción del test de fugas de la bomba de gradiente	150
Ejecución del test de fugas	152
Evaluación de los resultados del test de fugas	153
Comprobación de presión demasiado alta	157
Evaluación de la comprobación de presión demasiado alta	157
Bomba de purga	159
Inyector automático	160
Posiciones de mantenimiento	160
Pasos del inyector	161
Formación de alineación	163
Verificación del dispositivo de sujeción	165
Horno de columna	167
Test del horno	167
Calibración del horno	168
Detector de longitud de onda variable (VWD)	169
Test de celda	169
Test de corriente oscura	170
Test de óxido de holmio	171
Test de intensidad	172
Test del motor del filtro/red de difracción	175
Calibración del detector	176
Cromatograma de test	177



9 Funciones de test y calibración

Correspondencia entre la celda de flujo y la columna

Barrido espectral	178
Detector de diodos (DAD)	179
Autotest	179
Test de filtro	181
Test de rendija	183
Test de corriente oscura	184
Test de intensidad	186
Test de óxido de holmio	189
Test de planicidad espectral	192
Test de ruido de la ASTM	193
Test de celda	194
Uso del cromatograma de test integrado	196
Verificación y recalibración de la longitud de onda	198
Información de diagnóstico en Agilent ChemStation	199
Test de convertidor A/D (DAC)	201

En este capítulo se describen los tests, las calibraciones y las herramientas disponibles con el software Instrument Utilities o Lab Advisor.

Sistema LC Agilent 1220 Infinity

Comprobación de instalación

El proceso **Installation Check** enciende todos los módulos disponibles, purga el sistema durante cinco minutos a 1 mL/min, prueba el paso de flujo mediante la aplicación de presión de hasta 200 bar y enciende el horno (si está disponible) y el detector.

NOTA

La bomba y el detector son obligatorios en esta comprobación; el horno y el inyector automático son opcionales.

El proceso **Installation Check** es satisfactorio si se cumplen las siguientes condiciones:

- Todos los módulos se encienden correctamente dentro del tiempo de espera establecido (120 s).
- La bomba alcanza 200 bar tras 5 min.
- El horno alcanza 2 K por encima de su temperatura real.
- La lámpara del horno se enciende y el detector alcanza el estado **Ready**.

Información del módulo

La herramienta **Module Info** recoge la información de diagnóstico desde un módulo y escribe los resultados en un fichero. Puede ver los resultados en tres pestañas:

General

La pestaña **General** muestra información sobre el firmware y las opciones del módulo en una tabla de dos columnas.

Tablas

La pestaña **Tables** permite visualizar el contenido de todas las tablas de diagnóstico disponibles para el módulo. Haga clic en el signo **[+]** para abrir una tabla y en el signo **[-]** para cerrarla.

Señales

La pestaña **Signals** muestra los gráficos de las señales de diagnóstico disponibles desde el módulo. Los gráficos de las señales que están disponibles dependen del módulo; si están disponibles, los gráficos a corto y largo plazo se muestran para una señal.

Información de estado

La herramienta **State Info** muestra el estado actual de todos los módulos LC Agilent 1220 Infinity; el estado se actualiza constantemente. A no ser que se cancele, la herramienta funciona de forma continua durante 60 minutos. Haga clic en **Stop Test** para detener la herramienta.

Sistema de flujo de disolventes

Descripción del test de fugas de la bomba isocrática

El test de fugas es un test de resolución de problemas integrado que está diseñado para comprobar la hermeticidad frente a las fugas de la bomba. El test consiste en controlar el perfil de presión mientras la bomba funciona con una secuencia de bombeo predefinida. El perfil de presión resultante proporciona información acerca de la hermeticidad frente a la presión y del funcionamiento de los componentes de la bomba.

Rampa 1:

Tras la inicialización, el émbolo 2 se encuentra en la parte superior de la embolada. El test comienza con el émbolo 1 bombeando con una longitud de embolada de 100 μL y un flujo de 153 $\mu\text{L}/\text{min}$. La secuencia de los émbolos durante la rampa de presión es 1 -2 -1 -2 .

Meseta 1:

El émbolo 2 continúa bombeando con una velocidad de flujo de 2 $\mu\text{L}/\text{min}$ durante, aproximadamente, un minuto.

Rampa 2:

El flujo se cambia a 153 $\mu\text{L}/\text{min}$ y el émbolo 2 continúa administrando el resto de la embolada. A continuación, el émbolo 1 continúa bombeando para completar la segunda mitad de la rampa.

Meseta 2:

El flujo se reduce a 2 $\mu\text{L}/\text{min}$ durante, aproximadamente, un minuto (el émbolo 1 continúa bombeando).

Rampa 3:

El flujo aumenta a 220 $\mu\text{L}/\text{min}$ y la embolada se cambia a 100 μL . El émbolo 1 completa la embolada. A continuación, el flujo se cambia a 510 $\mu\text{L}/\text{min}$. La rampa alcanza 390 bar con la secuencia 2 -1 -2 -1 de los émbolos.

Meseta 3:

Cuando la presión del sistema alcanza los 390 bar, el flujo se reduce a cero y la presión se estabiliza justo por debajo de los 400 bar.

Un minuto después de alcanzar la presión máxima, la caída de presión no debe superar los 2 bar/min.

Descripción del test de fugas de la bomba de gradiente

El test de fugas es un test de resolución de problemas integrado que está diseñado para comprobar la hermeticidad de los componentes de la bomba. Debe utilizarse cuando se sospechen problemas en la bomba. El test implica el control del aumento de presión a velocidades de flujo muy lentas mientras los diferentes émbolos bombean el disolvente. A velocidades de flujo muy lentas, se pueden detectar pequeñas fugas al evaluar el perfil de presión mientras la bomba funciona con una secuencia de bombeo predefinida. El test requiere el bloqueo de la bomba con una tuerca ciega y, a continuación, la ejecución del test con isopropanol (IPA) mientras se controla el perfil de presión.

NOTA

Asegúrese de que todas las piezas del paso de flujo que forman parte del test se hayan lavado a conciencia con alcohol isopropílico antes de comenzar a presurizar el sistema. Cualquier traza de otros disolventes o la presencia de burbujas de aire pequeñas dentro del paso de flujo provocarán que el test falle.

Rampa 1

Tras la inicialización, el émbolo 2 se encuentra en la parte superior de la embolada. El test comienza con el émbolo 1 bombeando con una longitud de embolada de 100 μL y un flujo de 153 $\mu\text{L}/\text{min}$. La secuencia de los émbolos durante la rampa de presión es 1 -2 -1 -2. El incremento de presión durante esta fase debe ser lineal. Las alteraciones de la presión durante esta fase indican la existencia de fugas importantes o de componentes defectuosos de la bomba.

Meseta 1

El émbolo 2 continúa bombeando con una velocidad de flujo de 2 $\mu\text{L}/\text{min}$ durante, aproximadamente, un minuto. La presión durante la meseta debe mantenerse constante o incrementarse ligeramente. Una caída de la presión indica la presencia de una fuga $>2 \mu\text{L}/\text{min}$.

Rampa 2

El flujo se cambia a 153 $\mu\text{L}/\text{min}$ y el émbolo 2 continúa administrando el resto de la embolada. A continuación, el émbolo 1 continúa bombeando para completar la segunda mitad de la rampa.

Meseta 2

El flujo se reduce a 2 $\mu\text{L}/\text{min}$ durante, aproximadamente, un minuto (el émbolo 1 continúa bombeando). La presión durante la meseta debe mantenerse constante o incrementarse ligeramente. Una caída de la presión indica la presencia de una fuga $>2 \mu\text{L}/\text{min}$.

Rampa 3

El flujo aumenta a 220 $\mu\text{L}/\text{min}$ y la embolada se cambia a 100 μL . El émbolo 1 completa la embolada. A continuación, el flujo se cambia a 510 $\mu\text{L}/\text{min}$. La rampa alcanza 390 bar con la secuencia 2 -1 -2 -1 de los émbolos.

Meseta 3

Cuando la presión del sistema alcanza los 390 bar, el flujo se reduce a cero y la presión se estabiliza justo por debajo de los 400 bar.

Un minuto después de alcanzar la presión máxima, la caída de presión no debe superar los 2 bar/min.

Ejecución del test de fugas

Cuándo Si se cree que puede haber problemas con la bomba

Herramientas necesarias **Descripción**

Llave de 1/4 inch (suministrada en el kit de herramientas del HPLC)

Piezas necesarias	Número	Referencia	Descripción
	1	G1313-87305	Capilar de restricción
	1	01080-83202	Tuerca sin roscar
	1		500 mL de isopropanol

Preparaciones

- Coloque una botella de alcohol isopropílico de calidad LC en la cabina de disolventes y conecte el tubo de disolvente a la válvula de entrada activa de la bomba.

NOTA

Asegúrese de que todas las piezas del paso de flujo que forman parte del test se hayan lavado a conciencia con alcohol isopropílico antes de comenzar a presurizar el sistema. Cualquier traza de otros disolventes o la presencia de burbujas de aire pequeñas dentro del paso de flujo provocarán que el test falle.

Ejecución del test desde Agilent Lab Advisor

- 1 Seleccione la opción **Leak Test** en el menú **Selección de tests**.
- 2 Inicie el test y siga las instrucciones.

NOTA

No se olvide de liberar la presión abriendo lentamente la válvula de purga cuando haya terminado el test.

NOTA

El apartado [“Evaluación de los resultados del test de fugas”](#) en la página 153 describe la evaluación y la interpretación de los resultados del test de fugas.

NOTA

Para obtener instrucciones detalladas, consulte la herramienta Agilent Lab Advisor.

Evaluación de los resultados del test de fugas

Cualquier componente de la cabeza de la bomba que sea defectuoso o tenga fugas provocará cambios en la representación de la presión del test de fugas. A continuación se describen modos de fallo típicos.

NOTA

Tenga en cuenta la diferencia entre un **error** del test y un **failure** del test. Un **error** significa que, durante la ejecución del test, se produjo una finalización anormal. Si el test **failed**, significa que los resultados del test no están dentro de los límites especificados.

NOTA

Con frecuencia, el fallo del test se debe tan solo a una tuerca ciega dañada (que se ha deformado como consecuencia de haberla apretado demasiado). Antes de empezar a investigar otras posibles causas del fallo, asegúrese de que la tuerca ciega utilizada esté en buenas condiciones y se haya apretado correctamente.

Tabla 26 No se produce un incremento de presión en la rampa 1

<i>Posible causa</i>	<i>Acción a seguir</i>
La bomba no funciona.	Compruebe el libro de registro por si hubiera mensajes de error.
La válvula de purga está abierta.	Cierre la válvula de purga y reinicie el test.
Conexiones sueltas o con fugas.	Asegúrese de que todas las conexiones estén bien apretadas o cambie el capilar.
Conexiones erróneas de las líneas de disolvente.	Asegúrese de que las líneas de disolvente desde el desgasificador estén conectadas adecuadamente.
La válvula de purga está contaminada.	Abra y cierre la válvula de purga para eliminar la contaminación. Cambie la válvula si todavía gotea.
Fugas grandes (visibles) en los sellos de la bomba.	Cambie los sellos de la bomba.
Fugas grandes (visibles) en la válvula de entrada activa, en la válvula de salida o en la válvula de purga.	Asegúrese de que los componentes con fugas estén bien apretados. Cambie el componente si es necesario.

Tabla 27 El límite de presión no se alcanza, pero las mesetas son horizontales o positivas

<i>Posible causa</i>	<i>Acción a seguir</i>
El desgasificador y la bomba no están suficientemente limpios (hay aire en la cabeza de la bomba).	Purgue a conciencia el desgasificador y la bomba con isopropanol bajo presión (utilice el capilar de restricción).
Disolvente erróneo.	Utilice isopropanol. Purgue a conciencia el desgasificador y la bomba.

Tabla 28 Todas las mesetas son negativas

<i>Posible causa</i>	<i>Acción a seguir</i>
Conexiones sueltas o con fugas.	Asegúrese de que todas las conexiones estén bien apretadas o cambie el capilar.
La válvula de purga está suelta.	Apriete la válvula de purga (llave inglesa de 14 mm).
La válvula de purga está contaminada.	Abra y cierre la válvula de purga para eliminar la contaminación. Cambie la válvula si todavía gotea.
Los tornillos de la cabeza de la bomba están sueltos.	Asegúrese de que los tornillos de la cabeza de la bomba estén bien apretados.
Sellos con fugas o émbolos arañados.	Cambie los sellos de la bomba. Compruebe que los émbolos no estén arañados. Cámbielos si lo están.
Válvula de salida con fugas.	Cambie la válvula de salida.
Amortiguador con fugas.	Cambie el amortiguador.

Tabla 29 La primera meseta es positiva, mientras que la segunda y la tercera son negativas

<i>Posible causa</i>	<i>Acción a seguir</i>
Hay aire en la bomba o los sellos nuevos no están colocados.	Limpie a conciencia la bomba con isopropanol bajo presión (utilice el capilar de restricción).
La válvula de entrada activa está suelta.	Apriete la válvula de entrada activa (llave inglesa de 14 mm). No la apriete demasiado.
Los tornillos de la cabeza de la bomba están sueltos.	Asegúrese de que los tornillos de la cabeza de la bomba estén bien apretados.
La válvula de salida está suelta.	Asegúrese de que el filtro de la válvula de salida esté bien colocado. Apriete la válvula de salida.
Sello con fugas o émbolo arañado.	Cambie los sellos de la bomba. Compruebe que los émbolos no estén arañados. Cámbielos si lo están.
La válvula de entrada activa es defectuosa.	Cambie la válvula de entrada activa.

Tabla 30 La primera meseta es negativa, mientras que la segunda es positiva

<i>Posible causa</i>	<i>Acción a seguir</i>
Válvula de salida con fugas.	Limpie la válvula de salida. Asegúrese de que los filtros de las válvulas de salida estén bien colocados. Apriete la válvula de salida.
Los tornillos de la cabeza de la bomba están sueltos.	Asegúrese de que los tornillos de la cabeza de la bomba estén bien apretados.
Sellos con fugas o émbolos arañados.	Cambie los sellos de la bomba. Compruebe que el émbolo no esté arañado. Cámbielo si lo está.

Tabla 31 La rampa 3 no alcanza el límite

<i>Posible causa</i>	<i>Acción a seguir</i>
La bomba se detuvo debido a un error.	Compruebe el libro de registro por si hubiera mensajes de error.
Fugas grandes (visibles) en los sellos de la bomba.	Cambie los sellos de la bomba.
Fugas grandes (visibles) en la válvula de entrada activa, en la válvula de salida o en la válvula de purga.	Asegúrese de que los componentes con fugas estén bien apretados. Cambie el componente si es necesario.

Tabla 32 La tercera meseta es negativa (caída de presión > 2 bar/min)

<i>Posible causa</i>	<i>Acción a seguir</i>
Conexiones sueltas o con fugas.	Asegúrese de que todas las conexiones estén bien apretadas o cambie el capilar.
La válvula de purga está suelta.	Apriete la válvula de purga (llave inglesa de 14 mm).
La válvula de purga está contaminada.	Abra y cierre la válvula de purga para eliminar la contaminación. Cambie la válvula si todavía gotea.
Los tornillos de la cabeza de la bomba están sueltos.	Asegúrese de que los tornillos de la cabeza de la bomba estén bien apretados.
Sellos con fugas o émbolos arañados.	Cambie los sellos de la bomba. Compruebe que los émbolos no estén arañados. Cámbielos si lo están.
Válvula de salida con fugas.	Cambie la válvula de salida.
Amortiguador con fugas.	Cambie el amortiguador.

Comprobación de presión demasiado alta

Este test comprueba el paso de flujo en busca de cualquier bloqueo e intenta identificar el módulo que causa este bloqueo. Si el bloqueo se produce en el inyector automático, el test puede identificar si el bloqueo se produce en la aguja o en su asiento.

La bomba y el inyector automático son necesarios para ejecutar el proceso **Pressure Too High Check**.

Evaluación de la comprobación de presión demasiado alta

Condiciones iniciales

La bomba y el inyector automático se cambian al estado PREPARADO y una presión de funcionamiento de 200 bar se aplica al sistema.

La onda de la bomba se mide y el inicio del test se retrasa hasta que la onda esté dentro de los límites definidos (normalmente, 1 % de la presión de funcionamiento).

Parte 1 del test

La parte 1 del test intenta determinar en qué parte del sistema se produce el problema de presión.

Después de que el sistema haya alcanzado las condiciones iniciales, la válvula del inyector automático se cambia de mainpass a bypass y el corte de presión se prueba con respecto a un límite.

Si se supera el límite, el problema de presión se produce en el inyector automático; de lo contrario, se produce en alguna otra parte del paso de flujo.

Parte 2 del test

En la parte 2 del test, se coloca un vial vacío en la aguja y la válvula se cambia de bypass a mainpass, por lo que la presión debería descender drásticamente. La caída de presión se comprueba con respecto a un límite.

Si el inyector automático se identifica como la fuente del problema y no se alcanza el límite, el problema se produce en la aguja, en el loop de la aguja o en

9 Funciones de test y calibración

Sistema de flujo de disolventes

el dispositivo de medida; de lo contrario, el problema se produce en el asiento de la aguja o en su capilar.

Si el inyector automático no es la fuente del problema, el problema se produce en la bomba (normalmente, en el filtro o en la frita) o después del inyector automático (en el capilar o en la columna del calentador). Si el límite de caída de presión no se alcanza, el problema se produce en la bomba; de lo contrario, el problema se produce después del inyector automático.

Bomba de purga

Descripción de la bomba de purga

La herramienta **Purge Pump** permite purgar la bomba con disolvente a una velocidad de flujo específica durante un tiempo determinado. En el caso de las bombas multicanales y las bombas con una válvula de selección de disolvente (SSV), puede seleccionar los canales que se van a purgar; cada canal se puede purgar en condiciones diferentes.

Puede seleccionar una velocidad de flujo entre 1 y 5 mL/min en pasos de 1 mL/min.

Puede seleccionar un tiempo de 1 , 2 , 3 , 5 , 7 , 10 y 15 minutos.

NOTA

La bomba preparativa G1361A tiene un ciclo de purga automático; no existen opciones que pueda configurar el usuario.

Purga de la bomba

Para purgar la bomba:

- 1 Prepare cada canal con los disolventes de purga apropiados.
- 2 Seleccione **Purge Pump** en la pantalla de **Tool Selection**.
- 3 En el cuadro de diálogo **Purge Configuration**,
 - a Si es necesario, seleccione los canales que quiera purgar.
 - b Para cada canal seleccionado, seleccione un **Flow** y un **Time** de purga.
 - c Haga clic en **OK** para cerrar el cuadro de diálogo **Purge Configuration**.
- 4 Cuando aparezca un mensaje solicitándole que abra la válvula de purga, abra la válvula de purga y, a continuación, haga clic en **OK** para cerrar el cuadro de mensaje.

Durante la purga, la pestaña **General** muestra el canal actual que se está purgando y el tiempo de purga restante. La pestaña **Signals** muestra un gráfico de la presión en función del tiempo para el ciclo de purga completo.

- 5 Cuando haya transcurrido el tiempo de purga y aparezca un mensaje solicitándole que cierre la válvula de purga, cierre la válvula de purga de la bomba y, a continuación, haga clic en **OK** para cerrar el cuadro de mensaje.

El proceso de purga de la bomba ha finalizado.

Inyector automático

Posiciones de mantenimiento

Cambio de aguja

La función **Change Needle** retira la solapa de seguridad y coloca la aguja de manera que sea fácil cambiarla y alinearla.

Start	Aleja la solapa de seguridad de la aguja y coloca la aguja, aproximadamente, a 15 mm por encima de su asiento.
Up	Mueve progresivamente el brazo de la aguja hacia arriba.
Down	Mueve progresivamente el brazo de la aguja hacia abajo. La posición inferior se utiliza para alinear la aguja en la posición correcta del brazo.
End	Vuelve a colocar la solapa de seguridad alrededor de la aguja.

Cambio de pistón

La función **Change Piston** aleja el pistón de su posición inicial y relaja la tensión del resorte. En esta posición, el dispositivo de la cabeza analítica puede extraerse y volver a instalarse fácilmente tras realizar las tareas de mantenimiento.

Start	Aleja el pistón de su posición inicial y relaja la tensión del resorte.
End	Vuelve a colocar el pistón en su posición inicial.

Cambio del dispositivo de sujeción

La función **Change Gripper** mueve el dispositivo de sujeción a la parte frontal del inyector automático y permite acceder fácilmente al mecanismo de liberación del dispositivo de sujeción.

Start	Mueve el dispositivo de sujeción a la parte frontal de la zona con las bandejas de muestras.
End	Vuelve a colocar el dispositivo de sujeción en su posición inicial.

Posición del brazo

Move Arm Home	Mueve el brazo del dispositivo de sujeción a su posición inicial para poder acceder fácilmente a las bandejas y cambiarlas.
Park Arm	Sujeta el brazo del dispositivo de sujeción en la posición de aparcamiento, detrás de la unidad de muestreo. Antes de colocar el brazo del dispositivo de sujeción en la posición de aparcamiento, asegúrese de que no haya ningún vial en el dispositivo de sujeción.

Pasos del inyector

Cada movimiento de la secuencia de muestreo puede realizarse con control manual. Esto resulta útil durante la resolución de problemas, ya que es necesario observar cada uno de los pasos del muestreo a fin de confirmar un determinado modo de fallo o verificar que se ha realizado satisfactoriamente una reparación.

Cada comando de paso del inyector consta de una serie de comandos individuales que mueven los componentes del inyector automático a las posiciones predefinidas y permiten la realización de determinados pasos.

Tabla 33 Comandos de paso del inyector		
Paso	Acción	Comentarios
Valve Bypass	Cambia la válvula de inyección a la posición de bypass.	
Plunger Home	Mueve el émbolo a la posición de reposo.	
Needle Up	Eleva el brazo de la aguja hasta la posición superior.	Este comando también cambia la válvula a la posición de bypass si todavía no está en esta posición.
Vial to Seat	Mueve el vial seleccionado a la posición del asiento.	Este comando también eleva la aguja hasta la posición superior.
Needle into Sample	Hace descender la aguja hasta la muestra.	Este comando también coloca el vial en el asiento y eleva la aguja hasta la posición superior.
Draw	El dispositivo de medida extrae el volumen de inyección definido.	Este comando también coloca el vial en el asiento, eleva la aguja y la introduce en el vial. Puede ejecutarse más de una vez (no puede superarse el volumen de extracción máximo de 100 µL). Utilice Plunger Home para reiniciar el dispositivo de medida.
Needle Up	Saca la aguja del vial.	Este comando también cambia la válvula a la posición de bypass si todavía no está en esta posición.
Vial to Tray	Devuelve el vial seleccionado a la posición de la bandeja.	Este comando también eleva la aguja hasta la posición superior.
Needle into Seat	Hace descender el brazo de la aguja hasta el asiento.	Este comando también devuelve el vial a la posición de la bandeja.
Valve Mainpass	Cambia la válvula de inyección a la posición de mainpass.	
Reset	Reinicia el inyector.	

Formación de alineación

Descripción de la formación de alineación del inyector automático





La herramienta de formación de alineación es necesaria para compensar las pequeñas desviaciones al colocar el dispositivo de sujeción del inyector automático que pueden ocurrir después de desmontar el módulo para su reparación. Es necesario introducir una bandeja de 100 viales en el inyector automático.

El procedimiento de alineación utiliza dos posiciones de bandeja como puntos de referencia; como la bandeja es rectangular, una alineación de dos puntos es suficiente para corregir las demás posiciones de los viales en la bandeja. Cuando se finaliza el cálculo de corrección, los valores de X y theta se redondean a una posición decimal. Al terminar el procedimiento de alineación, las posiciones corregidas del dispositivo de alineación se graban en el firmware del módulo.

NOTA

Para garantizar un funcionamiento correcto del inyector automático, se debe llevar a cabo todo el procedimiento de alineación en la secuencia correcta (es decir, sin omitir ningún paso).

Controles de alineación del inyector automático

Botón	Descripción	Método abreviado de teclado
	Gira el dispositivo de sujeción al aumentar el valor de theta.	Flecha hacia arriba
	Mueve el dispositivo de sujeción horizontalmente hacia la izquierda.	Flecha hacia la izquierda
	Mueve el dispositivo de sujeción horizontalmente hacia la derecha.	Flecha hacia la derecha
	Gira el dispositivo de sujeción al disminuir el valor de theta.	Flecha hacia abajo
Arm Up	Eleva el brazo del dispositivo de sujeción.	Página anterior

Botón	Descripción	Método abreviado de teclado
Arm Down	Baja el brazo del dispositivo de sujeción.	Página siguiente
Open Gripper	Abre el dispositivo de sujeción.	
Close Gripper	Cierra el dispositivo de sujeción.	
Start >>	Inicia la ejecución del procedimiento. Se muestra solo al inicio.	Intro
Continue >>	Salta al siguiente paso del procedimiento. Se muestra solo durante la alineación.	Intro
Restart	Reinicia la ejecución del paso.	

Ejecución de la formación de alineación del inyector automático

NOTA

Para garantizar un funcionamiento correcto del inyector automático, se debe llevar a cabo todo el procedimiento de alineación en la secuencia correcta (es decir, sin omitir ningún paso).

Para alinear el inyector automático:

- 1 Introduzca un bandeja de 100 viales en el inyector automático.
- 2 Coloque los viales tapados en las posiciones 15 y 95 .
- 3 Haga clic en **Start >>**.
 El brazo del dispositivo de sujeción se mueve a una posición por encima del vial 15 .
- 4 Responda **Yes** para restablecer los valores de corrección en sus ajustes pre-determinados o **No** para dejarlos tal como están.
- 5 Utilice **Arm Down** para mover los dedos del dispositivo de sujeción lo más cerca posible a la parte superior del vial sin tocarlo.
- 6 Use ▲ y ▼ (para la rotación), así como ◀ y ▶ (para el movimiento hacia la izquierda y hacia la derecha), para ajustar la posición del dispositivo de sujeción en un plano horizontal.

- 7 Utilice **Open Gripper** para abrir los dedos del dispositivo de sujeción.
- 8 Utilice **Arm Down** para bajar el brazo del dispositivo de sujeción otros 5 mm hasta que el tapón del vial y la goma de los dedos del dispositivo de sujeción estén a la misma altura.
- 9 Compruebe que el vial se encuentre en el centro de los dedos del dispositivo de sujeción y vuelva a ajustar la posición en caso de que sea necesario (paso 6).
- 10 Cuando esté convencido de que la posición del dispositivo de sujeción sea correcta, haga clic en **Continue**.
El brazo del dispositivo de sujeción se mueve a una posición por encima del vial 95 .
- 11 Repita los pasos del 6 al 9 para alinear el dispositivo de sujeción en la posición 95 .
- 12 Haga clic en **Continue**.
Cuando se finaliza el cálculo, los valores de X y theta se redondean a una posición decimal. Los valores correctos se almacenan de forma permanente en la memoria no volátil del inyector automático y, a continuación, el inyector se inicializa.

Verificación del dispositivo de sujeción

Descripción de la verificación del dispositivo de sujeción del inyector automático

El procedimiento de verificación utiliza varias posiciones de los viales como puntos de referencia para comprobar que la alineación del dispositivo de sujeción es correcta. Si el proceso de verificación indica que una o más posiciones no están alineadas, se debe llevar a cabo el procedimiento de alineación.

Verificación de las posiciones del dispositivo de sujeción

Las posiciones de los viales 1 , 10 , 55 , 81 y 100 se pueden utilizar para la verificación de las posiciones.

- 1 Introduzca viales vacíos y tapados en la bandeja de viales. Colóquelos en las posiciones que se van a verificar.

9 Funciones de test y calibración

Inyector automático

- 2 Seleccione la posición del primer vial en el menú de posiciones de los viales.
- 3 Seleccione **Go to selected position**.
- 4 Si los dedos del brazo del dispositivo de sujeción están alineados de forma centrada por encima del vial, seleccione el botón **Pick vial** para verificar que el brazo del dispositivo de sujeción eleva el vial de la bandeja correctamente. En caso de cualquier desajuste, el dispositivo de sujeción debe alinearse de nuevo.
- 5 Seleccione el botón **Put vial** para verificar que el dispositivo de sujeción vuelve a colocar el vial correctamente. En caso de cualquier desajuste, el dispositivo de sujeción debe alinearse de nuevo.
- 6 Repita el procedimiento para la siguiente posición del vial.

Horno de columna

Test del horno

Descripción del test del horno

El test del horno se utiliza para evaluar el rendimiento en cuanto a calentamiento de los dos elementos Peltier.

La velocidad de calentamiento se determina en un intervalo de 10 K desde la temperatura inicial. La temperatura inicial debe estar entre 30 °C y 50 °C. Se determina de la siguiente manera:

- Si la temperatura actual del horno es inferior a 30 °C, el horno intentará alcanzar una temperatura de 30 °C. Este valor de 30 °C se utiliza como temperatura inicial.
- Si la temperatura actual del horno es superior a 30 °C, pero inferior a 50 °C, se utilizará la temperatura actual del horno como temperatura inicial.
- Si la temperatura actual del horno es superior a 50 °C, aparecerá un mensaje de error. En este caso, se deberá enfriar el horno hasta una temperatura inferior a 50 °C antes de llevar a cabo el test.

Evaluación del test del horno

Al final del proceso **Oven Test**, se evalúa la pendiente del aumento de temperatura de los canales izquierdo y derecho. El test es satisfactorio si ambas pendientes son ≥ 4 °C/min.

Calibración del horno

Descripción de la calibración del horno

El procedimiento de calibración del horno permite que la temperatura del horno se mida con respecto a un dispositivo de medida calibrado y externo.

Normalmente, la calibración de la temperatura no es necesaria durante la vida útil del instrumento; sin embargo, para cumplir con los requisitos reguladores locales, se debe llevar a cabo el procedimiento de calibración y verificación de dos puntos.

Ejecución de la calibración del horno

NOTA

Para el procedimiento de medida y calibración, recomendamos un dispositivo de medida que ofrece la resolución y la precisión necesarias, por ejemplo, el sensor de medida de la temperatura superficial de cuarzo Hereaus Quat340. Póngase en contacto con un representante local del servicio de asistencia técnica de Agilent Technologies para obtener información sobre cómo realizar los pedidos.

- 1 Instale el dispositivo de medida de la temperatura calibrado.
- 2 Seleccione **Oven Calibration** en la interfaz de usuario.
- 3 Espere a que el horno alcance el primer punto de referencia (40 °C).
- 4 Mida la temperatura del intercambiador de calor e introduzca el valor en el campo.
- 5 Espere a que el horno alcance el segundo punto de referencia (50 °C).
- 6 Mida la temperatura del intercambiador de calor e introduzca el valor en el campo.
- 7 Haga clic en **OK** para guardar los valores de calibración del horno o en **Cancel** para cancelar el proceso de calibración.

Detector de longitud de onda variable (VWD)

Test de celda

Descripción del test de celda del detector de longitud de onda variable

El proceso **Cell Test** compara la intensidad de la lámpara de deuterio medida con los diodos de referencia y de muestra (sin filtros ni logaritmos) cuando la red de difracción está en la posición de orden cero. La relación de intensidad resultante (muestra:referencia) es una medida de la cantidad de luz absorbida por la celda de flujo. El test puede utilizarse para comprobar si las ventanas de la celda de flujo están sucias o contaminadas. Cuando se inicia el test, la ganancia se fija en -1. Para eliminar los efectos debidos a los disolventes absorbentes, el test debe realizarse con agua en la celda de flujo.

NOTA

No se debe llevar a cabo el test con la celda de flujo micro, ya que la reducción en la intensidad de luz provocará que el test falle.

Evaluación de los resultados del test de celda del detector de longitud de onda variable

La relación de intensidad depende del grado de contaminación de las ventanas de la celda de flujo y del tipo de celda de flujo utilizado. Cuanto más baja sea esta relación, más luz absorberá la celda de flujo.

Tabla 34 Posibles causas de una excesiva absorbancia de la celda de flujo

Causa	Acción a seguir
Disolvente absorbente o burbuja de aire en la celda de flujo.	Asegúrese de que la celda de flujo esté llena de agua y que no tenga burbujas de aire.
Celda de flujo sucia o contaminada.	Cambie las ventanas de la celda de flujo.

Test de corriente oscura

Descripción del test de corriente oscura del detector de longitud de onda variable

El test de corriente oscura mide la corriente de fuga en los circuitos de referencia y de muestra. El test se utiliza para comprobar si existen defectos en los diodos de muestra o de referencia o en los circuitos del convertidor A/D que puedan provocar una falta de linealidad o un ruido excesivo en la línea base. Durante el test, la lámpara está apagada. A continuación, se mide la corriente de fuga en ambos diodos. El test evalúa los resultados automáticamente.

Evaluación del test de corriente oscura del detector de longitud de onda variable

Tabla 35 Límites

Circuito de muestra	<7900 recuentos
Circuito de referencia	<7900 recuentos

Posibles causas del fallo del test

Tabla 36 El ruido del circuito de muestra supera el límite:

Causa	Acción a seguir
El diodo de muestra es defectuoso.	Cambie el diodo de muestra.
La tarjeta del convertidor A/D de muestra es defectuosa.	Cambie la tarjeta del convertidor A/D de muestra.

Tabla 37 El ruido del circuito de referencia supera el límite:

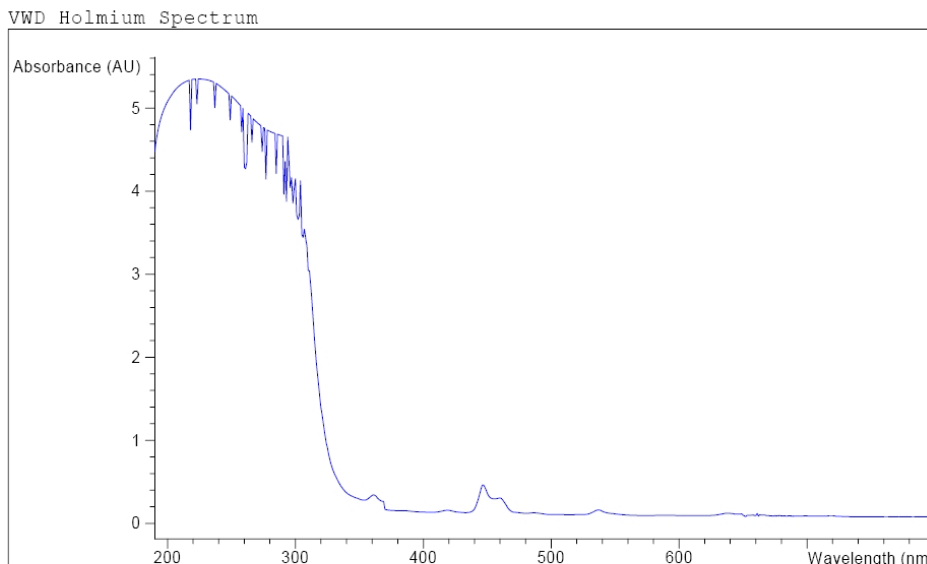
Causa	Acción a seguir
El diodo de referencia es defectuoso.	Cambie el diodo de referencia.
La tarjeta del convertidor A/D de referencia es defectuosa.	Cambie la tarjeta del convertidor A/D de referencia.

Test de óxido de holmio

Descripción del test de óxido de holmio del detector de longitud de onda variable

El proceso **Holmium Oxide Test** utiliza tres máximos de absorbancia característicos del filtro de óxido de holmio integrado para verificar la exactitud de la longitud de onda (consulte también **Wavelength Calibration**). El test evalúa los resultados automáticamente y proporciona un espectro del filtro de óxido de holmio. Para eliminar los efectos debidos a los disolventes absorbentes, el test debe realizarse con agua en la celda de flujo. Al finalizar el test, los resultados se muestran automáticamente.

Informe del Holmium Oxide Test



VWD Holmium Test Results

	Specification	Measured	Result
Deviation from wavelength 1: 360.8 nm	-1.1 nm	0.0 nm	Passed
Deviation from wavelength 2: 418.5 nm	-1.1 nm	0.1 nm	Passed
Deviation from wavelength 3: 536.4 nm	-1.1 nm	0.0 nm	Passed

Evaluación del test de óxido de holmio del detector de longitud de onda variable

El instrumento evalúa el test y los máximos medidos se muestran automáticamente. Este test falla si uno o más de los máximos cae fuera de los límites.

Tabla 38 Límites

Máximos de absorbancia	Límites
360,8 nm	-1 a +1 nm
418,5 nm	-1 a +1 nm
536,4 nm	-1 a +1 nm

Test de intensidad

Descripción del test de intensidad del detector de longitud de onda variable

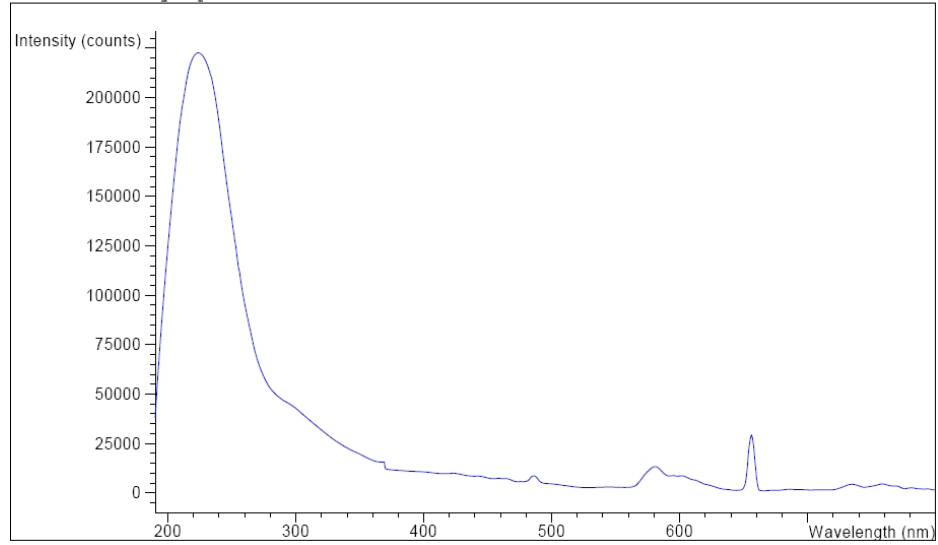
El proceso **Intensity Test** mide la intensidad de la lámpara UV en todo el rango de longitud de onda del detector de longitud de onda variable (190 – 800 nm). El test evalúa los resultados automáticamente y proporciona un espectro de intensidad. Este test evalúa la intensidad máxima, la intensidad media y la intensidad mínima en todo el rango de longitud de onda. Se utiliza para determinar el rendimiento de la lámpara y los componentes óptimos (consulte también [“Descripción del test de celda del detector de longitud de onda variable”](#) en la página 169). Para eliminar los efectos debidos a los disolventes absorbentes, el test debe realizarse con agua en la celda de flujo. La forma del espectro de intensidad depende, en principio, de la lámpara y de la red de difracción. Por lo tanto, los espectros de intensidad diferirán ligeramente según los instrumentos. Al finalizar el test, se mostrarán el espectro de intensidad y los valores de intensidad.

NOTA

No se debe llevar a cabo el test con la celda de flujo micro, ya que la reducción en la intensidad de luz provocará que el test falle.

Informe del Intensity Test

VWD Intensity Spectrum



VWD Intensity Test Results

	Specification	Measured	Result
Accumulated lamp on time		94.35 h	
Highest intensity	> 320000 recs	7123680 recs	Passed
Average intensity	> 160000 recs	951488 recs	Passed
Lowest intensity	> 6400 recs	36384 recs	Passed

Evaluación del test de intensidad del detector de longitud de onda variable

Tabla 39 Límites

Intensidad	Límite (recuentos)
Máximo	>320000
Promedio	>160000
Mínimo	>6400

Tabla 40 Posibles causas del fallo del test

Causa	Acción a seguir
La lámpara está apagada.	Encienda la lámpara.
La lámpara es antigua.	Cambie la lámpara.
Disolvente absorbente o burbuja de aire en la celda de flujo.	Asegúrese de que la celda de flujo esté llena de agua y que no tenga burbujas de aire.
Celda de flujo sucia o contaminada.	Ejecute el proceso “Descripción del test de celda del detector de longitud de onda variable” en la página 169. Si el test falla, cambie las ventanas de la celda de flujo.

Test del motor del filtro/red de difracción

Descripción del test de filtro/red de difracción del detector de longitud de onda variable

La posición real de los motores del filtro y de la red de difracción se define como el número de pasos desde las posiciones de referencia (sensor). El proceso **VWD Filter/Grating Test** cuenta el número de pasos del motor necesarios para devolver los motores del filtro y de la red de difracción a la posición de referencia (sensor). Si el número de pasos necesarios para alcanzar las posiciones de referencia es el mismo que el número de pasos previstos, el test es satisfactorio. Si un motor no se mueve o pierde pasos, el test falla. El test evalúa los resultados automáticamente.

Resultados del test de filtro/red de difracción del detector de longitud de onda variable

Posibles causas del fallo del test:

Tabla 41 Test del motor del filtro

Causa	Acción a seguir
El dispositivo del motor del filtro es defectuoso.	Cambie el dispositivo del motor del filtro.
La tarjeta del detector de longitud de onda variable es defectuosa.	Cambie la tarjeta del detector de longitud de onda variable.

Tabla 42 Test del motor de la red difracción

Causa	Acción a seguir
El dispositivo del motor del filtro es defectuoso.	Cambie el dispositivo del motor del filtro.
La tarjeta del detector de longitud de onda variable es defectuosa.	Cambie la tarjeta del detector de longitud de onda variable.

Calibración del detector

Verificación y calibración de la longitud de onda

El proceso **Wavelength Calibration** del detector se lleva a cabo mediante la posición de orden cero y las posiciones de la línea de emisión a 656 nm (línea de emisión alfa) y de la línea de emisión beta a 486 nm de la lámpara de deuterio. El procedimiento de calibración incluye tres pasos. Primero, la red de difracción se calibra en la posición de orden cero. La posición del motor de pasos en la que se detecta el máximo de orden cero se almacena en el detector. A continuación, la red de difracción se calibra con respecto a la línea de emisión del deuterio a 656 nm y, de nuevo, la posición del motor en la que ocurre el máximo se almacena en el detector. Finalmente, la red de difracción se calibra con respecto a la línea de emisión del deuterio a 486 nm y, de nuevo, la posición del motor en la que ocurre el máximo se almacena en el detector.

NOTA

El proceso de verificación y calibración de la longitud de onda dura unos 2,5 min y se desactiva durante los primeros 10 min después del encendido de la lámpara, ya que la deriva inicial podría distorsionar la medida.

Cuando la lámpara se enciende, la posición de la línea de emisión a 656 nm de la lámpara de deuterio se comprueba automáticamente.

Cuándo calibrar el detector

El detector se calibra en fábrica y, en condiciones normales de funcionamiento, no debería requerir una recalibración. Sin embargo, es aconsejable recalibrarlo:

- tras las tareas de mantenimiento (celda de flujo o lámpara),
- tras las tareas de reparación de los componentes de la unidad óptica,
- tras cambiar la unidad óptica o la tarjeta del detector de longitud de onda variable,
- en intervalos regulares y al menos una vez al año (por ejemplo, antes del procedimiento de cualificación operacional/verificación del rendimiento),
- cuando los resultados cromatográficos indiquen que el detector necesita una recalibración.

Cromatograma de test

Un cromatograma de test predefinido e integrado en la tarjeta del detector de longitud de onda variable se procesa a través del convertidor A/D como señales normales de los diodos. Puede utilizarse para comprobar el convertidor A/D y el sistema de tratamiento de datos. La señal está disponible en la salida analógica y en el bus de interfaz de propósito general (GPIB).

NOTA

El tiempo de análisis del cromatograma depende del parámetro del tiempo de respuesta (anchura de pico). Si no se fija el tiempo de parada, el cromatograma se repetirá continuamente.

Tiempo de respuesta	Tiempo de parada
0,06 sec	0,8 min
0,12 sec	0,8 min
0,25 sec	0,8 min
0,50 sec	0,8 min
1,00 sec	1,6 min
2,00 sec	3,2 min (parámetro predeterminado)
4,00 s	6,4 min
8,00 sec	12,8 min

El cromatograma de test tiene cuatro picos principales con las siguientes absorbancias:

Pico	Absorbancia (aprox.)
1	38 mUA
2	100 mUA
3	290 mUA
4	20 mUA

Barrido espectral

La herramienta **Spectral Scan** está disponible en el caso de los detectores de diodos y de longitud de onda variable (DAD/MWD y VWD). Permite explorar un espectro en un rango de longitud de onda específico y exportar los datos a un fichero csv (valores separados por comas) que se puede utilizar en otras aplicaciones (por ejemplo, Microsoft Excel).

Parámetros del barrido

UV Lamp On	Enciende la lámpara UV.
Blank Scan (solo detectores de longitud de onda variable)	Explora un espectro en blanco (solo disolvente) en el rango de longitud de onda específico a una resolución determinada. Debe especificar el rango de longitud de onda en los campos from y to , así como la resolución en el campo step .
Sample Scan	Explora el espectro de muestra en el rango de longitud de onda específico a una resolución determinada. Debe especificar el rango de longitud de onda en los campos from y to , así como la resolución en el campo step .
Export Data	Exporta los datos seleccionados en formato csv para que puedan utilizarse en otras aplicaciones.

Detector de diodos (DAD)

En este capítulo se describen las funciones de test que incorpora el detector.

Autotest

El autotest del detector de diodos (consulte la [Figura 53](#) en la página 180) ejecuta una serie de tests individuales y evalúa los resultados automáticamente. Se ejecutan los siguientes tests:

- Test de filtro
- Test de rendija
- Test de corriente oscura
- Test de intensidad
- Test de calibración de la longitud de onda
- Test de holmio
- Test de planicidad espectral
- Test de ruido de la ASTM (opcional)

El autotest se puede ejecutar una vez o de forma repetitiva. Cuando se establece de forma que se ejecute de forma repetitiva, los tests se ejecutan en serie sin interrupción hasta que el usuario detenga el proceso. La ejecución repetitiva del test es útil en la resolución de problemas que se producen intermitentemente.

El test de ruido de la ASTM determina el ruido de la línea base del detector (254 nm) mientras se bombea agua a 1 mL/min. El test dura aproximadamente 20 minutos y, según sea necesario, se puede incluir o excluir de la secuencia de autotest.

La configuración del autotest se realiza en el cuadro de diálogo "Autotest". Seleccione "Test individual" o "Tests repetitivos". Marque la casilla de verificación "Test de ruido la ASTM" para incluir el test de ruido en el autotest.

9 Funciones de test y calibración

Detector de diodos (DAD)

Agilent G1315 Self Test Results			
	Limits	Measured	Result
Filter test	0.005..0.5 AU	0.27 AU	Passed
Slit test	0.7..1.3	1.08	Passed
Dark current test	0..12000 cts	7977..8026 cts	Passed
Min. intensity (190nm - 220nm)	> 2000 cts	18042 cts	Passed
Min. intensity (221nm - 350nm)	> 5000 cts	28451 cts	Passed
Min. intensity (351nm - 500nm)	> 2000 cts	16886 cts	Passed
Min. intensity (501nm - 950nm)	> 2000 cts	14683 cts	Passed
Max. intensity (190nm - 350nm)	< 450000 cts	89461 cts	Passed
Max. intensity (700nm - 950nm)	< 300000 cts	63609 cts	Passed
Max. intensity (D2 alpha line)	< 1200000 cts	169947 cts	Passed
Wavelength at 486.0nm	485.5..486.5 nm	486.31 nm	Passed
Wavelength at 656.1nm	655.6..656.6 nm	656.25 nm	Passed
Holmium test	-1..1 nm	0.30 nm	Passed
Spectral flatness	< 0.002 AU	0.0000 AU	Passed
ASTM noise (20 min. at 254nm)	<= 0.02 mAU	0.0096 mAU	Passed

Figura 53 Resultados del autotest (informe)

Para obtener más información, consulte los tests individuales en las siguientes páginas.

Test de filtro

El test de filtro comprueba el correcto funcionamiento del dispositivo del filtro. Cuando se inicia el test, el filtro de óxido de holmio se coloca en su posición. Durante el movimiento del filtro, se controla la señal de absorbancia. Debido a que el borde del filtro atraviesa la trayectoria de la luz, se observa un máximo de absorbancia. Una vez que el filtro esté en su posición, se determina el máximo de absorbancia (del óxido de holmio). Finalmente, el filtro se retira de la trayectoria de la luz. Durante el movimiento, se espera otro máximo de absorbancia cuando el borde del filtro atraviesa la trayectoria de la luz. El test es satisfactorio si se observan los dos máximos resultantes del borde del dispositivo del filtro (durante el movimiento del filtro) y el máximo de absorbancia del óxido de holmio está dentro de los límites.

```
Instrument:      G1315C
Serial Number:  PP00000024
Operator:       Wolfgang
Date:          25.02.2005
Time:          14:55:42
File:          C:\CHEM32\2\DIAGNOSE\DAD_FILTER3.DGR
```

	Result	Status

DAD Filter Test		
Date: 25.02.2005; Time: 14:55:42		
Expected total time: approx. 45s.		
Test Procedure:		
1. Measuring and evaluating filter test result	0.16	done

Figura 54 Resultados del test de filtro (informe)

Evaluación del test de filtro

Fallo del test de filtro

9 Funciones de test y calibración

Detector de diodos (DAD)

Test Failed

Fallo del test

Causa probable

- 1 El dispositivo del filtro (palanca y filtro) no está instalado.
- 2 El motor del filtro es defectuoso.

Acciones recomendadas

- Instale el dispositivo del filtro.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Holmium Oxide Maximum out of Limits

Máximo del óxido de holmio fuera de los límites

Causa probable

- 1 El filtro de óxido de holmio no está instalado.
- 2 Filtro sucio o contaminado.

Acciones recomendadas

- Instale el filtro de óxido de holmio.
- Cambie el filtro de óxido de holmio.

Test de rendija

El test de rendija comprueba el correcto funcionamiento de la rendija micro-mecánica. Durante el test, la rendija se mueva a través de todas sus posibles posiciones mientras el detector controla el cambio de intensidad de la lámpara. Cuando la posición de la rendija se modifica, la caída de intensidad (movimiento hacia una rendija más pequeña) o el aumento de intensidad (movimiento hacia una rendija más grande) deben encontrarse dentro de un rango definido. Si los cambios de intensidad están fuera del rango esperado, el test falla.

Evaluación del test de rendija

Límite: 0,7 - 1,3

Test Failed

Fallo del test

Causa probable	Acciones recomendadas
1 La celda de flujo aún está instalada.	Extraiga la celda de flujo.
2 La lámpara es antigua o no pertenece a Agilent.	Ejecute los pasos descritos en “ Test de intensidad ” en la página 186. Cambie la lámpara si es antigua o defectuosa.
3 Unidad de rendija defectuosa (luz dispersa).	Cambie el dispositivo de la rendija.
4 Placa base del detector defectuosa.	Cambie la tarjeta principal del detector.
5 PDA/unidad óptica defectuosa.	Cambie la unidad óptica.

Test de corriente oscura

El test de corriente oscura mide la corriente de fuga de cada diodo. El test se utiliza para comprobar los diodos con fugas que puedan estar generando una falta linealidad en longitudes de onda específicas. Durante el test, el dispositivo de la rendija se mueve a la posición oscura y bloquea la incidencia de luz sobre la matriz de diodos. A continuación, la corriente de fuga de cada diodo se mide y se muestra gráficamente (consulte la [Figura 55](#) en la página 185). La corriente de fuga de cada diodo (representada en *recuentos*) debería situarse entre los límites (bandas rojas) mostrados en el gráfico (consulte la [Figura 55](#) en la página 185).

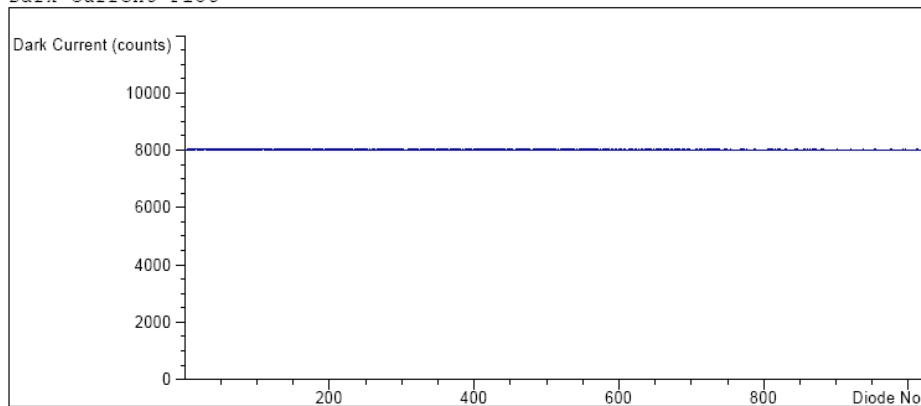
Evaluación del test de corriente oscura

Límite: 0... 12000 recuentos

```

Instrument:      G1315C
Serial Number:  PP00000024
Operator:       Wolfgang
Date:          25.02.2005
Time:          14:50:12
File:          C:\CHEM32\2\DIAGNOSE\DAD_DARK2.DGR
    
```

Dark Current Plot



Dark Current Test Results

	Specification	Measured	Result
Dark current maximum value	<= 12000 cts	8056 cts	Passed
Dark current minimum value	> 0 cts	7994 cts	Passed

Figura 55 Resultados del test de corriente oscura (informe)

Test Failed

Fallo del test

Causa probable

- 1 Unidad de rendija defectuosa (luz dispersa).
- 2 Placa base del detector defectuosa.
- 3 PDA/unidad óptica defectuosa.

Acciones recomendadas

- Ejecute los pasos descritos en "Test de rendija" en la página 183 (parte del apartado "Autotest" en la página 179).
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Test de intensidad

NOTA

El test es solo para las celdas de flujo estándar (longitud de paso de 10 mm y 6 mm). Las celdas de flujo nano (80 nL y 500 nL) no se pueden ejecutar con este test debido a su bajo volumen.

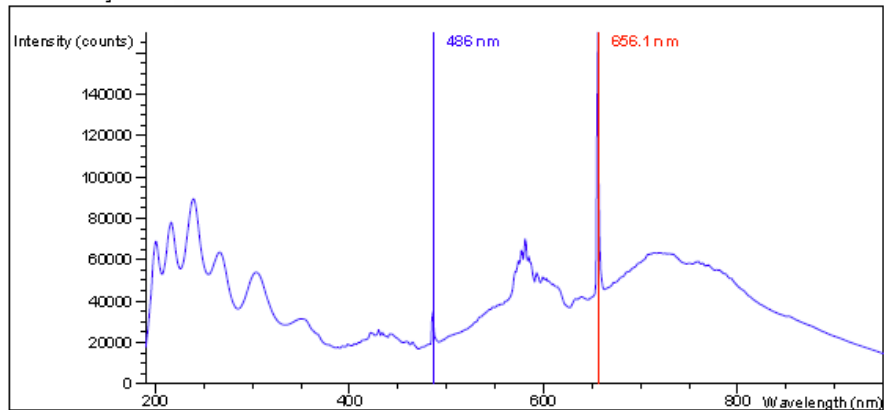
El test de intensidad mide la intensidad de las lámparas de deuterio y tungsteno en todo el rango de longitud de onda (190 – 950 nm). Se utilizan cuatro rangos espectrales para evaluar el espectro de intensidad. El test se utiliza para determinar el rendimiento de las lámparas y los componentes ópticos (consulte también “Test de celda” en la página 194). Cuando se inicia el test, la rendija de 1 nm se coloca automáticamente en la trayectoria de la luz y la ganancia se establece en cero. Para eliminar los efectos debidos a los disolventes absorbentes, el test debe realizarse con agua en la celda de flujo. La forma del espectro de intensidad depende, principalmente, de las características de la lámpara, de la red de difracción y de la matriz de diodos. Por lo tanto, los espectros de intensidad diferirán ligeramente según los instrumentos. La [Figura 56](#) en la página 187 muestra un espectro típico del test de intensidad.

Evaluación del test de intensidad

Lab Advisor, ChemStation e Instant Pilot de Agilent evalúan cuatro rangos espectrales automáticamente y muestran los límites de cada rango, los recuentos de intensidad medidos y los resultados de *aprobado* o *con fallos* correspondientes a cada rango espectral (consulte la [Figura 56](#) en la página 187).

Instrument: G1315C
 Serial Number: DE60755000
 Operator:
 Date: 3/17/2009
 Time: 1:24:38 PM

Intensity Plot



Intensity Test Results

	Specification	Measured	Result
Accumulated UV lamp on time		68.08 h	
Lowest intensity in range 190nm - 220nm:	> 2000 cts	18069 cts	Passed
Lowest intensity in range 221nm - 350nm:	> 5000 cts	28464 cts	Passed
Lowest intensity in range 351nm - 500nm:	> 2000 cts	16889 cts	Passed
Lowest intensity in range 501nm - 950nm:	> 2000 cts	14665 cts	Passed
Highest intensity in range 190nm - 350nm:	< 450000 cts	89478 cts	Passed
Highest intensity in range 700nm - 950nm:	< 300000 cts	63598 cts	Passed
Highest intensity for the D2 alpha line:	< 1200000 cts	169933 cts	Passed

Figura 56 Resultados del test de intensidad (informe)

En caso de recuentos bajos en uno o más rangos, inicie los tests con la comparación de válvulas con celda de flujo y sin celda de flujo.

9 Funciones de test y calibración

Detector de diodos (DAD)

Las contaminaciones de las ventanas de la celda y/o las lentes (existen tres entre la lámpara visible y la celda del flujo) reducirá la producción de luz.

Si el detector falla en el rango entre 501 nm y 950 nm, compruebe

- si la lámpara visible está encendida. En caso negativo, enciéndala.
- si la bombilla de la lámpara visible está ennegrecida o rota. En caso afirmativo, sustituya la lámpara visible.
- si la lámpara UV muestra un revestimiento reflectante hacia la lámpara visible. En caso afirmativo, sustituya la lámpara UV.

Ejemplo (medido sin celda de flujo):

Lámpara visible apagada o defectuosa:	110 recuentos
Lámpara visible encendido y en buen estado:	13613 recuentos

Test Failed

Fallo del test

Causa probable

- 1** Disolvente absorbente o burbuja de aire en la celda de flujo.
- 2** Celda de flujo sucia o contaminada.
- 3** Componentes ópticos sucios o contaminados (lente acromática, ventanas).
- 4** La lámpara es antigua o no pertenece a Agilent.

Acciones recomendadas

- Asegúrese de que la celda de flujo esté llena de agua y que no tenga burbujas de aire.
- Ejecute el test de celda (consulte “[Test de celda](#)” en la página 194). Si el test falla, cambie las ventanas de la celda de flujo.
- Limpie los componentes ópticos con alcohol y un paño que no deje pelusa o sustituya las piezas.
- Cambie la lámpara.

NOTA

Si la lámpara falla en un rango individual, puede que no haya motivos para cambiarla si la aplicación no se ejecuta en ese rango específico.

Repita el test sin la celda de flujo. Si los recuentos aumentan drásticamente (incremento superior a un factor de 2), los componentes de la celda de flujo están contaminados y es posible que deban someterse a tareas de mantenimiento/servicio.

Si los intervalos de sustitución de la lámpara son cada vez más frecuentes, el personal de asistencia técnica de Agilent debería comprobar la unidad óptica en busca de componentes contaminados en la trayectoria de la luz (lente de acoplamiento, lente de origen, dispositivo de soporte de la celda y ventanas de la celda de flujo).

Test de óxido de holmio

El test de óxido de holmio utiliza tres máximos de absorbancia característicos del filtro de óxido de holmio integrado en el detector para verificar la exactitud de la longitud de onda (consulte también [“Verificación y recalibración de la longitud de onda”](#) en la página 198). Cuando se inicia la calibración, la rendija de 1 nm se coloca automáticamente en la trayectoria de la luz. Para eliminar los efectos debidos a los disolventes absorbentes, el test debe realizarse con agua en la celda de flujo.

NOTA

Consulte también [“Declaración de conformidad del filtro HOX2”](#) en la página 413.

Evaluación del test de óxido de holmio

Límites:

361,0 nm	360,0 - 362,0 nm (± 1nm)
453,7 nm	452,7 - 454,7 nm (± 1 nm)
536,7 nm	535,7 - 537,7 nm (± 1 nm)

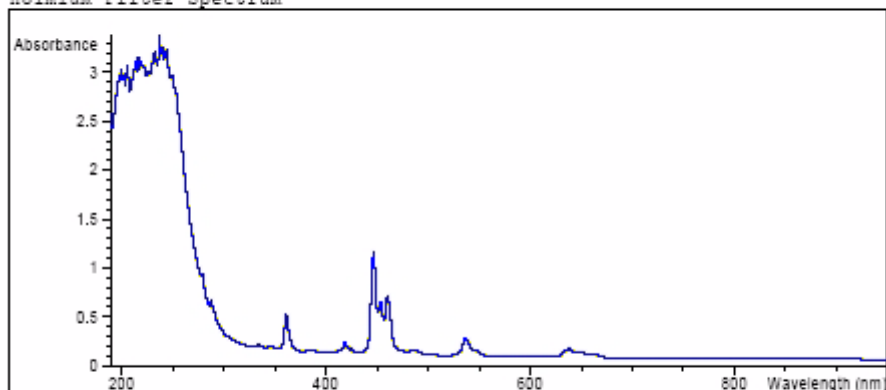
El instrumento evalúa el test y los máximos medidos se muestran automáticamente. Este test falla si uno o más de los máximos cae fuera de los límites (consulte la [Figura 57](#) en la página 190).

9 Funciones de test y calibración

Detector de diodos (DAD)

Instrument: G1315C
Serial Number: FP00000024
Operator: Wolfgang
Date: 25.02.2005
Time: 14:30:08
File: C:\CHEM32\2\DIAGNOSE\DAD_FILTER2.DGR

Holmium Filter Spectrum



Holmium Filter Test Results

	Specification	Measured	Result
Wavelength 1: 361.0 nm	360..362 nm	360.9 nm	Passed
Wavelength 2: 453.7 nm	452.7..454.7 nm	453.4 nm	Passed
Wavelength 3: 536.7 nm	535.7..537.7 nm	536.8 nm	Passed

Figura 57 Resultados del test de óxido de holmio (informe)

Test Failed

Fallo del test

Causa probable

- 1 Disolvente absorbente o burbuja de aire en la celda de flujo.
- 2 La calibración no es correcta.
- 3 Celda de flujo sucia o contaminada.
- 4 Componentes ópticos sucios o contaminados (lente acromática, ventanas).
- 5 La lámpara es antigua o no pertenece a Agilent.

Acciones recomendadas

- Asegúrese de que la celda de flujo esté llena de agua.
- Recalibre (consulte [“Verificación y recalibración de la longitud de onda”](#) en la página 198) y repita el test.
- Ejecute el test de celda (consulte [“Test de celda”](#) en la página 194). Si el test falla, cambie las ventanas de la celda de flujo.
- Limpie los componentes ópticos con alcohol y un paño que no deje pelusa o sustituya las piezas (consulte [“Test de intensidad”](#) en la página 186).
- Cambie la lámpara UV.

Test de planicidad espectral

El test de planicidad espectral determina el ruido máximo (en mUA) del espectro. El test se ejecuta sin celda de flujo para eliminar los efectos debido a un disolvente absorbente o una celda de flujo sucia. Primero, se realiza un equilibrado del detector. A continuación, se adquiere un espectro (sin celda de flujo).

Teóricamente, el espectro debería ser plano; en la práctica, sin embargo, el ruido se superpone en el espectro. La amplitud del ruido es una medida del rendimiento óptico y electrónico.

NOTA

Este test solo forma parte del autotest del detector; consulte “Autotest” en la página 179.

Evaluación del test de planicidad espectral

El límite es $< 0,002$ AU.

Test Failed

Fallo del test

Causa probable

- 1 La lámpara es antigua o no pertenece a Agilent.
- 2 La tarjeta DAM es defectuosa.
- 3 PDA/unidad óptica defectuosa.

Acciones recomendadas

- Ejecute el test de intensidad.
 - Cambie la lámpara si es antigua o defectuosa.
- Cambie la tarjeta DAM.
- Cambie la unidad óptica.

Test de ruido de la ASTM

El test de ruido de la ASTM determina el ruido del detector a lo largo de un periodo de 20 minutos. El test se realiza sin celda de flujo, por lo que los resultados del test no están influenciados por los efectos del disolvente o la bomba. Al finalizar el test, el resultado del ruido se muestra automáticamente.

NOTA

Este test solo forma parte del autotest del detector; consulte “Autotest” en la página 179.

Evaluación del test de ruido de la ASTM

El límite es $\pm 0,02$ mUA.

Test Failed

Fallo del test

Causa probable

- 1 El tiempo de calentamiento de la lámpara no es suficiente.
- 2 La lámpara es antigua o no pertenece a Agilent.

Acciones recomendadas

- Deje que la lámpara se caliente durante al menos 1 hora.
- Cambie la lámpara.

Test de celda

El test de celda mide la intensidad de las lámparas de deuterio y tungsteno en todo el rango de longitud de onda (190–950 nm), una vez con celda de flujo y otra vez sin celda de flujo. La relación de intensidad resultante es una medida de la cantidad de luz absorbida por la celda de flujo. El test puede utilizarse para comprobar si las ventanas de la celda de flujo están sucias o contaminadas. Cuando se inicia el test, la rendija de 1 nm se coloca automáticamente en la trayectoria de la luz y la ganancia se establece en cero. Para eliminar los efectos debidos a los disolventes absorbentes, el test debe realizarse con agua en la celda de flujo.

NOTA

Este test debe realizarse inicialmente con una celda de flujo o un detector nuevos. Los valores deben mantenerse como referencia y comparación posteriores.

Evaluación del test de celda

Agilent ChemStation calcula la relación de intensidad automáticamente. La relación de intensidad (normalmente, entre 0,5 y 0,7 en el caso de las nuevas celdas de flujo estándar y entre 0,1 y 0,3 en el caso de las nuevas celdas de flujo micro y de alta presión) depende del grado de contaminación de las ventanas de la celda de flujo y del tipo de celda de flujo utilizado.

```
Instrument:      G1315C
Serial Number:  FP00000024
Operator:       Wolfgang
Date:          25.02.2005
Time:          14:54:22
File:          C:\CHEM32\2\DIAGNOSE\DAD_CELL2.DGR
```

	Result	Status

Detector Cell Test		
Date: 25.02.2005; Time: 14:54:22		
Expected total time: approx. 45 s.		
Test Procedure:		
1. If cell not in place, install it		done
2. Measuring intensity with cell	42053	done
3. Remove cell		done
4. Measuring intensity without cell	42034	done
5. Calculating intensity ratio	1.0	done

Figura 58 Resultados del test de celda (informe) sin celda de flujo

NOTA

Este test se puede usar solo en el caso de las celdas de flujo estándar. La celdas de flujo nano ofrecerán valores muy bajo debido a su diseño.

Test Failed (low ratio value)

Fallo del test (valor de relación bajo)

Causa probable

- 1 Disolvente absorbente o burbuja de aire en la celda de flujo.
- 2 Celda de flujo sucia o contaminada.

Acciones recomendadas

- Asegúrese de que la celda de flujo esté llena de agua y que no tenga burbujas de aire.
- Cambie las ventanas de la celda de flujo.

Uso del cromatograma de test integrado

Esta función está disponible en ChemStation, Lab Advisor e Instant Pilot de Agilent.

El cromatograma de test integrado se puede usar para comprobar el paso de señal desde el detector hasta el sistema de datos y el análisis de datos o a través de la salida análoga hasta el integrador o el sistema de datos. El cromatograma se repite continuamente hasta que se detenga manualmente o al establecer un tiempo de parada.

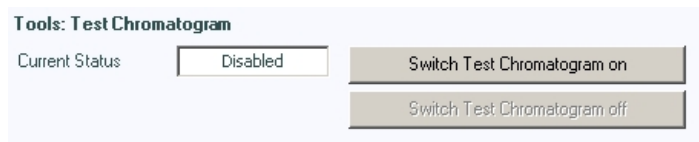
NOTA

La altura de los picos siempre es la misma, pero el área y el tiempo de retención dependen de la anchura de pico establecida; consulte el ejemplo a continuación.

Procedimiento con Agilent Lab Advisor

El procedimiento funciona en todos los detectores Agilent 1200 Infinity (detectores de diodos, detectores de longitud de onda múltiple, detectores de longitud de onda variable, detectores de fluorescencia y detectores de índice de refracción). La ilustración del ejemplo corresponde a un detector de índice de refracción (RID).

- 1 Asegúrese de que el método LC predeterminado esté cargado a través del software de control.
- 2 Inicie el software Agilent Lab Advisor (B.01.03 SP4 o superior) y abra la selección **Tools** del detector.
- 3 Abra la pantalla del cromatograma de test.



- 4 Active la función **Test Chromatogram**.
- 5 Cambie al **Module Service Center** y añada la señal del detector en la ventana "Gráfico de señales".

- 6 Para iniciar un cromatograma de test, escriba en la línea de comandos:
 STRT

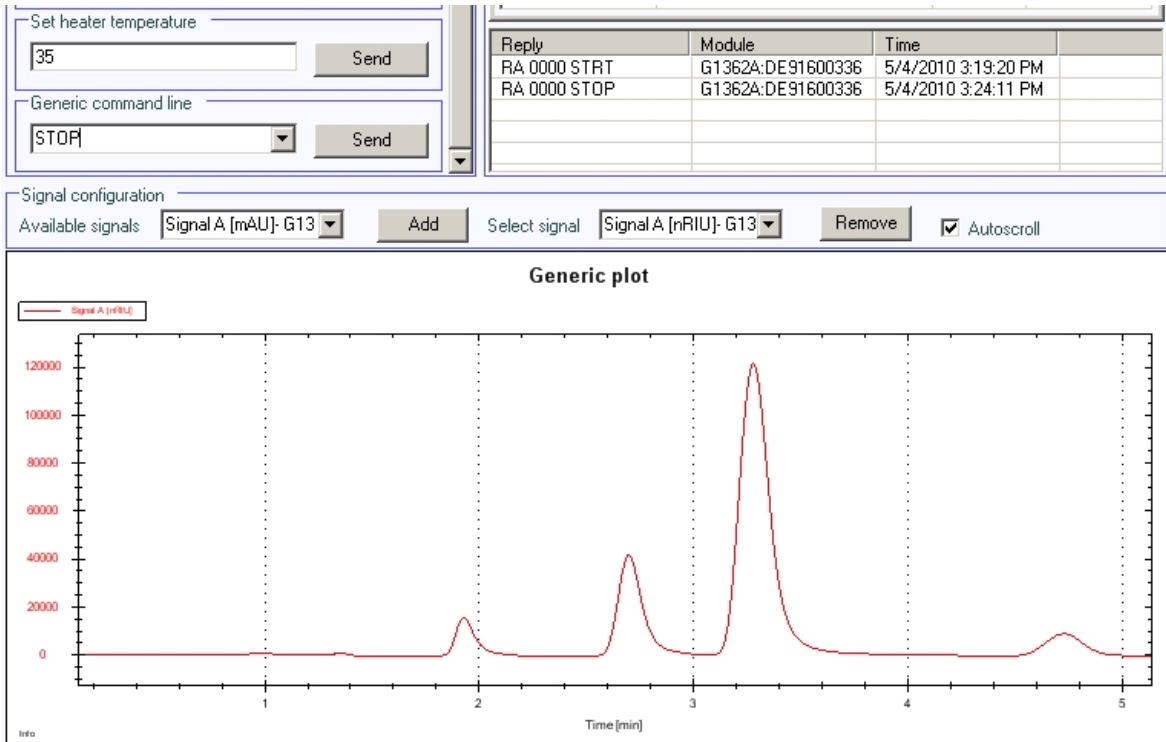


Figura 59 Cromatograma de test con Agilent Lab Advisor

- 7 Para detener el cromatograma de test, escriba en la línea de comandos:
 STOP

NOTA

El cromatograma de test se apaga automáticamente al final de un análisis.

Verificación y recalibración de la longitud de onda

El detector utiliza las líneas de emisión alfa (656,1 nm) y beta (486 nm) de la lámpara de deuterio para la calibración de la longitud de onda. Estas líneas de emisión estrechas permiten una calibración más precisa de la que obtendría con el óxido de holmio. Al iniciarse la verificación, la rendija de 1 nm se coloca automáticamente en la trayectoria de la luz y la ganancia se establece en cero. Para eliminar los efectos debidos a los disolventes absorbentes, el test debe realizarse con agua HPLC desgasificada y sin burbujas en la celda de flujo.

Si se observa y se muestra una desviación, se puede recalibrar al pulsar "Ajustar". Las desviaciones se siguen en el historial de calibración (búfer de diagnóstico en el detector).

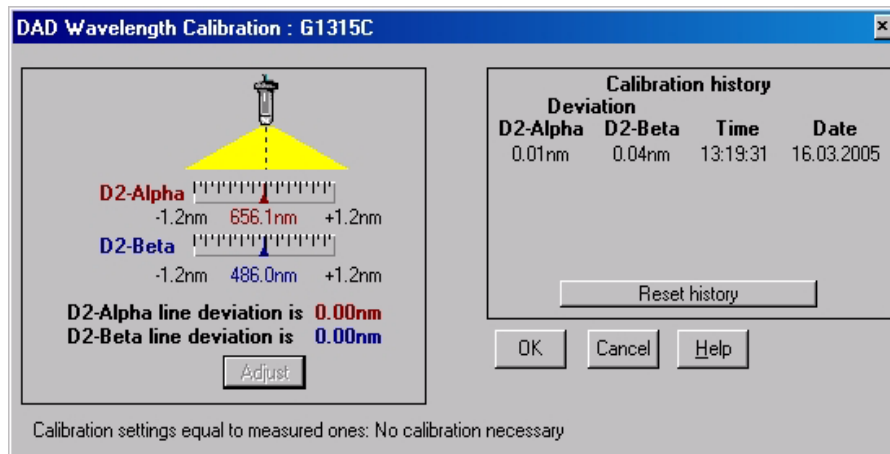


Figura 60 Verificación y recalibración de la longitud de onda

La calibración de la longitud de onda debe realizarse

- tras las tareas de mantenimiento de la celda de flujo,
- tras un cambio de lámpara, o bien,
- tras una tarea de reparación importante, como el cambio de una tarjeta del procesador o de una unidad óptica; consulte también “Cambio del firmware del módulo” en la página 359.

Tras la calibración, el test de óxido de holmio (consulte la [Figura 57](#) en la página 190) permite verificar la precisión de la longitud de onda en otras tres longitudes de onda.

Información de diagnóstico en Agilent ChemStation

Agilent ChemStation proporciona cierta información sobre varios dispositivos del detector.

- 1 Abra "Diagnóstico" y cambie a la vista detallada.
- 2 Haga clic en el dispositivo de interés y seleccione "Actualizar visualización de variables". La [Figura](#) en la página 200 muestra un ejemplo.

La [Tabla 43](#) en la página 199 enumera los dispositivos que proporcionan información detallada.

Tabla 43 Diagnóstico: información detallada

Dispositivo	Detalles
General	Número de producto, revisión de firmware, fecha de fabricación (del instrumento o, si se sustituye, de la tarjeta principal), número de serie, tiempo de funcionamiento acumulado, número de serie del espectrómetro
Lámpara visible	Tiempo de funcionamiento acumulado, tiempo de funcionamiento real, encendidos de la lámpara, encendidos acumulados, voltaje/corriente de encendido, corriente de la lámpara, voltaje/corriente de la lámpara
Lámpara UV	Tiempo de funcionamiento acumulado, tiempo de funcionamiento real, encendidos de la lámpara, restablecimiento del tiempo de funcionamiento acumulado, voltaje/corriente de encendido, voltaje de la lámpara, voltaje/corriente de la lámpara Disponible solamente en el caso de lámparas con etiquetas ID Número de producto, número de serie, fecha de producción, último test de intensidad
Filtro de holmio	Movimientos del filtro, registro de restablecimiento de los movimientos del filtro
Celda de flujo	Disponible solamente en el caso de celdas de flujo con etiquetas ID Número de producto, fecha de producción, longitud de paso, presión máxima, número de serie, volumen, último test de celda
Microrrendija	Movimientos de la rendija, registro de restablecimiento de los movimientos del filtro

9 Funciones de test y calibración

Detector de diodos (DAD)

Detalles de la lámpara UV con etiqueta RFID

Diode Array Detector - UV Lamp

Accum. UV On Time	179.83 h	Accum. On Time Reset	Show
UV Lamp On Time	0.00 h	Ignition Voltage/Current	Show
Number of Ignitions	70	UV Lamp Voltage	Show
Product Number	2140-0820	UV Lamp Volt./Current	Show
Serial Number	213913	Last Intensity Test	02.01.2006
Production Date	08.10.2004		

Copy to Memo Pad Send Changes Cancel Changes

Detalles de la celda de flujo con etiqueta RFID

Diode Array Detector - Cell

Product Number	G1315-60022	Serial Number	DE515H0876
Production Date	22.09.2005	Path Length	10 mm
Volume	13000 nl	Max Pressure	120 bar
Last Cell Test	22.09.2005		

Copy to Memo Pad Send Changes Cancel Changes

Figura 61 Pantalla de diagnóstico en Agilent ChemStation (vista detallada)

Test de convertidor A/D (DAC)

El detector suministra una salida analógica de señales cromatográficas que puede utilizarse con integradores, registradores de gráficos o sistemas de datos. La señal analógica se convierte desde el formato digital con el convertidor digital-analógico (DAC).

El test de convertidor D/A se utiliza para comprobar el correcto funcionamiento del convertidor digital-analógico mediante la aplicación de una señal de test digital en el convertidor D/A.

El convertidor D/A produce una señal analógica de aproximadamente 50 mV (si la compensación cero de la salida analógica se establece en el valor predefinido de 5 %) que puede representarse en un integrador. Se aplica a la señal una onda cuadrada continua con una amplitud de 10 μ V y una frecuencia de aproximadamente 1 cycle/24 seconds.

La amplitud de la onda cuadrada y el ruido pico a pico se utilizan para evaluar el test de convertidor D/A.

Cuándo

Si la señal del detector analógica es ruidosa o no está presente.

Preparaciones

La lámpara debe estar encendida al menos 10 minutos. Conecte el integrador, el registrador de gráficos o el sistema de datos a la salida analógica del detector.

Ejecución del test con Agilent Lab Advisor

- 1 Ejecute el proceso **D/A Converter (DAC) Test** (para obtener más información, consulte la ayuda en línea de la interfaz de usuario).

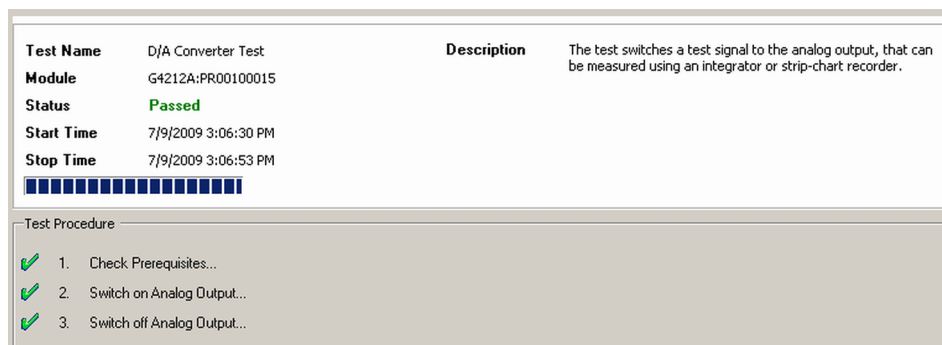


Figura 62 Test de convertidor A/D (DAC) – Resultados

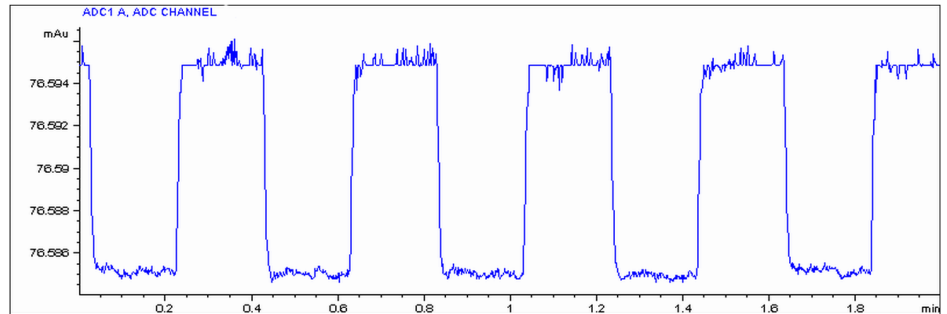


Figura 63 Test de convertidor A/D (DAC) – Ejemplo de representación de gráfico de integrador

Ejecución del test con Instant Pilot

El test se puede iniciar en la línea de comandos.

1 Para iniciar el test

TEST: DAC 1

Respuesta: **RA 00000 TEST:DAC 1**

2 Para detener el test

TEST: DAC 0

Respuesta: **RA 00000 TEST:DAC 0**

Test Failed

Fallos del test

Evaluación del test de convertidor A/D (DAC)

El ruido en el paso debería ser inferior a 3 μV .

Causa probable

- 1 Mala conexión o problema de tierra entre el detector y el dispositivo externo.
- 2 Placa base del detector defectuosa.

Acciones recomendadas

- Compruebe o sustituya el cable.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.



10 Información sobre errores

¿Qué son los mensajes de error?	206
Mensajes de error generales	207
Compensation Sensor Open	207
Compensation Sensor Short	208
Fan Failed	209
Leak	210
Leak Sensor Open	211
Leak Sensor Short	212
Remote Timeout	213
Shutdown	214
Lost CAN Partner	215
Timeout	216
Mensajes de error de la bomba	217
Encoder Missing	217
Index Adjustment	218
Index Limit	219
Index Missing	220
Initialization Failed	221
Missing Pressure Reading	222
Motor-Drive Power	223
Pressure Above Upper Limit	224
Pressure Below Lower Limit	225
Pressure Signal Missing	226
Pump Configuration	226
Pump Head Missing	227
Restart Without Cover	227
Servo Restart Failed	228
Stroke Length	229



10 Información sobre errores

Detector de diodos (DAD)

Temperature Limit Exceeded	230
Temperature Out of Range	231
Valve Failed (MCGV)	232
MCGV Fuse	233
Wait Timeout	234
Solvent Zero Counter	235
Mensajes de error del inyector automático	236
Arm Movement Failed	236
Initialization Failed	237
Initialization with Vial	238
Invalid Vial Position	239
Metering Home Failed	240
Missing Vial	241
Missing Wash Vial	242
Motor Temperature	243
Needle Down Failed	244
Needle Up Failed	245
Safety Flap Missing	246
Valve to Bypass Failed	247
Valve to Mainpass Failed	248
Vial in Gripper	249
Mensajes de error generales del detector	250
Heater at fan assembly failed	250
Heater Power At Limit	251
Illegal temperature value from sensor at fan assembly	251
Illegal Temperature Value from Sensor at Air Inlet	252
UV Lamp Current	253
UV Lamp Voltage	254
Mensajes de error del detector de longitud de onda variable	255
ADC Hardware Error	255
Wavelength calibration setting failed	256
Cutoff filter doesn't decrease the light intensity at 250 nm	257
Filter Missing	258
Grating or Filter Motor Errors	259
Grating Missing	260

No heater current	261
Wavelength holmium check failed	262
Ignition Failed	263
Wavelength test failed	264
Mensajes de error del detector de diodos	265
Visible Lamp Current	265
Visible Lamp Voltage	266
Diode Current Leakage	266
UV Ignition Failed	267
UV Heater Current	268
Calibration Values Invalid	269
Holmium Oxide Test Failed	270
Wavelength Recalibration Lost	271
DSP Not Running	272
No Run Data Available In Device	272
Libro de registro del instrumento	273

En este capítulo se ofrece información sobre los mensajes de error que podrían aparecer. Además, se describen las posibles causas y se proporcionan sugerencias sobre cómo solucionarlos.

10 Información sobre errores

¿Qué son los mensajes de error?

¿Qué son los mensajes de error?

Los mensajes de error aparecen en la interfase de usuario cuando tiene lugar algún fallo electrónico, mecánico o hidráulico (paso de flujo) que es necesario atender antes de poder continuar el análisis (por ejemplo, cuando es necesaria una reparación o un cambio de un fungible). En el caso de un fallo de este tipo, se enciende el indicador de estado rojo de la parte frontal del módulo y se registra una entrada en el libro de registro del módulo.

Mensajes de error generales

Los mensajes de error generales son comunes a todos los módulos Agilent series HPLC y puede mostrarse también en otros módulos.

Compensation Sensor Open

Error ID: 0081

Sensor de compensación abierto

El sensor de compensación ambiental (NTC) de la placa base del módulo ha fallado (circuito abierto).

La resistencia del sensor de compensación de temperatura (NTC) en la placa base depende de la temperatura ambiente. El cambio de la resistencia se utiliza para medir la temperatura ambiente y compensar los cambios producidos en la misma. Si la resistencia a lo largo del sensor aumenta por encima del límite superior, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Compensation Sensor Short

Error ID: 0080

Fallo en el sensor de compensación

El sensor de compensación ambiental (NTC) de la placa base del módulo ha fallado (cortocircuito).

La resistencia del sensor de compensación de temperatura (NTC) en la placa base depende de la temperatura ambiente. El cambio de la resistencia se utiliza para medir la temperatura ambiente y compensar los cambios producidos en la misma. Si la resistencia a lo largo del sensor está por debajo del límite inferior, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Fan Failed

Error ID: 0068

Fallos en el ventilador

Ha fallado el ventilador de refrigeración del módulo.

La placa base utiliza el sensor del eje del ventilador para controlar la velocidad del ventilador. Si ésta desciende por debajo de un determinado límite durante un cierto período de tiempo, se genera el mensaje de error.

En función del módulo, se apagan los dispositivos (por ejemplo, la lámpara del detector) para asegurar que el módulo no tenga un sobrecalentamiento.

Causa probable

- 1 Cable del ventilador desconectado.
- 2 Ventilador defectuoso.
- 3 Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Leak

Error ID: 0064

Fuga

Se detectó una fuga en el módulo.

El algoritmo de fugas utiliza las señales de los dos sensores de temperatura (sensor de fugas y sensor de compensación de temperatura montado en la placa) para determinar si existe una fuga. Cuando tiene lugar alguna fuga, el sensor se enfría con el disolvente. Esto cambia la resistencia del sensor y el circuito de la placa base detecta el cambio.

Causa probable

- 1 Conexiones flojas.
- 2 Capilar roto.

Acciones recomendadas

- Asegúrese de que todas las conexiones están bien apretadas.
- Cambie los capilares defectuosos.

Leak Sensor Open

Error ID: 0083

Sensor de fugas abierto

Ha fallado el sensor de fugas del módulo (circuito abierto).

La corriente que atraviesa el sensor de fugas depende de la temperatura. La fuga se detecta cuando el disolvente enfría el sensor de fugas, provocando que la corriente del sensor varíe dentro de unos límites definidos. Si la corriente cae por debajo del límite inferior, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Sensor de fugas no conectado a la placa base.
- 2 Sensor de fugas defectuoso.
- 3 Sensor de fugas mal colocado, presionado por un componente metálico.

Acciones recomendadas

- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Leak Sensor Short

Error ID: 0082

Fallo en el sensor de fugas

El sensor de fugas del módulo ha fallado (cortocircuito).

La corriente que atraviesa el sensor de fugas depende de la temperatura. La fuga se detecta cuando el disolvente enfría el sensor de fugas, provocando que la corriente del sensor varíe dentro de unos límites definidos. Si la corriente se eleva por encima del límite superior, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Sensor de fugas defectuoso.
- 2 Sensor de fugas mal colocado, presionado por un componente metálico.

Acciones recomendadas

- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Remote Timeout

Error ID: 0070

Tiempo de espera remoto

Sigue habiendo una condición "no preparado" en la entrada remota. Al iniciar un análisis, el sistema espera que todas las condiciones de estado "no preparado" (por ejemplo, durante el equilibrado del detector) cambien a condiciones de análisis durante el minuto siguiente. Si al cabo de un minuto la condición de "no preparado" sigue presente en la línea remota, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Condición de "no preparado" en uno de los instrumentos conectados a la línea remota.
- 2 Cable remoto defectuoso.
- 3 Componentes defectuosos en el instrumento que muestran la condición de "no preparado".

Acciones recomendadas

- Asegúrese de que el instrumento que muestra la condición de "no preparado" esté instalado correctamente y configurado adecuadamente para el análisis.
- Cambie el cable remoto.
- Compruebe si el instrumento presenta defectos (consulte la documentación que acompaña a este).

Shutdown

Error ID: 0063

Desconexión

Un instrumento externo ha generado una señal de desconexión en la línea remota.

El módulo monitoriza continuamente las señales de estado en los conectores de entrada remota. Una entrada de señal BAJA en la clavija 4 del conector remoto genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1** Fuga detectada en un instrumento externo con una conexión CAN al sistema.
- 2** Fuga detectada en un instrumento externo, con una conexión remota al sistema.
- 3** Desconexión de un instrumento externo, con una conexión remota al sistema.

Acciones recomendadas

- Repare la fuga en el instrumento externo antes de reiniciar el módulo.
- Repare la fuga en el instrumento externo antes de reiniciar el módulo.
- Compruebe la condición de apagado en los instrumentos externos.

Lost CAN Partner

Error ID: 0071

Proveedor CAN perdido

Durante un análisis, ha fallado la sincronización interna o la comunicación entre uno o más módulos del sistema.

Los procesadores del sistema controlan continuamente la configuración del sistema. Si uno o más módulos no se reconocen como conectados al sistema, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Cable CAN desconectado.
- 2 Cable CAN defectuoso.
- 3 Tarjeta principal defectuosa en otro módulo.

Acciones recomendadas

- Asegúrese de que todos los cables CAN estén correctamente conectados.
 - Asegúrese de que todos los cables CAN estén correctamente instalados.
- Cambie el cable CAN.
- Apague el sistema. Reinicie el sistema y determine qué módulo o módulos reconoce el sistema.

Timeout

Error ID: 0062

Tiempo de espera

Se ha superado el valor del tiempo de espera máximo predeterminado.

Causa probable

- 1 El análisis finalizó satisfactoriamente y la función de tiempo de espera desconectó el módulo según lo requerido.
- 2 Se ha producido una situación de estado "no preparado" durante la secuencia o análisis de inyección múltiple durante un período de tiempo superior al umbral establecido para el tiempo de espera.

Acciones recomendadas

Compruebe en el logbook el momento y la causa de dicha condición de "no preparado". Reinicie el análisis donde sea necesario.

Compruebe en el logbook el momento y la causa de dicha condición de "no preparado". Reinicie el análisis donde sea necesario.

Mensajes de error de la bomba

Estos errores son específicos de la bomba.

Encoder Missing

Error ID: 2046, 2050, 2510

Fallo del codificador

El codificador óptico del motor de la bomba no está presente o es defectuoso.

El procesador comprueba la presencia del conector del codificador de la bomba cada 2 s. Si el procesador no detecta el conector, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Conector del codificador de la bomba defectuoso o desconectado.
- 2 Accionamiento de la bomba defectuoso.

Acciones recomendadas

- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Index Adjustment

Error ID: 2204, 2214

Ajuste de indicación

La posición indicativa del codificador en el módulo no está bien ajustada.

Durante la inicialización, el primer pistón se mueve hasta el punto de detención mecánica. Tras alcanzar este punto, el pistón invierte el sentido de su marcha hasta alcanzar la posición de indicación del codificador. Si se tarda demasiado tiempo en alcanzar esta posición, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Movimiento irregular del accionamiento.
- 2 Accionamiento de la bomba defectuoso.

Acciones recomendadas

- Retire la cabeza de la bomba y examine los sellos, pistones y componentes internos en busca de indicios de desgaste, contaminación o daños. Cambie los componentes, si es necesario.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Index Limit

Error ID: 2203, 2213

Límite de indicación

El tiempo necesario para que el pistón llegue a la posición indicada del codificador es demasiado corto (bomba).

Durante la inicialización, el primer pistón se mueve hasta el punto de detención mecánica. Tras alcanzar este punto, el pistón invierte el sentido de su marcha hasta alcanzar la posición de indicación del codificador. Si esta posición se alcanza demasiado rápido, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Movimiento irregular del accionamiento.
- 2 Accionamiento de la bomba defectuoso.

Acciones recomendadas

- Retire la cabeza de la bomba y examine los sellos, pistones y componentes internos en busca de indicios de desgaste, contaminación o daños. Cambie los componentes, si es necesario.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Index Missing

Error ID: 2205, 2215, 2505

Falta de indicación

No se ha encontrado la posición indicada del codificador en el módulo durante la inicialización.

Durante la inicialización, el primer pistón se mueve hasta el punto de detención mecánica. Tras alcanzar este punto, el pistón invierte el sentido de su marcha hasta alcanzar la posición de indicación del codificador. Si no se reconoce esta posición durante el tiempo establecido, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Cable del codificador defectuoso o desconectado.
- 2 Accionamiento de la bomba defectuoso.

Acciones recomendadas

- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Initialization Failed

Error ID: 2207, 2217

Fallo de inicialización

El módulo no se inicializó satisfactoriamente dentro del intervalo de tiempo máximo.

Se asigna un tiempo máximo para el ciclo completo de inicialización de la bomba. Si este tiempo se supera antes de completar la inicialización, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Accionamiento de la bomba defectuoso.
- 2 Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Missing Pressure Reading

Error ID: 2054

Fallo en las lecturas de presión

Los valores de presión leídos por el ADC (convertidor analógico-digital) de la bomba han desaparecido.

El ADC lee la señal de presión del amortiguador cada 1 ms. Si las lecturas desaparecen durante más de 10 s, se genera este mensaje de error.

Causa probable

- 1** Amortiguador desconectado.
- 2** Amortiguador defectuoso.
- 3** Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Motor-Drive Power

Error ID: 2041, 2042

Corriente del motor

La corriente que recibe el motor de la bomba ha superado el límite máximo.

Los bloqueos en el paso de flujo suelen ser detectados por el sensor de presión del amortiguador, lo que provoca que la bomba se apague cuando se exceda el límite superior de presión. Si ocurre un bloqueo antes del amortiguador, el aumento de la presión no puede ser detectado por el sensor de presión y la bomba continúa funcionando. Como la presión aumenta, el accionamiento de la bomba absorbe más corriente. Cuando la corriente alcanza el límite máximo, el módulo se apaga y se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Bloqueo del paso de flujo frente al amortiguador.
- 2 Bloqueo de la válvula de salida.
- 3 Alta fricción (bloqueo mecánico parcial) en el accionamiento de la bomba.
- 4 Accionamiento de la bomba defectuoso.
- 5 Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

- Asegúrese de que los capilares y las fritas entre la cabeza de la bomba y la entrada del amortiguador estén libres de bloqueos.
- Cambie la válvula de salida.
- Saque el dispositivo de la cabeza de la bomba. Asegúrese de que no existe ningún bloqueo mecánico en los dispositivos de la cabeza o del accionamiento de la bomba.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Pressure Above Upper Limit

Error ID: 2014, 2500

La presión excede el límite superior

La presión del sistema ha excedido el límite superior.

Causa probable

- 1** El límite superior establecido de presión es demasiado bajo.
- 2** Bloqueo en el paso de flujo (después del amortiguador).
- 3** Amortiguador defectuoso.
- 4** Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

- Asegúrese de que se ha fijado un límite superior de presión adecuado para el análisis.
- Compruebe el bloqueo del paso de flujo. Los componentes siguientes están especialmente sujetos al bloqueo: frita de filtro en línea, aguja (inyector automático), capilar del asiento (inyector automático), loop de muestreo (inyector automático), fritas y capilares de las columnas con diámetros internos pequeños (por ejemplo, 50 µm de d.i.).
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Pressure Below Lower Limit

Error ID: 2015, 2501

La presión cae por debajo del límite inferior

La presión del sistema está por debajo del límite inferior.

Causa probable

- 1 El límite inferior de presión establecido es demasiado alto.
- 2 Fuga.
- 3 Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

Asegúrese de que se ha fijado un límite inferior de presión adecuado para el análisis.

- Revise si hay signos de fugas en la cabeza de la bomba, los capilares y las conexiones.
- Purgue el módulo. Realice un test de presión para determinar si los sellos u otros componentes del módulo son defectuosos.

Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Pressure Signal Missing

Error ID: 2016

Falta de señal de presión

Ha desaparecido la señal de presión del amortiguador.

La señal de presión del amortiguador debe estar dentro de un rango de voltaje específico. Si la señal de presión desaparece, el procesador detecta un voltaje de aproximadamente -120 mV a través del conector del amortiguador.

Causa probable

- 1 Amortiguador desconectado.
- 2 Amortiguador defectuoso.

Acciones recomendadas

- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Pump Configuration

Error ID: 2060

Configuración de la bomba

Al encenderse, la bomba de gradiente ha reconocido una nueva configuración de la bomba.

La configuración de la bomba de gradiente se asigna en la fábrica. Si la válvula de gradiente está desconectada y la bomba de gradiente se reinicia, se genera el mensaje de error. Sin embargo, la bomba funcionará como una bomba isocrática en esta configuración. El mensaje de error volverá a aparecer tras cada encendido.

Causa probable

- 1 Válvula de gradiente desconectada.

Acciones recomendadas

- Vuelva a conectar la válvula de gradiente.

Pump Head Missing

Error ID: 2202, 2212

Fallo de la cabeza de la bomba

No se ha encontrado el tope de la cabeza de la bomba.

Cuando la bomba se reinicia, el dispositivo de medida se mueve hasta el tope mecánico. Normalmente, este tope se alcanza en 20 s, indicado por un aumento de la corriente del motor. Si el punto final no se localiza en 20 s, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 La cabeza de la bomba no está correctamente instalada (los tornillos no están seguros o la cabeza de la bomba no está colocada correctamente).
- 2 Pistón roto.

Acciones recomendadas

- Instale correctamente la cabeza de la bomba. Asegúrese de que no haya nada atrapado entre la cabeza y el cuerpo de la bomba (p. ej. capilares).
- Cambie el pistón.

Restart Without Cover

Error ID: 2502

Reinicio sin la cubierta

El módulo se ha reiniciado con la cubierta y la espuma protectora superiores abiertas.

El sensor de la placa base detecta el momento en que se coloca la espuma protectora superior. Si el módulo se reinicia sin la espuma protectora, se apagará en los siguientes 30 segundos y se generará el mensaje de error.

Causa probable

- 1 El módulo se ha iniciado sin la cubierta y la espuma protectora superiores.

Acciones recomendadas

- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Servo Restart Failed

Error ID: 2201, 2211

Fallo de reinicio del servomecanismo

El motor de la bomba del módulo no pudo moverse a la posición correcta para reiniciarse.

Cuando el módulo se enciende, el primer paso es cambiar a la fase C del motor de reluctancia variable. El rotor debe moverse a una de las posiciones C. La posición C es necesaria para que el servo sea capaz de tomar el control de la secuencia de la fase con el conmutador. Si el rotor no puede moverse o si la posición C no puede alcanzarse, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Cable desconectado o defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
2 Bloqueo mecánico del módulo.	Saque el dispositivo de la cabeza de la bomba. Asegúrese de que no existe ningún bloqueo mecánico en los dispositivos de la cabeza o del accionamiento de la bomba.
3 Accionamiento de la bomba defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
4 Placa base defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Stroke Length

Error ID: 2206, 2216

Longitud de embolada

La distancia entre la posición inferior del pistón y el tope mecánico superior se encuentra fuera de los límites (bomba).

Durante la inicialización, el módulo controla la corriente del accionamiento. Si el pistón alcanza el punto de detención mecánica antes de lo previsto, se incrementa la corriente del motor a medida que el módulo intenta trasladar el pistón más allá del punto de detención mecánico. Este aumento de corriente da lugar a que se genere el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Accionamiento de la bomba defectuoso.

Acciones recomendadas

Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Temperature Limit Exceeded

Error ID: 2517

Límite de temperatura excedido

La temperatura de uno de los circuitos del motor es demasiado alta.

El procesador monitoriza continuamente la temperatura de los circuitos del motor en la placa base. Si se producen sobrecargas de corriente durante largos periodos de tiempo, se produce un incremento de la temperatura de los circuitos. Si la temperatura excede el límite superior, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1** Alta fricción (bloqueo mecánico parcial) en el accionamiento de la bomba.
- 2** Bloqueo parcial del paso de flujo frente al amortiguador.
- 3** Accionamiento de la bomba defectuoso.
- 4** Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

- Saque el dispositivo de la cabeza de la bomba. Asegúrese de que no existe ningún bloqueo mecánico en los dispositivos de la cabeza o del accionamiento de la bomba.
- Asegúrese de que la válvula de salida no esté bloqueada.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Temperature Out of Range

Error ID: 2517

Temperatura fuera de rango

Las lecturas del sensor de temperatura del circuito de accionamiento del motor están fuera de rango.

Los valores que los sensores híbridos suministran al convertidor analógico-digital deben estar entre 0,5 V y 4,3 V. Si los valores están fuera de este rango, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Valve Failed (MCGV)

Error ID: 2040

Fallo de la válvula (MCGV)

Valve 0 Failed: válvula A

Valve 1 Failed: válvula B

Valve 2 Failed: válvula C

Valve 3 Failed:válvula D

Una de las válvulas de la válvula de gradiente multicanal no ha cambiado correctamente.

El procesador controla el voltaje de la válvula antes y después de cada ciclo de cambio. Si los voltajes están fuera de los límites esperados, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1** Válvula de gradiente desconectada.
- 2** Cable de conexión (dentro del instrumento) no conectado.
- 3** Cable de conexión (dentro del instrumento) defectuoso.
- 4** Válvula de gradiente defectuosa.

Acciones recomendadas

- Asegúrese de que la válvula de gradiente esté conectada correctamente.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
- Cambie la válvula de gradiente.

MCGV Fuse

Error ID: 2043

Fusible de la MCGV

Valve Fuse 0: canales A y B

Valve Fuse 1: canales C y D

La válvula de gradiente de la bomba cuaternaria ha recibido demasiada corriente y ha provocado que el fusible electrónico se abra.

Causa probable

- 1 Válvula de gradiente defectuosa.
- 2 Cable de conexión defectuoso (del panel frontal a la tarjeta principal).
- 3 Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

- Reinicie la bomba cuaternaria. Si el mensaje de error aparece de nuevo, cambie la válvula de gradiente.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Wait Timeout

Error ID: 2053

Tiempo de espera

Cuando se realizan determinados tests en el modo de diagnóstico u otras aplicaciones especiales, la bomba debe esperar a que los pistones alcancen una posición específica o a que se alcance una presión o un flujo concretos. Cada acción o estado debe completarse dentro de un cierto tiempo de espera. De lo contrario, se genera el mensaje de error.

Las posibles razones para superar el tiempo de espera son:

- No se ha alcanzado la presión.
- El canal A de la bomba no ha alcanzado la fase de administración.
- El canal B de la bomba no ha alcanzado la fase de administración.
- El canal A de la bomba no ha alcanzado la fase de recogida.
- El canal B de la bomba no ha alcanzado la fase de recogida.
- El volumen del disolvente no se ha administrado en el tiempo especificado.

Causa probable

- 1 El flujo ha cambiado después de iniciarse el test.
- 2 Accionamiento de la bomba defectuoso.

Acciones recomendadas

- Asegúrese de que las condiciones operativas sean correctas para la aplicación especial que se esté utilizando.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Solvent Zero Counter

Error ID: 2055, 2524

Contador de puesta a cero del disolvente

Las versiones A.02.32 y superiores del firmware de la bomba permiten definir los llenados de las botellas de disolvente en el sistema de datos. Cuando el nivel del volumen de la botella cae por debajo del valor especificado, se genera un mensaje de error si dicha función se ha configurado correctamente.

Causa probable

- 1 Volumen de la botella menor que el volumen especificado.
- 2 Ajuste incorrecto.

Acciones recomendadas

Vuelva a llenar las botellas y ponga a cero los contadores del disolvente.

Asegúrese de que los límites se ajusten correctamente.

Mensajes de error del inyector automático

Estos errores son específicos del inyector automático.

Arm Movement Failed

Error ID: 4002

Error en el movimiento del brazo

El dispositivo de transporte no ha sido capaz de completar un movimiento en alguno de los ejes.

El procesador define un periodo concreto para completar con éxito un movimiento en cualquiera de los ejes. Los codificadores de los motores de pasos controlan el movimiento y la posición del dispositivo de transporte. Si el procesador no recibe la información correcta sobre la posición por parte de los codificadores en el periodo especificado, se genera el mensaje de error.

Consulte [Figura 37](#) en la página 109 para identificar los ejes.

- **Arm Movement 0 Failed:** eje X.
Arm Movement 1 Failed: eje Z.
Arm Movement 2 Failed: theta (rotación del dispositivo de sujeción).
Arm Movement 3 Failed: Dispositivo de sujeción (dedos abiertos/cerrados del dispositivo de sujeción).

Causa probable

- 1 Obstrucción mecánica.
- 2 Elevada fricción en el dispositivo de transporte.
- 3 Motor defectuoso.
- 4 Tarjeta flexible del dispositivo de transporte de muestras defectuosa.
- 5 Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

- Asegúrese de que el movimiento del dispositivo de transporte no esté obstruido.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Initialization Failed

Error ID: 4020

Error en la inicialización

El inyector automático no ha logrado realizar correctamente la inicialización.

El procedimiento de inicialización del inyector automático mueve el brazo de la aguja y el dispositivo de transporte a sus posiciones de reposo en una secuencia predefinida. Durante la inicialización, el procesador controla los sensores de posición y los codificadores del motor para comprobar que el movimiento sea correcto. Si uno o más movimientos no se realizan con éxito, o si no se detectan, se genera el mensaje de error.

Causa probable

Acciones recomendadas

- | | |
|---|---|
| 1 Obstrucción mecánica. | Asegúrese de que el movimiento del dispositivo de transporte no esté obstruido. |
| 2 Tarjeta flexible de la unidad de muestreo defectuosa. | Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent. |
| 3 Tarjeta flexible del mecanismo de transporte defectuosa. | Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent. |
| 4 Motor de la unidad de muestreo defectuoso. | Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent. |
| 5 Placa base defectuosa. | Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent. |

Initialization with Vial

Error ID: 4028

Inicialización con vial

El inyector automático ha intentado inicializarse con un vial en el dispositivo de sujeción.

Durante la inicialización, el inyector automático comprueba el funcionamiento adecuado del dispositivo de sujeción. Para ello, abre y cierra los dedos del dispositivo de sujeción mientras controla el codificador del motor. Si aún hay un vial en el dispositivo de sujeción cuando comienza la inicialización, los dedos del dispositivo de sujeción no pueden cerrarse, por lo que se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Todavía hay un vial en el dispositivo de sujeción.

Acciones recomendadas

Quite el vial con la función **Release Vial** de la interfaz de usuario. Reinicie el inyector automático.

Invalid Vial Position

Error ID: 4042

Posición del vial no válida

La posición del vial definida en el método o en la secuencia no existe.

Los sensores de reflexión en la tarjeta flexible del dispositivo de transporte se utilizan para comprobar automáticamente las bandejas de muestras que están instaladas (codificación en la bandeja). Si la posición del vial no existe en la configuración de la bandeja de muestras actual, se genera el mensaje de error.

Causa probable

Acciones recomendadas

- | | |
|--|---|
| <p>1 Las bandejas instaladas son incorrectas.</p> | <p>Instale las bandejas correctas o edite el método o la secuencia según sea necesario.</p> |
| <p>2 Las posiciones de los viales no están definidas correctamente en el método o en la secuencia.</p> | <p>Compruebe los ajustes del método con la bandeja instalada.</p> |
| <p>3 Reconocimiento defectuoso de la bandeja (bandeja de muestras sucia o tarjeta flexible del dispositivo de transporte defectuosa).</p> | <p>Asegúrese de que las superficies de codificación de la bandeja de muestras estén limpias (situadas en la parte posterior de la bandeja de muestras). Si esto no soluciona el problema, sustituya el dispositivo de transporte.</p> |

Metering Home Failed

Error ID: 4054, 4704

Error en la posición de reposo del pistón de medida

El pistón de medida no ha logrado volver a su posición de reposo.

El sensor de la posición de reposo en la tarjeta flexible de la unidad de muestreo controla la posición de reposo del pistón. Si el pistón no se mueve a la posición de reposo, o si el sensor no reconoce la posición del pistón, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1** Sensor sucio o defectuoso.
- 2** El pistón está roto.
- 3** Motor del controlador de medida defectuoso.
- 4** Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Cambie el pistón y el sello de medida.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Missing Vial

Error ID: 4019, 4034, 4541, 4706

Falta el vial

No se ha encontrado ningún vial en la posición definida en el método o en la secuencia.

Cuando el brazo de sujeción saca un vial de la bandeja de muestras, el procesador controla el codificador del motor del dispositivo de sujeción. Si hay un vial, el cierre de los dedos del dispositivo de sujeción está limitado por el vial. Sin embargo, si no hay ningún vial, los dedos del dispositivo de sujeción se cierran demasiado. El procesador detecta esta situación (posición del codificador) y se genera el mensaje de error.

Causa probable

Acciones recomendadas

- | | |
|---|---|
| <p>1 No hay un vial en la posición definida en el método o secuencia.</p> | <p>Instale el vial de muestra en la posición correcta o edite el método o la secuencia según sea necesario.</p> |
| <p>2 La alineación del dispositivo de sujeción no es correcta.</p> | <p>Alinee el dispositivo de sujeción.</p> |
| <p>3 El dispositivo de sujeción es defectuoso (los dedos o la correa del dispositivo de sujeción son defectuosos).</p> | <p>Cambie el dispositivo de sujeción.</p> |
| <p>4 Tarjeta flexible del mecanismo de transporte defectuosa.</p> | <p>Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.</p> |

Missing Wash Vial

Error ID: 4035, 4542, 4707

Falta el vial de lavado

No se ha encontrado el vial de lavado programado en el método.

Cuando el brazo de sujeción saca un vial de la bandeja de muestras, el procesador controla el codificador del motor del dispositivo de sujeción. Si hay un vial, el cierre de los dedos del dispositivo de sujeción está limitado por el vial. Sin embargo, si no hay ningún vial, los dedos del dispositivo de sujeción se cierran demasiado. El procesador detecta esta situación (posición del codificador) y se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 No hay ningún vial de lavado en la posición definida en el método.

Acciones recomendadas

Instale el vial de lavado en la posición adecuada o edite el método según sea necesario.

Motor Temperature

Error ID: 4027, 4040, 4261, 4451

Temperatura del motor

Uno de los motores del dispositivo de transporte ha recibido una corriente excesiva y ha provocado que el motor esté demasiado caliente. El procesador ha apagado el motor para evitar cualquier daño.

Consulte [Figura 37](#) en la página 109 para identificar el motor.

- **Motor 0 temperature:** motor del eje X.
- **Motor 1 temperature:** motor del eje Z.
- **Motor 2 temperature:** motor del eje theta (rotación del dispositivo de sujeción).
- **Motor 3 temperature:** motor del dispositivo de sujeción (motor de los dedos del dispositivo de sujeción).

El procesador controla la corriente que se suministra a cada motor y el tiempo transcurrido. La corriente que se suministra a los motores depende de la carga de cada motor (fricción, masa de los componentes, etc.). Si la corriente que se suministra es demasiado alta, o si el motor recibe corriente durante demasiado tiempo, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Obstrucción mecánica.	Asegúrese de que el movimiento del dispositivo de transporte no esté obstruido.
2 Existe una fricción elevada en el dispositivo de transporte.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
3 Tensión muy elevada en el cinturón del motor.	Apague el inyector automático con el interruptor de alimentación. Esperar al menos 10 min antes de encenderlo de nuevo.
4 Motor defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
5 Tarjeta flexible del mecanismo de transporte defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Needle Down Failed

Error ID: 4018

Error al bajar la aguja

Se ha producido un error al hacer descender el brazo de la aguja hasta su asiento.

Un sensor de posición en la tarjeta flexible de la unidad de muestreo controla la posición inferior del brazo de la aguja. El sensor detecta si el movimiento de la aguja hasta su asiento se ha completado con éxito. Si la aguja no logra alcanzar el punto final, o si el sensor no reconoce el movimiento del brazo de la aguja, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 La aguja no está instalada correctamente o el tipo de aguja no es adecuado (demasiado larga).	Asegúrese de utilizar el tipo de aguja adecuado y de instalar la aguja correctamente.
2 Sensor de posición sucio o defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
3 Motor defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
4 El dispositivo del eje está atascado.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
5 Placa base defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Needle Up Failed

Error ID: 4017

Error al elevar la aguja

Se ha producido un error al mover el brazo de la aguja desde el asiento o fuera del vial hasta la posición superior.

Un sensor de posición en la tarjeta flexible de la unidad de muestreo controla la posición superior del brazo de la aguja. El sensor detecta si el movimiento de la aguja hasta la posición superior se ha completado con éxito. Si la aguja no logra alcanzar el punto final, o si el sensor no reconoce el movimiento del brazo de la aguja, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Sensor de posición sucio o defectuoso.
- 2 Motor defectuoso.
- 3 El dispositivo del eje está atascado.
- 4 Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Safety Flap Missing

Error ID: 4032

Falta la solapa de seguridad

No se ha detectado la solapa de seguridad.

Antes de que la aguja descienda a su asiento para inyectar la muestra, la solapa de seguridad se bloquea. A continuación, el dispositivo de sujeción comprueba la solapa de seguridad e intenta alejarla de la aguja. Si el dispositivo de sujeción es capaz de moverse más allá de la posición de la solapa de seguridad (la solapa de seguridad no está en su posición), se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Falta la solapa de seguridad o está rota.

Acciones recomendadas

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Valve to Bypass Failed

Error ID: 4014, 4701

Error al cambiar la válvula a la posición de bypass

Se ha producido un error al cambiar la válvula de inyección a la posición de bypass.

Dos microinterruptores del dispositivo de la válvula controlan el intercambio de la válvula de inyección. Los interruptores detectan si el movimiento se ha realizado con éxito. Si la válvula no logra alcanzar la posición de bypass, o si el microinterruptor no se cierra, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1** Válvula de inyección defectuosa.
- 2** Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Valve to Mainpass Failed

Error ID: 4015

Error al cambiar la válvula a la posición de mainpass

Se ha producido un error al cambiar la válvula de inyección a la posición de mainpass.

Dos microinterruptores del dispositivo de la válvula controlan el intercambio de la válvula de inyección. Los interruptores detectan si el movimiento se ha realizado con éxito. Si la válvula no logra alcanzar la posición de mainpass, o si el microinterruptor no se cierra, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1** Válvula de inyección defectuosa.
- 2** Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Vial in Gripper

Error ID: 4033

Vial en el dispositivo de sujeción

El brazo de sujeción ha intentado moverse con un vial en el dispositivo de sujeción.

Durante ciertas etapas de la secuencia de muestreo, el dispositivo de sujeción no debe sostener ningún vial. El inyector automático comprueba si hay algún vial de muestra atascado en el dispositivo de sujeción. Para ello, cierra y abre los dedos del dispositivo de sujeción mientras controla el codificador del motor. Si los dedos del dispositivo de sujeción no pueden cerrarse, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Todavía hay un vial en el dispositivo de sujeción.

Acciones recomendadas

Quite el vial con la función **Release Vial** de la interfaz de usuario. Reinicialice el inyector automático.

Mensajes de error generales del detector

Estos errores son específicos de ambos tipos de detectores (detectores de longitud de onda variable y detectores de diodos).

Heater at fan assembly failed

Error ID: 1073

Fallos en el calentador del dispositivo del ventilador

Cada vez que la lámpara de deuterio o de tungsteno (sólo en el caso de los detectores de diodos) se enciende o se apaga, se lleva a cabo un proceso de autotest del calentador. Si el test falla, se genera un evento de error. Consecuentemente, el control de temperatura se apaga.

Causa probable

- 1 Conector o cable defectuoso.
- 2 Calentador defectuoso.

Acciones recomendadas

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Heater Power At Limit

Error ID: 1074

Potencia del calentador al límite

La potencia disponible del calentador ha alcanzado el límite superior o inferior. Este evento sólo se envía una vez por análisis. El parámetro determina el límite que se ha alcanzado.

0 indica que se ha alcanzado el límite superior (caída excesiva de la temperatura ambiente).

1 indica que se ha alcanzado el límite inferior (aumento excesivo de la temperatura ambiente).

Causa probable

- 1 Cambio excesivo en la temperatura ambiente.

Acciones recomendadas

Espere hasta que el control de temperatura se equilibre.

Illegal temperature value from sensor at fan assembly

Error ID: 1071

Valor de temperatura ilegal desde el sensor del dispositivo del ventilador

Este sensor de temperatura ha registrado un valor fuera del rango permitido. El parámetro de este evento equivale a la temperatura medida en 1/100 centígrados. Consecuentemente, el control de temperatura se apaga.

Causa probable

- 1 Sensor sucio o defectuoso.
- 2 El detector está expuesto a condiciones ambientales indebidas.

Acciones recomendadas

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Compruebe que las condiciones ambientales se encuentren en el rango permitido.

Illegal Temperature Value from Sensor at Air Inlet

Error ID: 1072

Valor de temperatura ilegal desde el sensor del inyector de aire

Este sensor de temperatura (situado en la placa base del detector) ha registrado un valor fuera del rango permitido. El parámetro de este evento equivale a la temperatura medida en 1/100 centígrados. Consecuentemente, el control de temperatura se apaga.

Causa probable

- 1** El sensor de temperatura es defectuoso.
- 2** El detector está expuesto a condiciones ambientales indebidas.

Acciones recomendadas

- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Compruebe que las condiciones ambientales se encuentren en el rango permitido.

UV Lamp Current

Error ID: 7450

Corriente de la lámpara UV

Falta la corriente de la lámpara UV.

El procesador controla continuamente la corriente anódica que la lámpara consume durante el funcionamiento. Si la corriente anódica cae por debajo del límite de corriente inferior, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Lámpara desconectada.
- 2 Lámpara UV defectuosa o lámpara no Agilent.
- 3 Placa base del detector defectuosa.
- 4 Fuente de alimentación defectuosa.

Acciones recomendadas

- Asegúrese de que el conector de la lámpara UV está correctamente colocado.
- Cambie la lámpara UV.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

UV Lamp Voltage

Error ID: 7451

Voltaje de la lámpara UV

Falta el voltaje anódico de la lámpara UV.

El procesador controla continuamente el voltaje anódico a través de la lámpara durante el funcionamiento. Si el voltaje anódico cae por debajo del límite inferior, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1** Lámpara UV defectuosa o lámpara no Agilent.
- 2** Placa base del detector defectuosa.
- 3** Fuente de alimentación defectuosa.

Acciones recomendadas

- Cambie la lámpara UV.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Mensajes de error del detector de longitud de onda variable

Estos errores son específicos del detector de longitud de onda variable.

ADC Hardware Error

Error ID: 7830, 7831

Error de hardware del convertidor A/D

El hardware del convertidor A/D es defectuoso.

Causa probable

- 1 El hardware del convertidor A/D es defectuoso.

Acciones recomendadas

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Wavelength calibration setting failed

Error ID: 7310

Fallos en el ajuste de calibración de la longitud de onda

No se ha encontrado el máximo de intensidad durante la calibración de la longitud de onda.

Fallo de calibración 0: Fallo de calibración de orden cero.

Fallo de calibración 1: 656 nm fallo de calibración.

Causa probable

- 1** La lámpara está apagada.
- 2** La instalación de la celda de flujo es incorrecta.
- 3** Hay contaminación o burbujas de aire en la celda de flujo.
- 4** La intensidad es muy baja.
- 5** El valor del paso actual está muy alejado del máximo.
- 6** Dispositivo de la red de difracción defectuoso o mal alineado.
- 7** Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

- Encienda la lámpara.
- Asegúrese de que la celda de flujo esté instalada correctamente.
- Limpie/sustituya las ventanas de la celda de flujo o elimine las burbujas de aire.
- Sustituya la lámpara.
- Repita la calibración.
 - Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Cutoff filter doesn't decrease the light intensity at 250 nm

Error ID: 7813

El filtro de corte no disminuye la intensidad de la luz a 250 nm

Se ha producido un fallo en la comprobación automática del filtro después del encendido de la lámpara. Cuando la lámpara se enciende, el detector coloca el filtro de corte en la trayectoria de la luz. Si el filtro funciona correctamente, se observa un descenso en la intensidad de la lámpara. Si no se detecta la disminución esperada de la intensidad, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 No se ha conectado el motor.
- 2 Motor defectuoso.
- 3 La red de difracción o el filtro no están o son defectuosos.
- 4 El cable o el conector son defectuosos.

Acciones recomendadas

- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

10 Información sobre errores

Mensajes de error del detector de longitud de onda variable

Filter Missing

Error ID: 7816

Falta el filtro

No se ha detectado el motor del filtro.

Causa probable

- 1 No se ha conectado el motor del filtro.
- 2 El cable o el conector son defectuosos.

Acciones recomendadas

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Grating or Filter Motor Errors

Error ID: Grating: 7800, 7801, 7802, 7803, 7804, 7805, 7806, 7808, 7809; Filter: 7810, 7811, 7812, 7813, 7814, 7815, 7816

Errores del motor de la red difracción o del filtro

Se ha producido un fallo en el test del motor.

Fallo del test 0:	Motor del filtro.
Fallo del test 1:	Motor de la red de difracción.

Durante los tests del motor, el detector coloca el motor en la posición final mientras controla el sensor de la posición final. Si no se encuentra esta posición, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 No se ha conectado el motor.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
2 Motor defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
3 La red de difracción o el filtro no están o son defectuosos.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
4 El cable o el conector son defectuosos.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

10 Información sobre errores

Mensajes de error del detector de longitud de onda variable

Grating Missing

Error ID: 7819

Falta la red de difracción

No se ha detectado el motor de la red de difracción.

Causa probable

- 1 No se ha conectado el motor de la red de difracción.
- 2 El cable o el conector son defectuosos.

Acciones recomendadas

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

No heater current

Error ID: 7453

Sin corriente en el calentador

No hay corriente en el calentador de la lámpara del detector. Durante el encendido de la lámpara, el procesador controla la corriente del calentador. Si la corriente no se eleva por encima del límite inferior en 1 , se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Lámpara desconectada.
- 2 El encendido se inició sin la colocación de la espuma protectora.
- 3 Placa base defectuosa.
- 4 Lámpara defectuosa o no perteneciente a Agilent.
- 5 Fuente de alimentación defectuosa.

Acciones recomendadas

- Asegúrese de que la lámpara esté conectada.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Cambie la lámpara.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Wavelength holmium check failed

Error ID: 7318

Fallos en el test de holmio de la longitud de onda

Se ha producido un fallo en el test de óxido de holmio del detector. Durante el test de holmio, el detector coloca el filtro de holmio en la trayectoria de la luz y compara los valores máximos medidos de la absorbancia del filtro de óxido de holmio con los valores esperados. Si los valores máximos medidos están fuera de los límites, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Dispositivo de la red de difracción defectuoso o mal alineado.

Acciones recomendadas

- Asegúrese de que la celda de flujo esté correctamente insertada y libre de contaminación (ventanas de la celda, tampones, etc.).
- Realice el test del motor del filtro para determinar si el dispositivo del motor del filtro es defectuoso. Si es defectuoso, póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Realice el test del motor de la red de difracción para determinar si el dispositivo de la red de difracción es defectuoso. Si es defectuoso, póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Ignition Failed

Error ID: 7452

Fallos en el encendido

Se ha producido un fallo en la lámpara al encenderse. El procesador controla la corriente de la lámpara durante el ciclo de encendido. Si la corriente de la lámpara no se eleva por encima del límite inferior en 2 – 5 s, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Lámpara desconectada.
- 2 Lámpara defectuosa o no perteneciente a Agilent.
- 3 Fuente de alimentación defectuosa.
- 4 Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

- Asegúrese de que la lámpara esté conectada.
- Cambie la lámpara.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

10 Información sobre errores

Mensajes de error del detector de longitud de onda variable

Wavelength test failed

Error ID: 7890

Fallos del test de longitud de onda

Se ha producido un fallo en la comprobación automática de la longitud de onda después del encendido de la lámpara. Cuando la lámpara se enciende, el detector espera 1 min para que se caliente la lámpara. A continuación, se realiza una comprobación de la línea de emisión del deuterio (656 nm) mediante el diodo de referencia. Si la línea de emisión difiere en más de 3 nm del valor de 656 nm, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Calibración incorrecta.

Acciones recomendadas

Recalibre el detector.

Mensajes de error del detector de diodos

Estos errores son específicos del detector de diodos.

Visible Lamp Current

Corriente de la lámpara visible

Falta la corriente de la lámpara visible.

El procesador controla continuamente la corriente de la lámpara durante el funcionamiento. Si la corriente cae por debajo del límite de corriente inferior, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Lámpara desconectada.
- 2 La lámpara visible es defectuosa.
- 3 Conector o cable defectuoso.
- 4 Fuente de alimentación defectuosa.

Acciones recomendadas

- Asegúrese de que el conector de la lámpara visible esté bien colocado.
- Cambie la lámpara visible.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Visible Lamp Voltage

Voltaje de la lámpara visible

Falta el voltaje de la lámpara visible.

El procesador controla continuamente el voltaje a través de la lámpara durante el funcionamiento. Si el voltaje de la lámpara cae por debajo del límite inferior, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Conector o cable defectuoso.
- 2 Fuente de alimentación defectuosa.

Acciones recomendadas

- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Diode Current Leakage

Error ID: 1041

Fuga de corriente de los diodos

Cuando el detector está encendido, el procesador comprueba la corriente de fuga de cada uno de los diodos ópticos. Si la corriente de fuga supera el límite superior, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 PDA/unidad óptica defectuosa.
- 2 Conector o cable defectuoso.

Acciones recomendadas

- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

UV Ignition Failed

Error ID: 7452

Fallo en el encendido de la lámpara UV

La lámpara UV no se ha encendido.

El procesador controla la corriente de la lámpara UV durante el ciclo de encendido. Si la corriente de la lámpara no supera el límite inferior en un plazo de entre 2 y 5 segundos, se genera el mensaje de error.

Causa probable

Acciones recomendadas

- | | |
|---|--|
| <p>1 Lámpara demasiado caliente. Es posible que las lámparas de descarga de gas caliente no se enciendan tan fácilmente como las lámparas frías.</p> | <p>Apague la lámpara y deje que se enfríe 15 minutos como mínimo.</p> |
| <p>2 Lámpara desconectada.</p> | <p>Asegúrese de que la lámpara está conectada.</p> |
| <p>3 Lámpara UV defectuosa o lámpara no Agilent.</p> | <p>Cambie la lámpara UV.</p> |
| <p>4 Placa base del detector defectuosa.</p> | <p>Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.</p> |
| <p>5 Fuente de alimentación defectuosa.</p> | <p>Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.</p> |

UV Heater Current

Error ID: 7453

Corriente del calentador de la lámpara UV

Falta la corriente del calentador de la lámpara UV.

Durante el encendido de la lámpara UV, el procesador controla la corriente del calentador. Si la corriente no supera el límite inferior en un plazo de un segundo, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Lámpara desconectada.	Asegúrese de que la lámpara UV está conectada.
2 El encendido se inició sin la colocación de la espuma protectora.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
3 Lámpara UV defectuosa o lámpara no Agilent.	Cambie la lámpara UV.
4 Placa base del detector defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
5 Fuente de alimentación defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Calibration Values Invalid

Error ID: 1036

Valores de calibración no válidos

Los valores de calibración leídos desde la memoria ROM del espectrómetro no son válidos.

Tras la recalibración, los valores de calibración se almacenan en la memoria ROM. El procesador comprueba periódicamente si los datos de calibración son válidos. Si los datos no son válidos o no se pueden leer desde la memoria ROM del espectrómetro, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Conector o cable defectuoso.
- 2 PDA/unidad óptica defectuosa.

Acciones recomendadas

- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

10 Información sobre errores

Mensajes de error del detector de diodos

Holmium Oxide Test Failed

Fallo del test de óxido de holmio

Causa probable

- 1 Las lámparas están apagadas.
- 2 Celda de flujo defectuosa o sucia.
- 3 Dispositivo del filtro defectuoso.
- 4 Dispositivo de la lente acromática defectuoso.
- 5 PDA/unidad óptica defectuosa.

Acciones recomendadas

Asegúrese de que las lámparas estén encendidas.

Asegúrese de que la celda de flujo esté correctamente colocada y libre de contaminación (ventanas de la celda, disoluciones tampón, etc.).

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Wavelength Recalibration Lost

Error ID: 1037

Se ha perdido la recalibración de la longitud de onda

La información de calibración necesaria para que el detector funcione correctamente se ha perdido.

Durante la calibración del detector, los valores de calibración se almacenan en la memoria ROM. Si la memoria ROM del espectrómetro no contiene ningún dato, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 El detector es nuevo.
- 2 El detector ha sido reparado.

Acciones recomendadas

- Recalibrar el detector.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

DSP Not Running

DSP no está funcionando

Este mensaje de error se genera cuando existe un problema de comunicación entre la unidad óptica y la tarjeta principal.

Causa probable

- 1 Error de comunicación aleatorio.
- 2 Placa base del detector defectuosa.
- 3 PDA/unidad óptica defectuosa.

Acciones recomendadas

- Apague el detector y enciéndalo de nuevo con el interruptor de encendido. Si se vuelve a producir el error:
 - Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

No Run Data Available In Device

Datos de análisis no disponibles en el dispositivo

En casos excepcionales, la capacidad de la tarjeta CompactFlash no es suficiente. Esto puede suceder, por ejemplo, cuando la interrupción de la comunicación LAN tarda más tiempo y el detector utiliza ajustes especiales (por ejemplo, una velocidad de datos completa a 80 Hz además de todos los espectros y todas las señales) durante el almacenamiento en búfer de los datos.

Causa probable

- 1 La tarjeta CompactFlash está llena.

Acciones recomendadas

- Solucione el problema de comunicación.
- Reduzca la velocidad de muestreo.

Libro de registro del instrumento

```

Method      Instrument run started                09:44:46 11/20/05
1200 DAD    1 Power on                          10:07:24 11/20/05
1200 DAD    1 UV-lamp on                        10:07:24 11/20/05
1200 DAD    1 Vis-lamp on                       10:07:24 11/20/05
1200 DAD    1 No Run data available in device! 10:07:24 11/20/05
CP Macro    Analyzing rawdata SHORT_02.D        10:07:25 11/20/05
Method      Instrument Error - Method/Sequence stopped 10:07:25 11/20/05
Method      Method aborted                       10:09:52 11/20/05
    
```

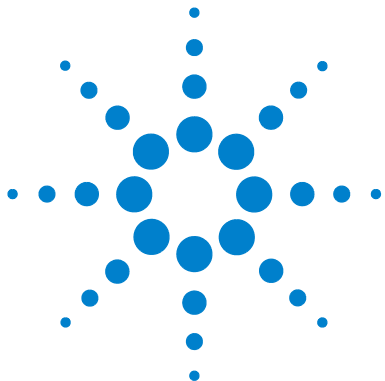
Figura 64 Libro de registro del instrumento

NOTA

El libro de registro no indica una pérdida de comunicación (fallo de alimentación). Solo muestra la recuperación (encendido, lámparas encendidas).

10 Información sobre errores

Mensajes de error del detector de diodos



11

Mantenimiento

Alcance del trabajo y lista de comprobación del mantenimiento preventivo 277

Precauciones y avisos 278

Sistema de flujo de disolventes 280

Introducción 280

Comprobación y limpieza del filtro de disolvente 282

Cambio de la válvula de entrada pasiva 284

Cambio de la válvula de salida 286

Cambio de la válvula de purga o de la frita de la válvula de purga 288

Extracción del dispositivo de la cabeza de la bomba 291

Cambio de los sellos de la bomba y procedimiento de acondicionamiento de los sellos 292

Cambio de los émbolos 295

Montaje del dispositivo de la cabeza de la bomba 297

Cambio de la válvula de gradiente de dos canales (DCGV) 298

Inyector manual 301

Visión general de los procedimientos de mantenimiento 301

Limpieza del inyector manual 301

Cambio del sello de la válvula de inyección 302

Inyector automático 305

Introducción 305

Cambio del dispositivo de la aguja 308

Cambio del dispositivo del asiento de la aguja 312

Cambio del sello del rotor 314

Cambio del sello de medida 318

Cambio del brazo del dispositivo de sujeción 322

Detector de longitud de onda variable (VWD) 324

Introducción 324



11 Mantenimiento

Mensajes de error del detector de diodos

Cambio de la lámpara de deuterio	325
Cambio de la celda de flujo	327
Reparación de la celda de flujo	329
Uso del soporte de la cubeta	332
Corrección de fugas	334
Detector de diodos (DAD)	335
Visión general del mantenimiento	335
Limpieza del módulo	336
Cambio de la lámpara	337
Cambio de la celda de flujo	340
Mantenimiento de la celda de flujo	344
Sustitución de capilares en una celda de flujo estándar	347
Limpieza o cambio del filtro de óxido de holmio	352
Corrección de fugas	355
Sustitución de las piezas del sistema de tratamiento de fugas	356
Crecimiento de algas en los sistemas HPLC	357
Cambio del firmware del módulo	359

En este capítulo se ofrece información general sobre el mantenimiento del instrumento.

Alcance del trabajo y lista de comprobación del mantenimiento preventivo

Alcance del trabajo y lista de comprobación del mantenimiento preventivo

Para llevar a cabo un mantenimiento preventivo, siga paso a paso las instrucciones incluidas en *Alcance del trabajo del mantenimiento preventivo* y en *Lista de comprobación del mantenimiento preventivo*. Los documentos *Alcance del trabajo del mantenimiento preventivo* y *Lista de comprobación del mantenimiento preventivo* se pueden encontrar en el DVD del software Lab Advisor.

Precauciones y avisos

ADVERTENCIA El módulo no estará del todo apagado cuando se desenchufa, mientras el cable de alimentación esté conectado.

Riesgo de descarga y otros daños personales. Los trabajos de reparación del módulo entrañan riesgos de daños personales, por ejemplo, descargas, si abre la cubierta del instrumento y éste está conectado a la corriente.

- Nunca efectúe ajustes, tareas de mantenimiento o reparación del módulo sin su cubierta superior y con el cable de alimentación enchufado.
 - La palanca de seguridad del conector de entrada de alimentación impide que se pueda retirar la cubierta del módulo mientras el cable de alimentación está conectado. Nunca conecte el instrumento a la red sin haber colocado la cubierta.
-

ADVERTENCIA Extremos metálicos afilados

Las piezas con extremos afilados del equipo pueden causar daños personales.

- Para prevenir posibles daños personales, no tocar áreas metálicas afiladas.
-

ADVERTENCIA Disolventes, muestras y reactivos tóxicos, inflamables y peligrosos

La manipulación de disolventes, muestras y reactivos puede suponer riesgos para la salud y la seguridad.

- Cuando se trabaje con esas sustancias, se deben observar los procedimientos de seguridad (por ejemplo, llevar gafas, guantes y ropa protectora) descritos en la información sobre tratamiento de material y datos de seguridad, suministrada por el vendedor y se debe seguir una buena práctica de laboratorio.
 - El volumen de sustancias se debe reducir al mínimo requerido para el análisis.
 - No manipule el instrumento en un ambiente explosivo.
-

PRECAUCIÓN

Las placas y los componentes electrónicos son sensibles a las descargas electrostáticas (ESD).

Las ESD pueden dañar las placas y los componentes electrónicos.

- Asegúrese de sujetar la placa por los bordes y no toque los componentes eléctricos. Utilice siempre una protección frente a ESD (por ejemplo, una muñequera ESD) cuando manipule placas y componentes electrónicos.
-

ADVERTENCIA

Daños oculares ocasionados por la luz del detector



Pueden producirse daños oculares al mirar directamente la luz UV producida por la lámpara del sistema óptico que utiliza este equipo.

- Apague siempre la lámpara del sistema óptico antes de extraerla.
-

PRECAUCIÓN

Estándares de seguridad para equipos externos

- Si conecta el equipo externo al instrumento, asegúrese de utilizar únicamente accesorios testados y aprobados de conformidad con los estándares de seguridad adecuados para el tipo de equipo externo.
-

Sistema de flujo de disolventes

Introducción

La bomba LC Agilent 1220 Infinity está diseñada para que se pueda reparar fácilmente. Los procedimientos que se describen en este apartado pueden realizarse con la bomba colocada en el estante.

Las tareas de reparación más frecuentes, como el cambio de los sellos del émbolo o de la válvula de purga, se pueden realizar desde la parte frontal de la bomba.

Tabla 44 Procedimientos de reparación sencillos: visión general

Procedimiento	Frecuencia típica	Notas
Comprobación y limpieza del filtro de disolvente	Si el filtro de disolvente está bloqueado	Problemas de rendimiento del gradiente, fluctuaciones de presión intermitentes
Cambio de la válvula de entrada pasiva	Si hay fugas internas	Onda de presión inestable; ejecute el proceso Leak Test para realizar la verificación.
Cambio de la válvula de bola de salida	Si hay fugas internas	Onda de presión inestable; ejecute el proceso Leak Test para realizar la verificación.
Cambio de la válvula de purga o de la frita de la válvula de purga	Si hay fugas internas	El disolvente gotea a través de la salida de residuos cuando la válvula está cerrada.
Cambio de la válvula de purga o de la frita de la válvula de purga	Si la frita muestra indicios de contaminación o bloqueo	Una caída de presión > 10 bar a través de la frita (5 mL/min H ₂ O con la válvula de purga abierta) indica un bloqueo.

Tabla 44 Procedimientos de reparación sencillos: visión general

Procedimiento	Frecuencia típica	Notas
Cambio de los sellos de la bomba	Si el rendimiento de la bomba muestra indicios de desgaste de los sellos	Fugas en la parte inferior de la cabeza de la bomba, tiempos de retención inestables, onda de presión inestable; ejecute el proceso Leak Test para realizar la verificación.
Procedimiento de acondicionamiento de los sellos	Después de cambiar los sellos de la bomba	
Extracción del dispositivo de la cabeza de la bomba	Antes de cambiar los sellos o los émbolos	
Cambio de los émbolos	Si están arañados	La vida útil de los sellos es menor que la prevista; compruebe los émbolos mientras cambia los sellos.

ADVERTENCIA

El instrumento no estará del todo apagado cuando se desenchufe.

La fuente de alimentación aún dispondrá de algo de corriente, incluso aunque el interruptor principal se apague.

→ Para desconectar la bomba LC Agilent 1220 Infinity de la corriente, desenchufe el cable de alimentación.

ADVERTENCIA

Extremos metálicos afilados

Las piezas con extremos afilados del equipo pueden causar daños personales.

→ Para prevenir posibles daños personales, no tocar áreas metálicas afiladas.

11 Mantenimiento

Sistema de flujo de disolventes

ADVERTENCIA

Al abrir las conexiones capilares o tubulares, puede derramarse parte del disolvente.

El tratamiento de disolventes y reactivos tóxicos y peligrosos puede entrañar riesgos para la salud.

- Siga los procedimientos de seguridad adecuados (lleve gafas, guantes y ropa protectora) descritos en las especificaciones sobre el tratamiento de materiales y normas de seguridad que suministra el proveedor del disolvente, especialmente cuando se utilicen productos tóxicos o peligrosos.
-

PRECAUCIÓN

Las tarjetas y los componentes electrónicos son sensibles a las descargas electrostáticas (ESD).

Una descarga electrostática puede dañar las tarjetas y los componentes electrónicos.

- Para evitar daños, utilice siempre una protección ESD al trabajar con tarjetas y componentes electrónicos.
-

Comprobación y limpieza del filtro de disolvente

ADVERTENCIA

Las pequeñas partículas pueden bloquear permanentemente los capilares y las válvulas de la bomba.

Daños en la bomba LC Agilent 1220 Infinity

- Filtre siempre los disolventes.
 - Nunca utilice la bomba sin un filtro de entrada del disolvente.
-

NOTA

Si el filtro se halla en buenas condiciones, el disolvente goteará libremente desde el tubo de disolvente (por presión hidrostática). Si el filtro de disolvente está parcialmente bloqueado, solo goteará un poco de disolvente del tubo de disolvente.

Limpeza del filtro de disolvente

Cuándo Si el filtro de disolvente está bloqueado

Piezas necesarias

Descripción
Ácido nítrico concentrado (65 %)
Agua bidestilada
Vaso de precipitados

Preparaciones Extraiga el tubo de entrada del disolvente de la válvula de entrada.

- 1 Extraiga el filtro de disolvente bloqueado del dispositivo de la cabeza de la botella y colóquelo en un vaso de precipitados con ácido nítrico concentrado (65 %) durante una hora.
- 2 Lave el filtro a conciencia con agua de calidad LC (elimine todo el ácido nítrico; algunas columnas pueden dañarse debido al ácido nítrico concentrado; compruebe con el indicador de pH).
- 3 Vuelva a instalar el filtro.

11 Mantenimiento

Sistema de flujo de disolventes

Cambio de la válvula de entrada pasiva

Cuándo Si hay fugas internas (retroflujo)

Herramientas necesarias **Descripción**

Llave de 14 mm

Pinzas

Piezas necesarias	Referencia	Descripción
	G4280-60036	Válvula de entrada pasiva

Preparaciones Coloque las botellas de disolvente debajo de la bomba.

- 1 Retire la cubierta frontal superior.
- 2 Desconecte el tubo de entrada del disolvente de la válvula de entrada (asegúrese de que el disolvente no gotee fuera del tubo debido al flujo hidrostático).
- 3 Desenrosque el adaptador de la válvula de entrada (opcional).

- 4 Con una llave inglesa de 14 mm, afloje la válvula de entrada y extráigala de la cabeza de la bomba.

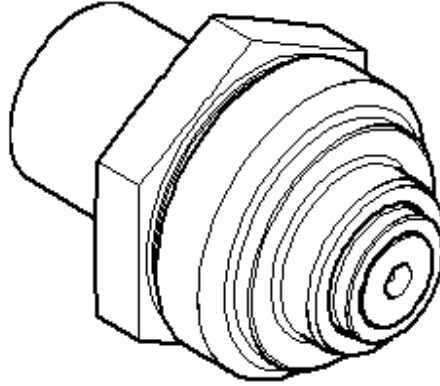


Figura 65 Válvula de entrada pasiva

Válvula de entrada pasiva: número de referencia *G4280-60036*

1 Junta tórica: número de referencia *0905-1684*

- 5 Introduzca la válvula nueva en la cabeza de la bomba.
- 6 Con una llave de 14 mm, gire la tuerca hasta que quede apretada.
- 7 Vuelva a conectar el adaptador a la válvula de entrada (opcional).
- 8 Vuelva a conectar el tubo de entrada del disolvente al adaptador.
- 9 Coloque de nuevo la cubierta frontal.

11 Mantenimiento

Sistema de flujo de disolventes

Cambio de la válvula de salida

Cuándo Si hay fugas internas

Herramientas necesarias **Descripción**

Llave de 14 mm

Piezas necesarias	Referencia	Descripción
	G1312-60067	Válvula de salida 1220/1260

Preparaciones Apague la bomba con el interruptor principal.
Retire la cubierta frontal superior.

- 1 Con una llave inglesa de 1/4 pulgadas, desconecte el capilar de la válvula de salida.
- 2 Con una llave de 14 mm, afloje la válvula y extráigala del cuerpo de la bomba.
- 3 Compruebe que la válvula nueva esté colocada correctamente y que el sello de oro esté presente (si el sello de oro está deformado, debe reemplazarse).

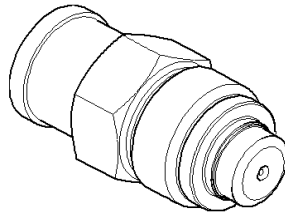
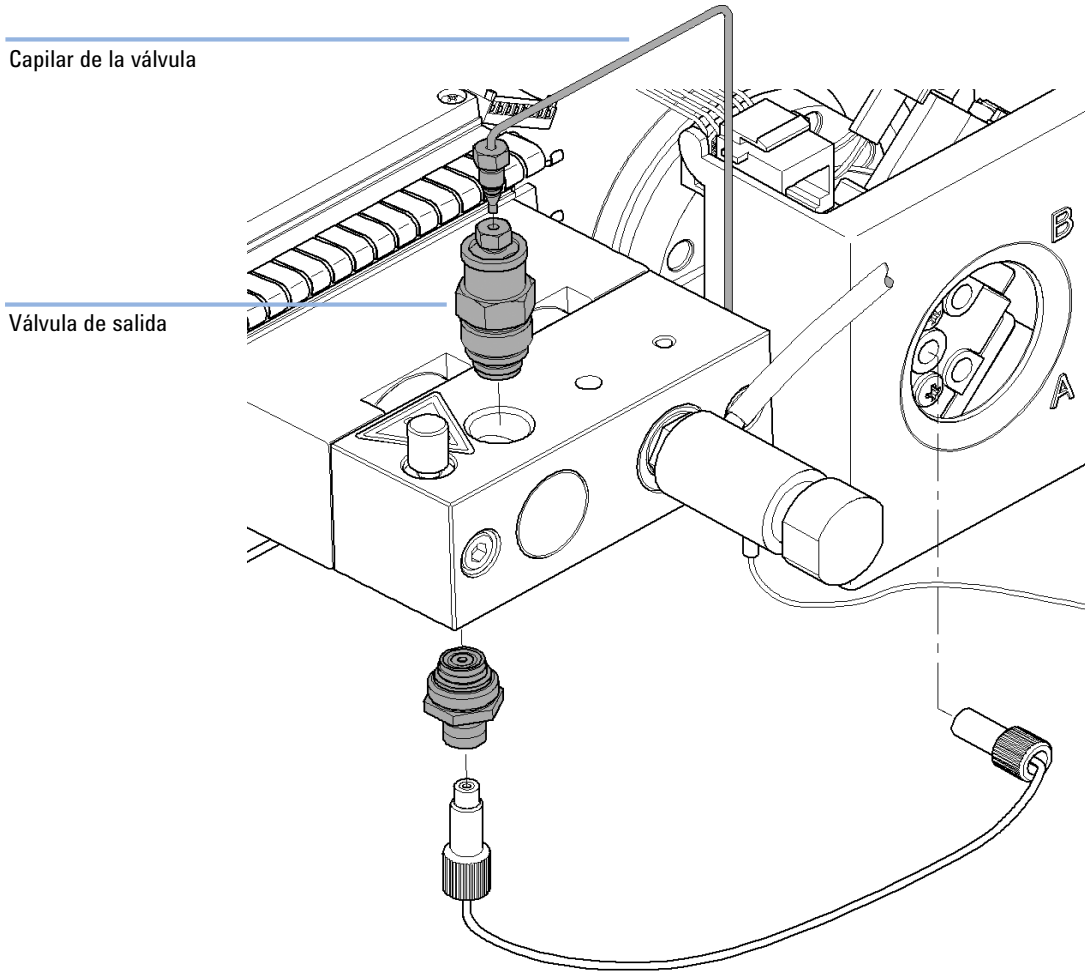


Figura 66 Válvula de bola de salida

- 4 Instale de nuevo la válvula de salida y apriétela.

5 Vuelva a conectar el capilar de la válvula.



Cambio de la válvula de purga o de la frita de la válvula de purga

Cuándo *Frita:* cuando los sellos de los émbolos se cambien o cuando estén contaminados o bloqueados (caída de presión > 10 bar a través de la frita a una velocidad de flujo de 5 mL/min de H₂O con la válvula de purga abierta).
Válvula de purga: si hay fugas internas

Herramientas necesarias **Descripción**

Llave de 1/4 pulgadas
Llave de 14 mm
Pinzas
o Palillo

Piezas necesarias	Número	Referencia	Descripción
	1	01018-22707	Fritas de PTFE (paquete de 5)
	1	G4280-60061	Válvula de purga

Preparaciones Apague la bomba con el interruptor principal.
Retire la cubierta frontal superior.

- 1** Con una llave inglesa de 1/4 pulgadas, desconecte el capilar de salida de la bomba en la válvula de purga.
- 2** Desconecte el tubo de residuos. Tenga cuidado con las fugas de disolvente debidas a la presión hidrostática.
- 3** Con una llave inglesa de 14 mm, desenrosque la válvula de purga y extráigala.
- 4** Quite el casquillo del sello de la válvula de purga.

- 5 Utilice unas pinzas o un palillo para extraer la frita.

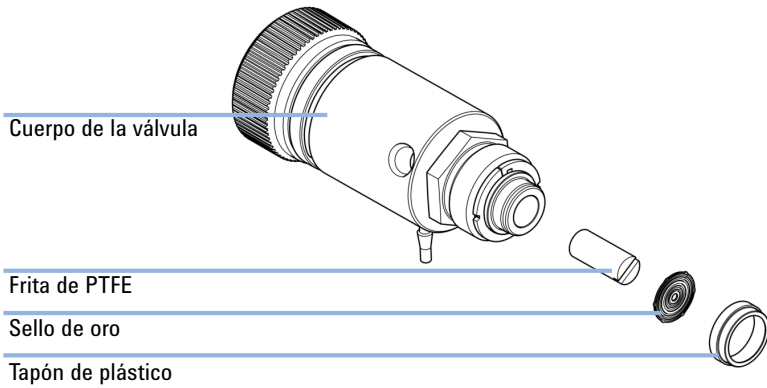


Figura 67 Piezas de la válvula de purga

- 6 Coloque una frita nueva en la válvula de purga con la orientación que se indica a continuación.
- 7 Vuelva a instalar el tapón con el sello de oro.

NOTA

Si el sello de oro está deformado, cámbielo antes de volver a instalarlo.

- 8 Introduzca la válvula de purga en la cabeza de la bomba y localice el capilar de salida de la bomba y el tubo de residuos.

11 Mantenimiento

Sistema de flujo de disolventes

- 9 Apriete la válvula de purga y conecte de nuevo el capilar de salida y el tubo de residuos.

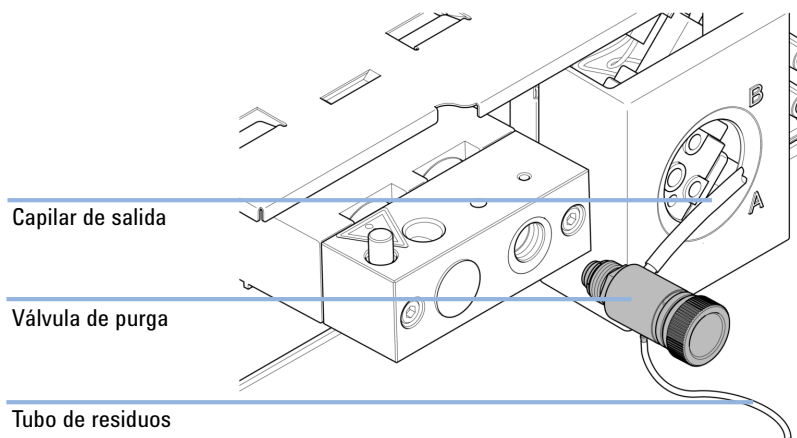


Figura 68 Cambio de la válvula de purga

Extracción del dispositivo de la cabeza de la bomba

Cuándo Antes de cambiar los sellos
Antes de cambiar los émbolos

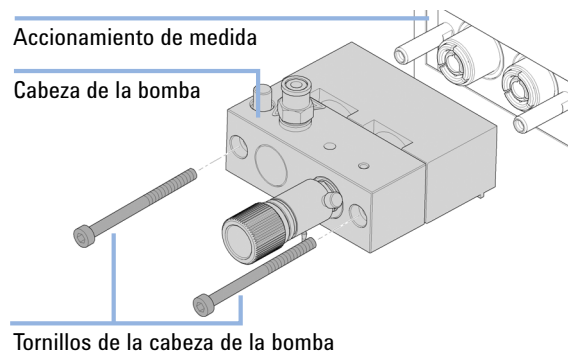
Herramientas necesarias	Referencia	Descripción
		Llave de 1/4 pulgadas
	8710-2392	Llave hexagonal de 4,0 mm, 15 cm de longitud, asa en T

Preparaciones Apague la bomba con el interruptor principal.

ADVERTENCIA Si se inicia la bomba sin la cabeza de la bomba, pueden producirse daños en el motor de la bomba.

→ No inicie nunca la bomba cuando la cabeza de la bomba se haya extraído.

- 1 Retire la cubierta frontal superior.
- 2 Con una llave inglesa de 1/4 pulgadas, extraiga el capilar de salida.
- 3 Desconecte el capilar de la válvula de salida.
- 4 Extraiga el tubo de residuos y desconecte el tubo de la válvula de entrada.
- 5 Quite el capilar de la parte inferior de la cabeza de la bomba.
- 6 Con una llave hexagonal de 4 mm, afloje progresivamente los dos tornillos de la cabeza de la bomba y extraiga la cabeza de la bomba del dispositivo de accionamiento de la bomba.



11 Mantenimiento

Sistema de flujo de disolventes

Cambio de los sellos de la bomba y procedimiento de acondicionamiento de los sellos

Cambio de los sellos de la bomba

Cuándo Si hay un sello con fugas, tal como indican los resultados del test de fugas.

Herramientas necesarias

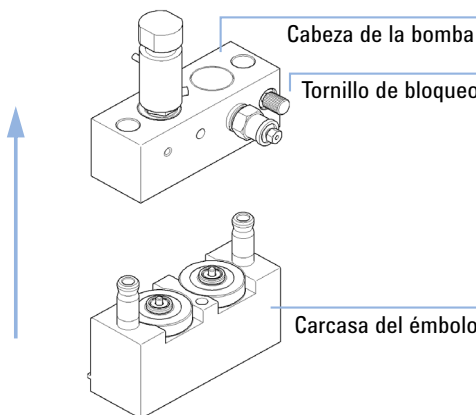
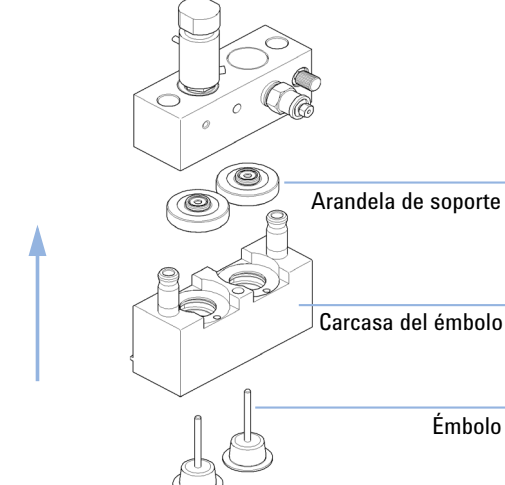
Referencia	Descripción
	Llave de 1/4 pulgadas
8710-2392	Llave hexagonal de 4,0 mm, 15 cm de longitud, asa en T

Piezas necesarias

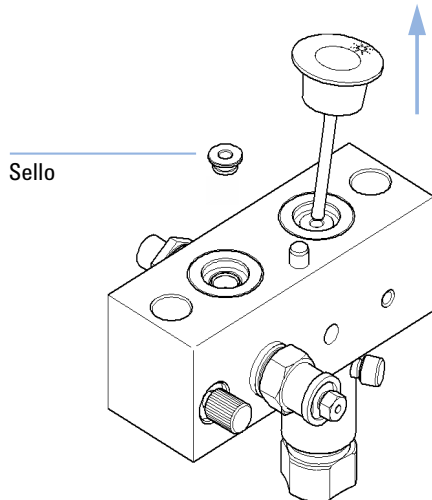
Referencia	Descripción
5063-6589	Sello de medida (paquete de 2) para la cabeza analítica de 100 μ l
0905-1420	Sellos de PE (paquete de 2)
5022-2159	Capilar de restricción

Preparaciones

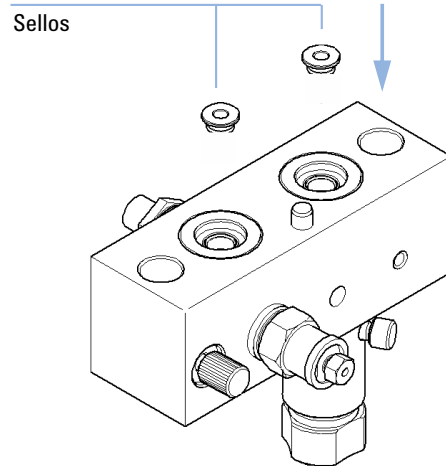
Apague la bomba con el interruptor principal.
Retire la cubierta frontal superior.

<p>1 Coloque la cabeza de la bomba sobre una superficie plana. Afloje el tornillo de bloqueo (dos vueltas) y, mientras sujeta la mitad inferior del dispositivo, tire cuidadosamente de la cabeza de la bomba y aléjela de la carcasa del émbolo.</p> 	<p>2 Extraiga las arandelas de soporte de la carcasa del émbolo y separe la carcasa de los émbolos.</p> 
--	---

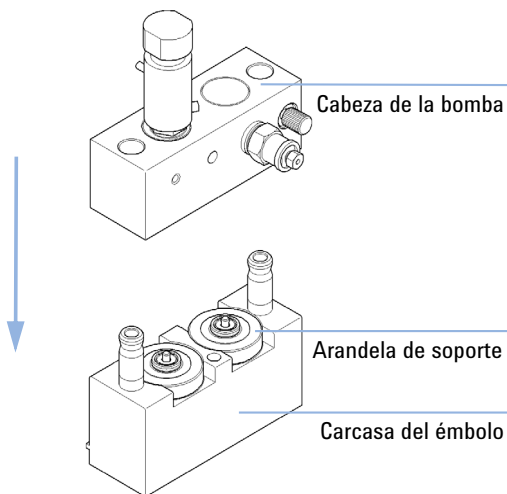
3 Con uno de los émbolos, extraiga con cuidado el sello de la cabeza de la bomba (tenga cuidado de no romper el émbolo). Si siguen colocados, extraiga los retenes desgastados.



4 Introduzca los sellos nuevos en la cabeza de la bomba.



5 Vuelva a montar el dispositivo de la cabeza de la bomba.



Procedimiento de acondicionamiento de los sellos

PRECAUCIÓN

Este procedimiento solo es necesario para los Sellos estándares (paquete de 2) (5063-6589).

Se dañarán los Sellos de PE (paquete de 2) (0905-1420).

→ Nunca lleve a cabo el procedimiento de acondicionamiento de los sellos con los sellos de aplicación de la fase normal.

- 1 Coloque una botella con 100 mL de isopropanol en la cabina de disolventes y fije un dispositivo de la cabeza de la botella (incluido el tubo) en la botella.
- 2 Conecte directamente el tubo de entrada entre la cabeza de la botella y la válvula de entrada.
- 3 Conecte uno de los extremos del Capilar de restricción (5022-2159) a la válvula de purga. Introduzca el otro extremo en un recipiente de residuos.
- 4 Abra la válvula de purga y purgue el sistema durante 5 min con isopropanol a una velocidad de flujo de 2 mL/min.
- 5 Cierre la válvula de purga y establezca el flujo en una velocidad adecuada para alcanzar una presión de 350 bar.
- 6 Bombee durante 15 min a esta presión para acondicionar los sellos.
- 7 Apague la bomba y abra lentamente la válvula de purga para liberar la presión del sistema.
- 8 Desconecte el capilar de restricción y vuelva a instalar la botella que contiene el disolvente de la aplicación.
- 9 Lave el sistema con el disolvente que se va a utilizar en la aplicación.

Cambio de los émbolos

Cuándo Cuando estén arañados

Herramientas necesarias

Referencia	Descripción
	Llave de 1/4 pulgadas
8710-2392	Llave hexagonal de 4,0 mm, 15 cm de longitud, asa en T

Piezas necesarias

Referencia	Descripción
5067-4695	Pistón de zafiro

Preparaciones Apague la bomba con el interruptor principal.
Retire la cubierta frontal superior.

1 Coloque la cabeza de la bomba sobre una superficie plana. Afloje el tornillo de bloqueo (dos vueltas) y, mientras sujeta la mitad inferior del dispositivo, tire cuidadosamente de la cabeza de la bomba y aléjela de la carcasa del émbolo.

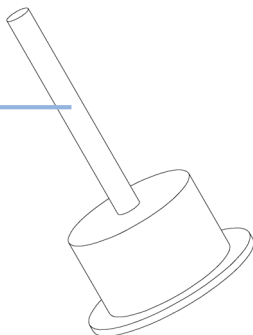
2 Extraiga las arandelas de soporte de la carcasa del émbolo y separe la carcasa de los émbolos.

11 Mantenimiento

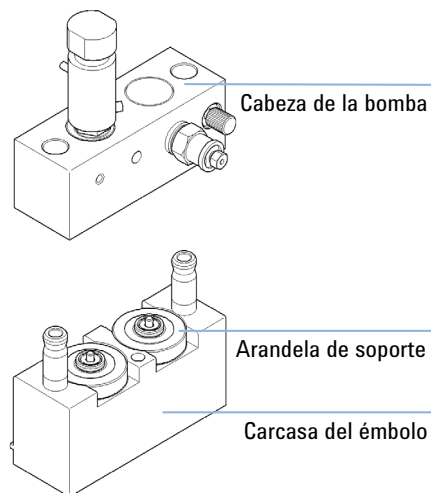
Sistema de flujo de disolventes

- 3** Examine la superficie del émbolo y elimine los depósitos que pueda haber presentes. La superficie del émbolo se puede limpiar con alcohol o con pasta de dientes. Si el émbolo está arañado, cámbielo.

Superficie del pistón



- 4** Vuelva a montar el dispositivo de la cabeza de la bomba.



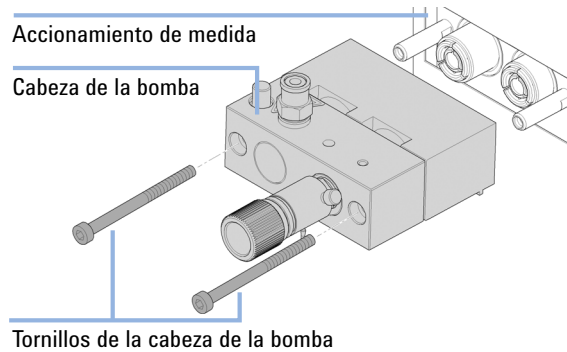
Montaje del dispositivo de la cabeza de la bomba

Cuándo Cuando la bomba se vuelva a montar

Herramientas necesarias Descripción

Llave hexagonal de 4 mm

- 1 Deslice el dispositivo de la cabeza de la bomba en el dispositivo de accionamiento de la bomba y utilice una llave hexagonal de 4 mm para apretar progresivamente los tornillos de la cabeza de la bomba con un par de torsión creciente.



- 2 Conecte de nuevo los capilares y los tubos.
- 3 Coloque de nuevo la cubierta frontal.

Cambio de la válvula de gradiente de dos canales (DCGV)

**Herramientas
necesarias****Referencia Descripción**

8710-0899 Destornillador Pozidriv #1

Piezas necesarias**Número Referencia Descripción**

1 G4280-60004 Válvula de gradiente de dos canales

Preparaciones

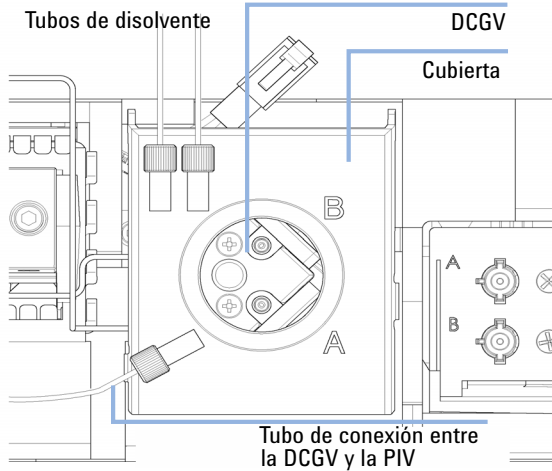
Apague la bomba con el interruptor.

Retire la cubierta frontal superior para acceder al mecanismo de la bomba.

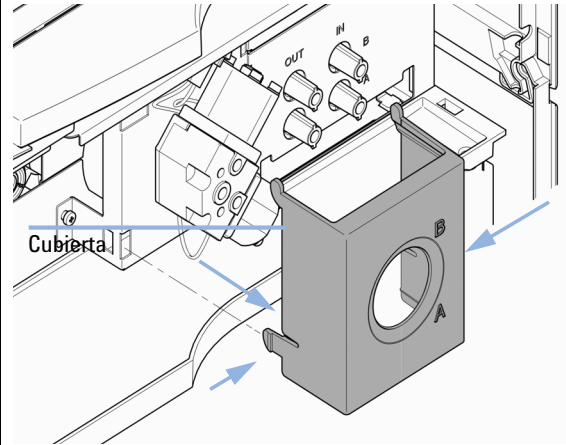
NOTA

La vida útil de la válvula de gradiente de dos canales se puede alargar si se limpia con regularidad, especialmente cuando se utilicen disoluciones tampón. Cuando se utilicen disoluciones tampón, limpie con agua todos los canales de la válvula para evitar la precipitación de la disolución tampón. Los cristales salinos pueden ser arrastrados hasta un canal no utilizado y formar obstrucciones que pueden provocar fugas en dicho canal; estas fugas interferirán en el funcionamiento general de la válvula. Cuando se utilicen disoluciones tampón y disolventes orgánicos en la bomba LC Agilent 1220 Infinity, se recomienda conectar la disolución tampón al puerto inferior de la válvula de gradiente y el disolvente orgánico al puerto superior. Lo mejor es colocar el canal del disolvente orgánico directamente por encima del canal de la disolución salina (A: disolución salina, B: disolvente orgánico).

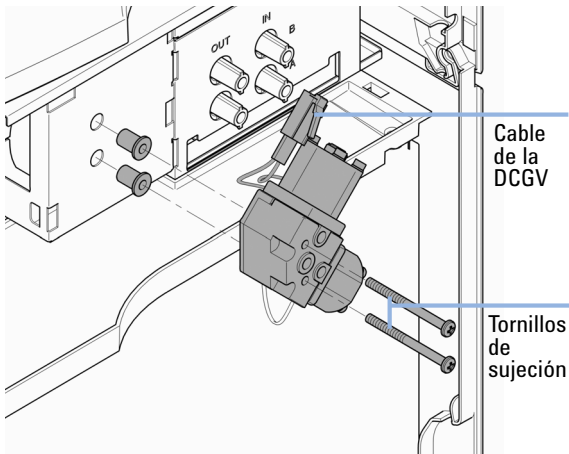
- 1** Desconecte el tubo de conexión, el tubo de residuos y los tubos de disolvente de la DCGV. A continuación, desengánchelos de los clips y colóquelos dentro de la cabina de disolventes para evitar el flujo debido a la presión hidrostática.



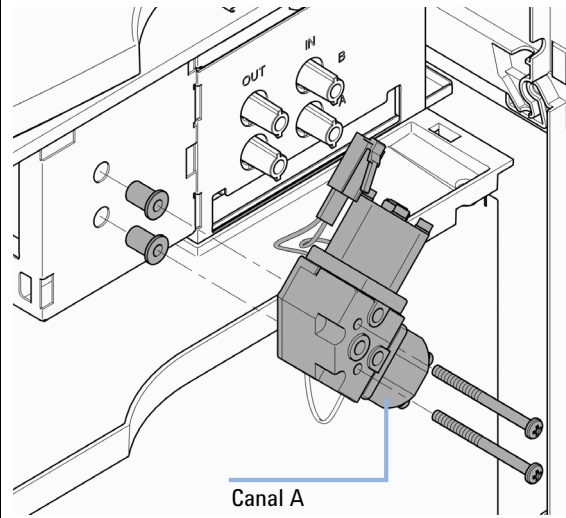
- 2** Presione la parte inferior de los laterales de la cubierta para desengancharla. Retire la cubierta.



- 3** Desconecte el cable de la DCGV, afloje los dos tornillos de sujeción y extraiga la válvula.



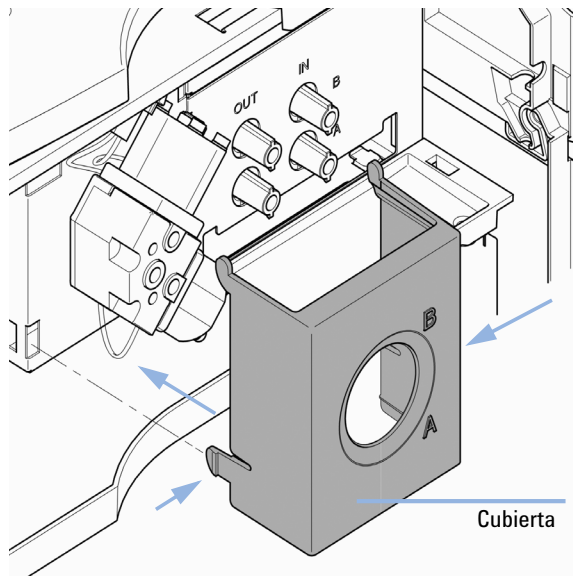
- 4** Coloque la nueva DCGV en la posición correcta. Asegúrese de que la válvula esté colocada con el canal A en la posición inferior derecha. Apriete los dos tornillos de sujeción y conecte el cable al conector.



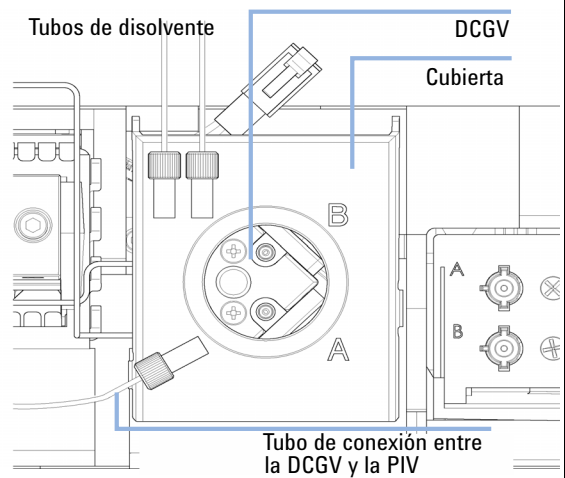
11 Mantenimiento

Sistema de flujo de disolventes

- 5** Vuelva a colocar la cubierta de la DCGV. Conecte de nuevo el embudo de residuos al soporte del tubo de residuos en la cubierta superior. Introduzca el tubo de residuos en el soporte de la bandeja de residuos y engánchelo a la cubierta de la DCGV.



- 6** Conecte de nuevo el tubo entre la válvula de entrada y la posición intermedia de la DCGV. A continuación, conecte los tubos de disolvente en los canales A y B de la DCGV.



Inyector manual

Visión general de los procedimientos de mantenimiento

Tabla 45 Visión general de los procedimientos de mantenimiento

Procedimiento	Frecuencia típica	Tiempo necesario
Limpieza del inyector	Después de usar disoluciones tampón acuosas o disoluciones salinas	5 min
Cambio del sello de la válvula de inyección	Después de entre aproximadamente 10000 y 20000 inyecciones o cuando el rendimiento de la válvula muestre indicios de fugas o desgaste	10 min

Limpieza del inyector manual

PRECAUCIÓN

El uso de disoluciones tampón acuosas o disoluciones salinas puede causar la formación de cristales.

La formación de cristales puede causar arañazos en el sello de inyección.

→ Limpie siempre la válvula con agua después de usar disoluciones tampón acuosas o disoluciones salinas.

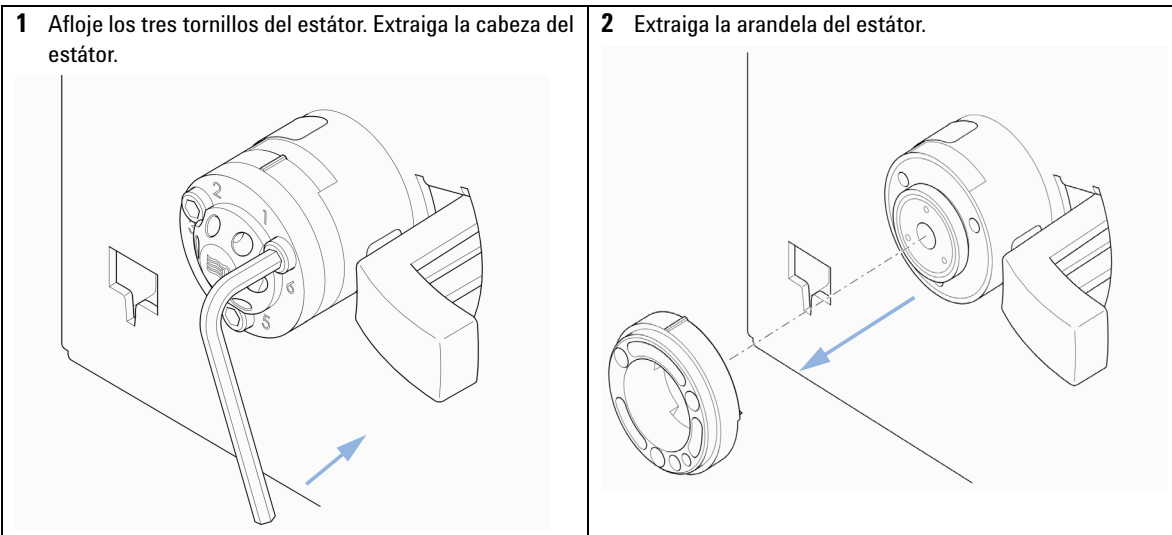
- 1 Cambie la válvula a la posición INYECTAR.
- 2 Utilice la bomba para limpiar el loop de muestreo y las ranuras del sello.
- 3 Utilice el limpiador del puerto de la aguja (suministrado con la válvula) y una jeringa para limpiar el puerto de la aguja y el capilar de ventilación.

Cambio del sello de la válvula de inyección

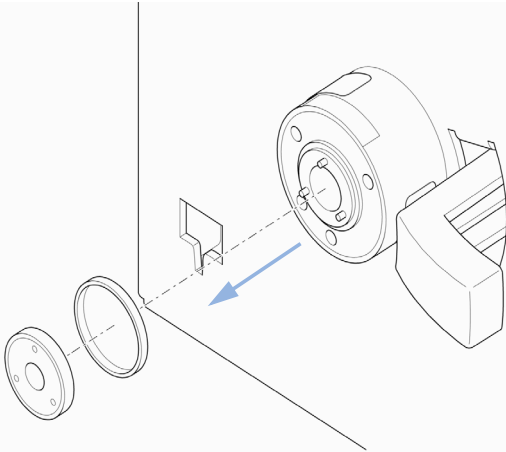
Cuándo Baja reproducibilidad del volumen de inyección
Fugas en la válvula de inyección

Herramientas necesarias **Descripción**
Llave hexagonal, 9/64 pulgadas
(suministrada en el kit de herramientas)

Piezas necesarias **Referencia** **Descripción**
0101-1409 Sello del rotor, PEEK

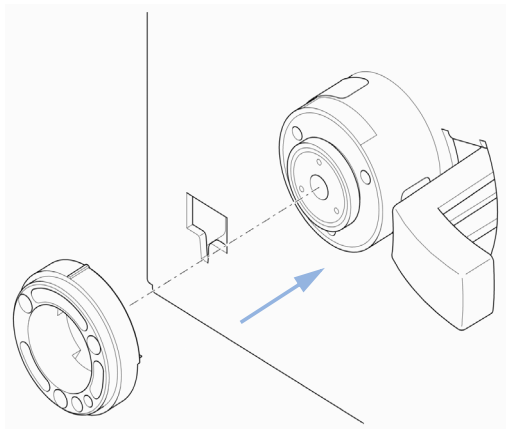


3 Extraiga el sello del rotor.

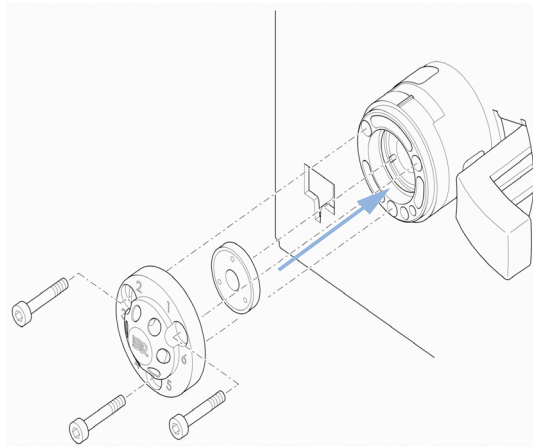


4 Instalar el nuevo sello del rotor.

5 Instalar el anillo del estátor. Asegúrese de que la patilla de la arandela del estátor esté alineada con el orificio del cuerpo de la válvula.



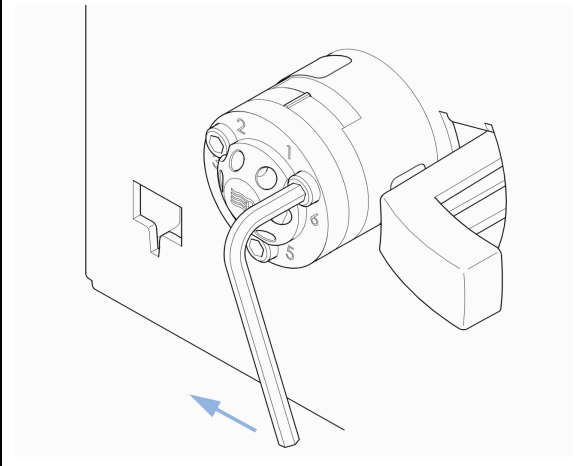
6 Instale la cabeza del estátor en la válvula.



11 Mantenimiento

inyector manual

- 7** Coloque la cabeza del estátor en la posición correcta con ayuda de los tornillos. Apriete cada tornillo de forma alterna con un cuarto de vuelta hasta que la cabeza del estátor esté segura.



Inyector automático

Introducción

El inyector automático está diseñado para repararse con facilidad. Las tareas de reparación más frecuentes se pueden realizar desde la parte frontal del instrumento con el instrumento en su sitio en el sistema LC Agilent 1220 Infinity. Estas tareas de reparación se describen en los siguientes apartados.

Visión general de los procedimientos

Procedimiento	Frecuencia típica	Tiempo necesario
Cambio del dispositivo de la aguja	Cuando la aguja presente indicios de daños u obstrucción	15 min
Cambio del dispositivo del asiento	Cuando el asiento muestre indicios de daños u obstrucción	10 min
Cambio del sello del rotor	Después de entre aproximadamente 30000 y 40000 inyecciones o cuando el rendimiento de la válvula muestre indicios de fugas o desgaste	30 min
Cambio del sello de medida	Cuando la reproducibilidad del inyector automático indique el desgaste del sello	30 min
Cambio del brazo del dispositivo de sujeción	Cuando el brazo del dispositivo de sujeción sea defectuoso	10 min

ADVERTENCIA

La fuente de alimentación aún dispondrá de algo de corriente, incluso cuando el interruptor principal del panel frontal se haya apagado.

Los trabajos de reparación del inyector automático entrañan riesgos personales, por ejemplo, descargas, si se abre la cubierta del inyector automático y el instrumento está conectado a la corriente.

- Asegúrese de poder acceder siempre al enchufe de corriente.
- Desenchufe el cable de alimentación del instrumento antes de abrir la cubierta.
- No conecte el cable de alimentación al instrumento mientras las cubiertas no estén colocadas.

Cambio de piezas internas

Algunas tareas de reparación pueden exigir el cambio de piezas internas defectuosas. El cambio de estas piezas requiere la extracción de la unidad del inyector automático del sistema LC Agilent 1220 Infinity; únicamente el personal de servicio cualificado puede llevar a cabo estas tareas de reparación.

Solapa de seguridad, tarjeta flexible

Se recomienda encarecidamente que únicamente el personal de servicio cualificado de Agilent lleve a cabo el cambio de la solapa de seguridad y de la tarjeta flexible.

Piezas del dispositivo de transporte

El ajuste de los motores y de la tensión de los cinturones de accionamiento es importante para el correcto funcionamiento del dispositivo de transporte. Se recomienda encarecidamente que únicamente el personal de servicio cualificado de Agilent lleve a cabo el cambio de los cinturones de accionamiento y del dispositivo de sujeción. El dispositivo de transporte no dispone de otras piezas reemplazables. Si cualquier otro componente estuviera defectuoso (tarjeta flexible, ejes, piezas de plástico), deberá cambiarse la unidad entera.

Limpieza del inyector automático

ADVERTENCIA

Peligro de descarga eléctrica

Si gotea líquido en el inyector automático, es posible que se produzca una descarga que podría dañar el instrumento.

→ Drene todas las líneas de disolvente antes de abrir una conexión.

La cubierta del inyector automático debe mantenerse limpia. Límpiela con un paño suave ligeramente humedecido con agua o con una disolución de agua y detergente suave. Para evitar que el líquido penetre en el inyector automático, no utilice un paño excesivamente húmedo.

Funciones de mantenimiento

Ciertos procedimientos de mantenimiento requieren el desplazamiento del brazo de la aguja, del dispositivo de medida y del dispositivo de sujeción a posiciones específicas que permitan el fácil acceso a los componentes. Las funciones de mantenimiento mueven estos dispositivos a la posición de mantenimiento apropiada.

Cambio del dispositivo de la aguja

Cuándo Cuando la aguja esté visiblemente dañada
Cuando la aguja esté obstruida

Herramientas necesarias **Descripción**

Llave de 1/4 inch (suministrada en el kit de herramientas del HPLC)
Llave hexagonal de 2,5 mm (suministrada en el kit de herramientas del HPLC)
Alicates

Piezas necesarias	Número	Referencia	Descripción
	1	G1313-87201	Dispositivo de la aguja

Preparaciones Seleccione **Change Needle** en la función **Tools** del software Instrument Utilities o Lab Advisor y, a continuación, seleccione **Start**.

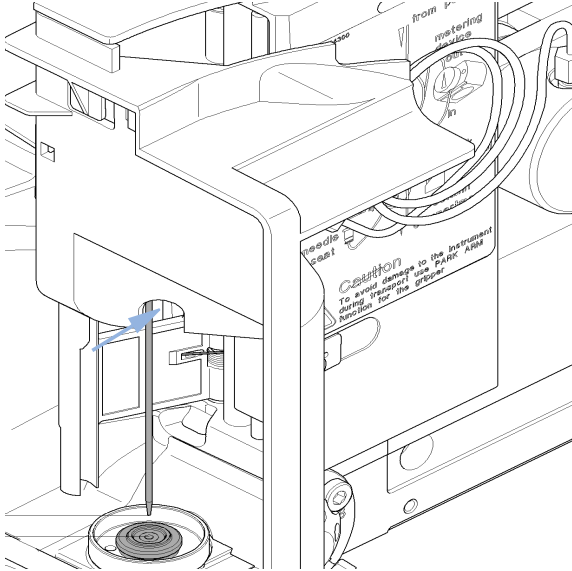
Quando la aguja esté situada aproximadamente 15 mm por encima del asiento de la aguja, retire la cubierta frontal superior.

ADVERTENCIA ***Daño personal?***

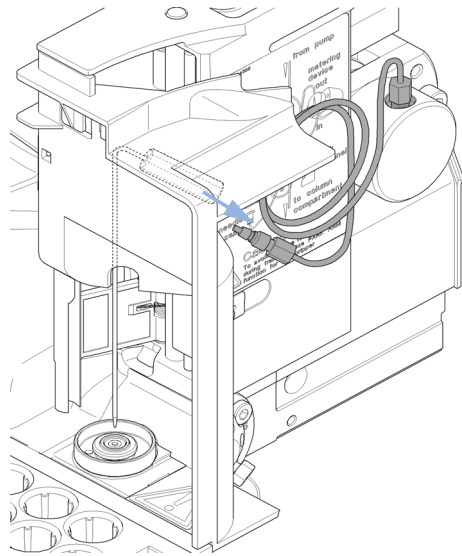
Para evitar daños personales, mantenga los dedos alejados del área de la aguja durante el funcionamiento del inyector automático.

- No doble la solapa de seguridad ni intente quitar la cubierta de seguridad.
 - No intente introducir o quitar un vial del dispositivo de sujeción cuando este se encuentre bajo la aguja.
-

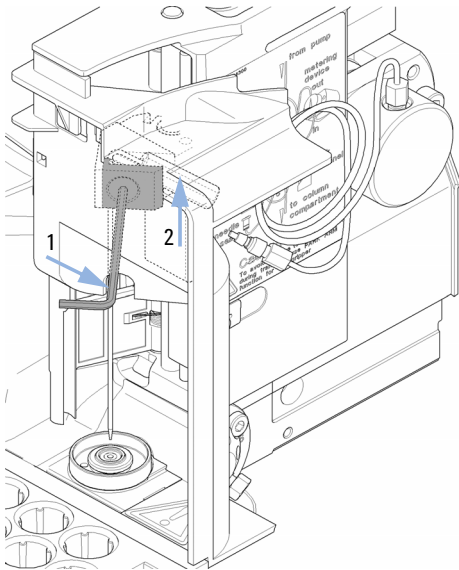
1 Seleccione **Needle Down** hasta que el tornillo de la aguja esté alineado con el orificio de la cubierta de seguridad.



2 Extraiga la conexión del loop de muestreo de la conexión de la aguja.



3 Afloje el tornillo de sujeción (1) y extraiga la aguja (2).



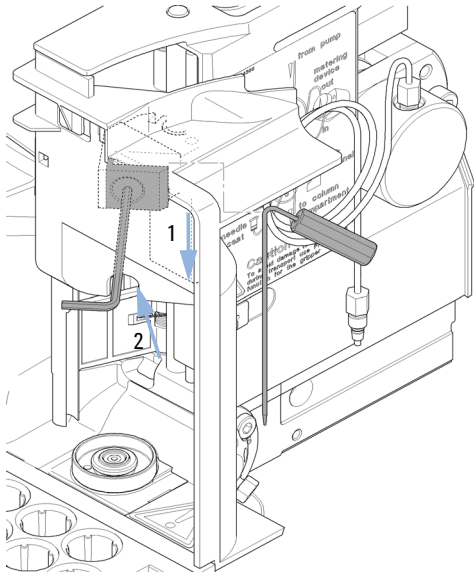
4 Seleccione **Needle Down** para mover el brazo de la aguja a la posición inferior.

El brazo de la aguja debe estar en la posición inferior antes de instalar la nueva aguja. De lo contrario, se producirán fugas en el asiento de la aguja debido a una instalación incorrecta.

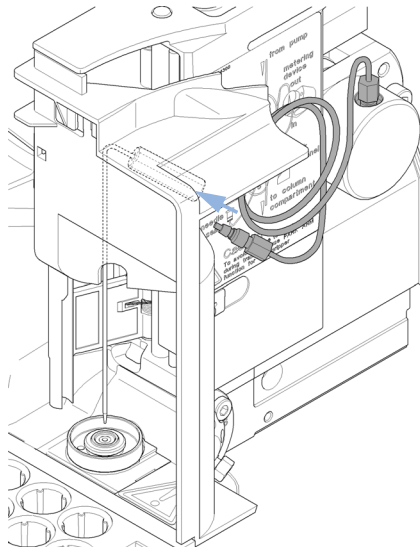
11 Mantenimiento

inyector automático

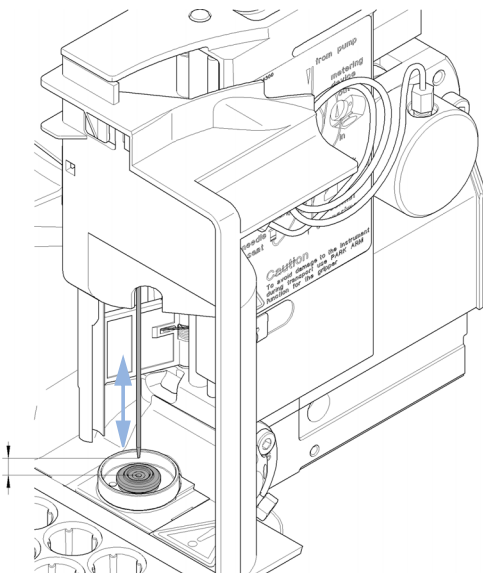
- 5** Introduzca la aguja nueva (1). Alinee la aguja en el asiento y, a continuación, apriete el tornillo con firmeza (2).



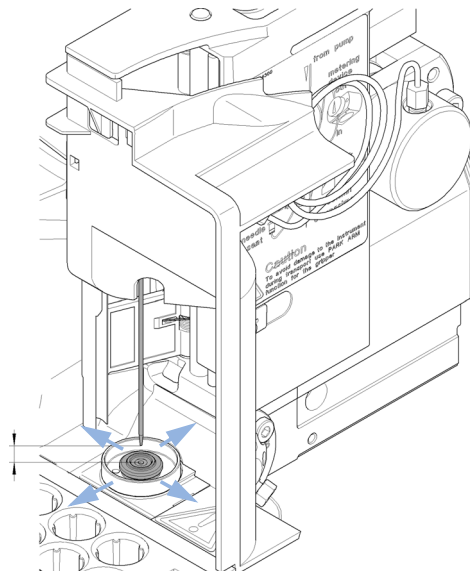
- 6** Vuelva a conectar la conexión del loop de muestreo en la conexión de la aguja.



- 7** Utilice **Needle Up** para elevar la aguja hasta que esté situada aproximadamente 2 mm por encima del asiento.



- 8** Asegúrese de que la aguja esté alineada con el asiento.



Próximos pasos:

- 9 Al finalizar este procedimiento: instale la cubierta frontal.
- 10 Seleccione **End** en la opción **Tools** de la función **Change Needle**.

Cambio del dispositivo del asiento de la aguja

Cuándo Cuando el asiento esté visiblemente dañado
Cuando el capilar del asiento esté obstruido

Herramientas necesarias **Descripción**

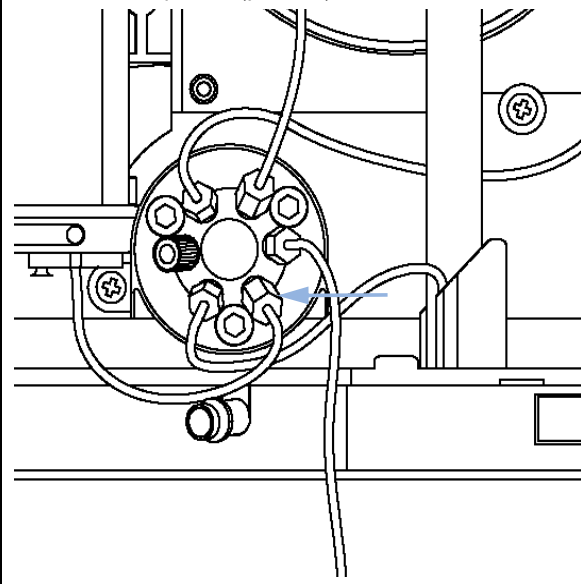
Llave de 1/4 inch (suministrada en el kit de herramientas del HPLC)
Destornillador de cabeza plana

Piezas necesarias	Número	Referencia	Descripción
	1	G1313-87101	Dispositivo del asiento de la aguja (0,17 mm de diámetro interno, 2,3 µL)

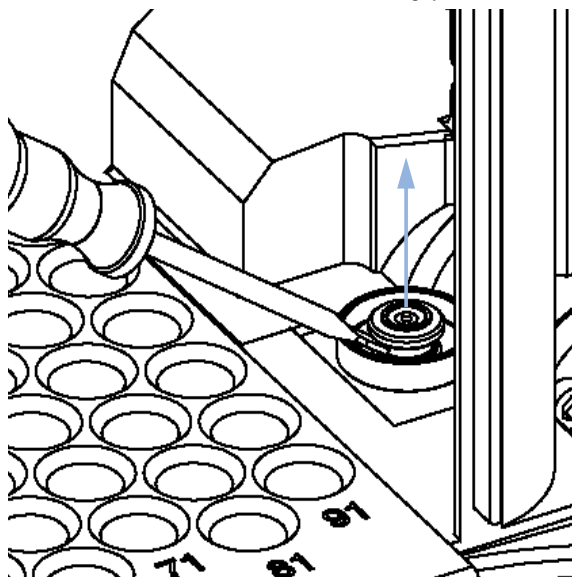
Preparaciones

- Seleccione **Start** en la función **Tools** de la opción **Change Needle** del software LMD.
- Retire la cubierta frontal superior.
- Utilice el comando **Needle Up** de la función **Change Needle** para elevar la aguja 1 cm más.

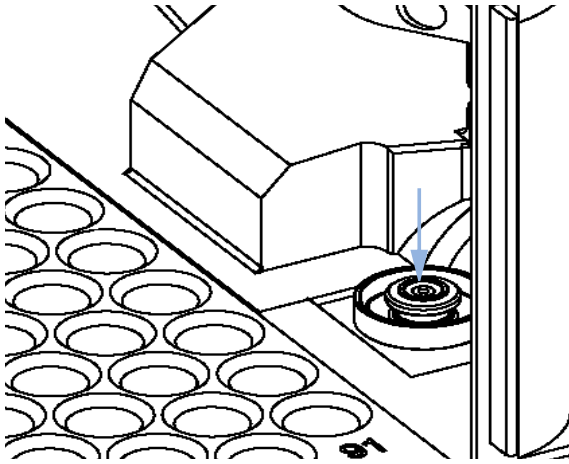
1 Desconecte la conexión del capilar del asiento de la válvula de inyección (puerto 5).



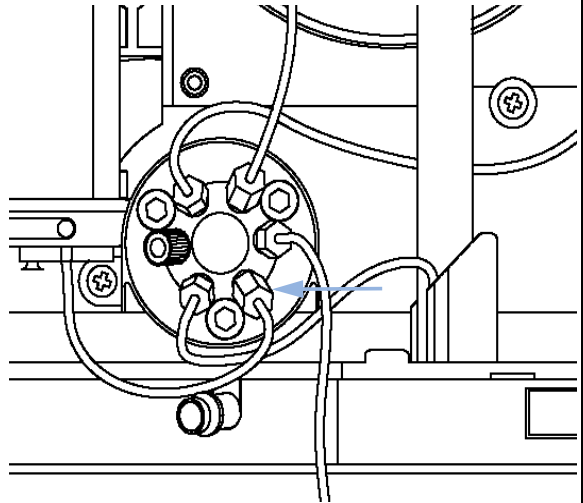
2 Utilice un destornillador pequeño de cabeza plana para facilitar la extracción del asiento de la aguja.



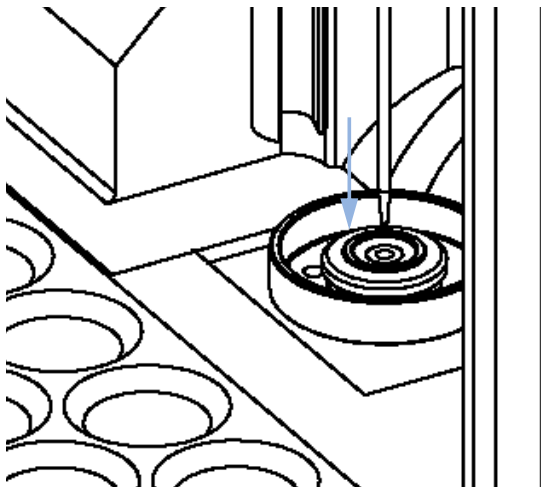
3 Introduzca el nuevo dispositivo del asiento de la aguja. Presione el asiento con firmeza para colocarlo en la posición correcta.



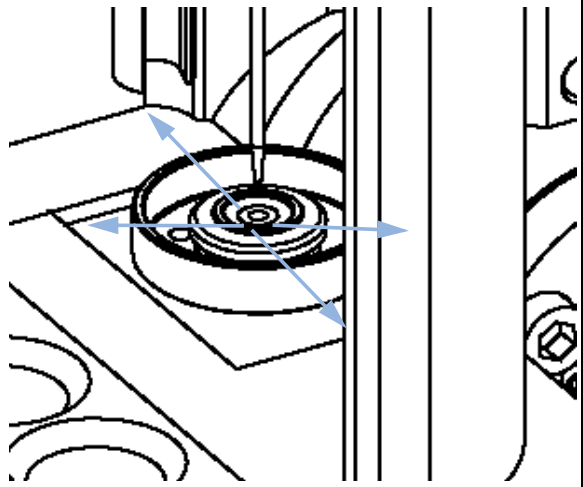
4 Conecte la conexión del capilar del asiento al puerto 5 de la válvula de inyección.



5 Utilice **Down** hasta que la aguja esté situada aproximadamente 2 mm por encima del asiento.



6 Asegúrese de que la aguja esté alineada con el asiento. Si fuera necesario, doble la aguja ligeramente hasta que esté correctamente alineada.



Próximos pasos:

- 7 Al finalizar este procedimiento: instale la cubierta frontal.
- 8 Seleccione **End** en la opción **Tools** de la función **Change Needle**.

Cambio del sello del rotor

Cuándo Baja reproducibilidad del volumen de inyección
Fugas en la válvula de inyección

Herramientas necesarias **Descripción**
Llave de 1/4 pulgadas
Llave hexagonal de 9/16 inch (suministrada con el kit de herramientas)

Piezas necesarias	Número	Referencia	Descripción
	1	0101-1416	Sello del rotor (PEEK)

Preparaciones

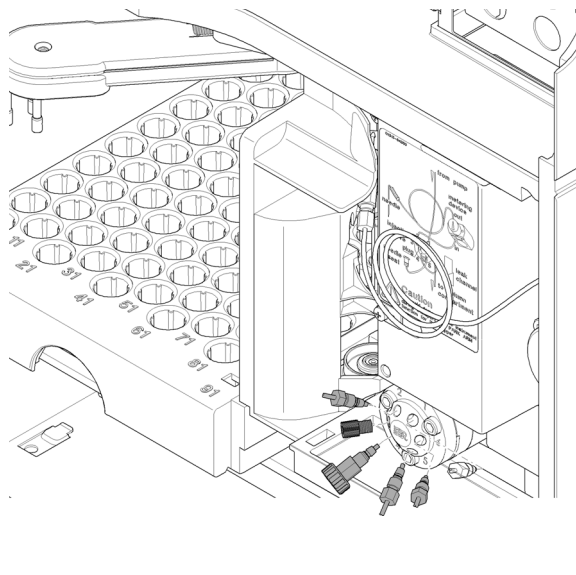
- Retire la cubierta frontal superior.
- Extraiga el tubo con fugas (si es necesario).

PRECAUCIÓN Extracción de la cabeza del estátor

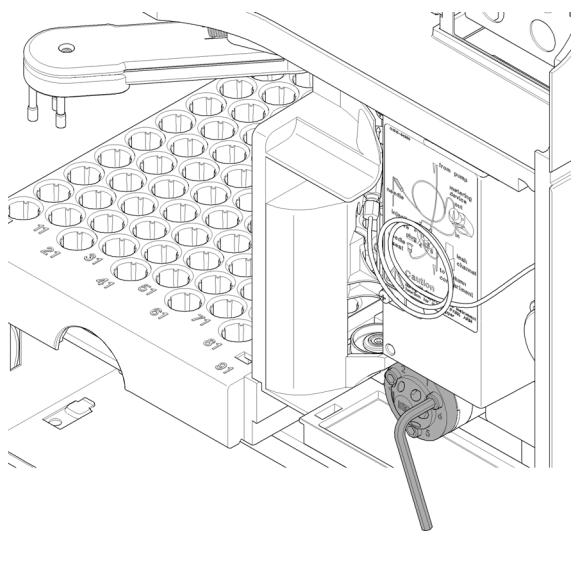
La parte frontal del estátor está sujeta por la cabeza del estátor. Al extraer la cabeza del estátor, la parte frontal podría caerse de la válvula.

→ Manipule con cuidado la válvula para evitar daños en la parte frontal del estátor.

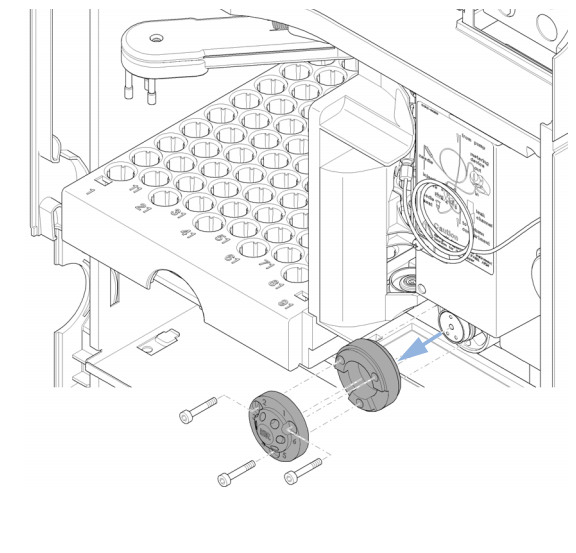
1 Extraiga todas las conexiones de los capilares de los puertos de la válvula de inyección.



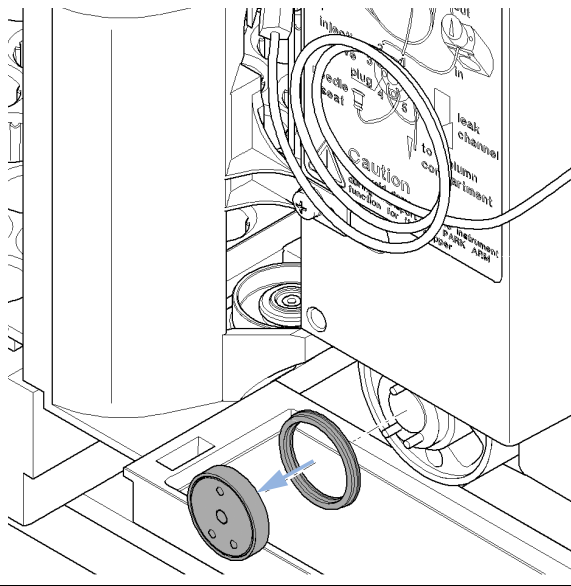
2 Afloje cada perno de sujeción con dos vueltas a la vez. Extraiga los pernos de la cabeza.



3 Extraiga la cabeza y la arandela del estátor.



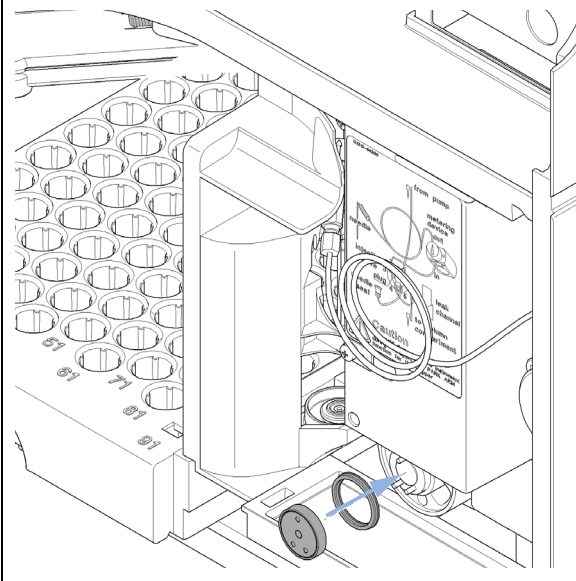
4 Extraiga el sello del rotor y el sello aislante.



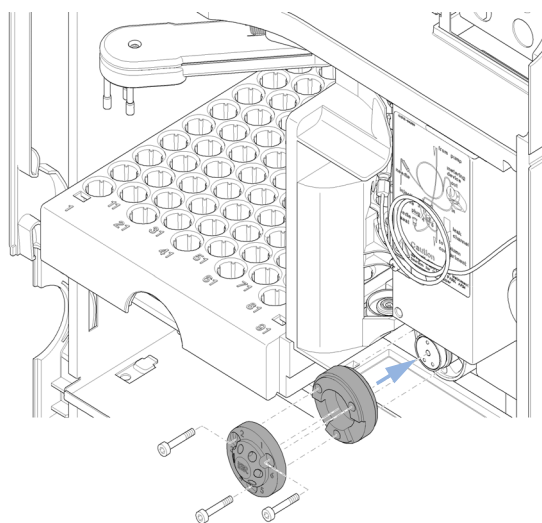
11 Mantenimiento

inyector automático

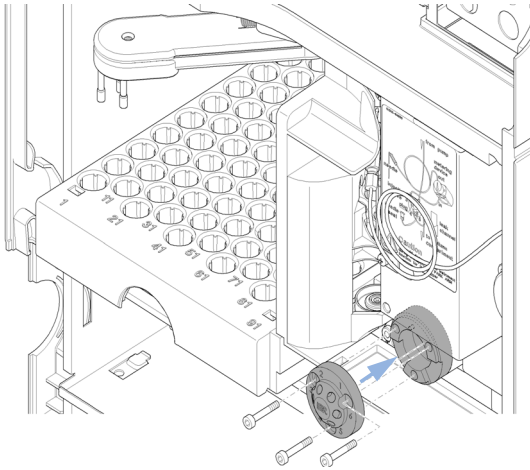
- 5** Instale el sello del rotor y el sello aislante nuevos. Asegúrese de que el resorte metálico que hay en el interior del sello aislante esté orientado hacia el cuerpo de la válvula.



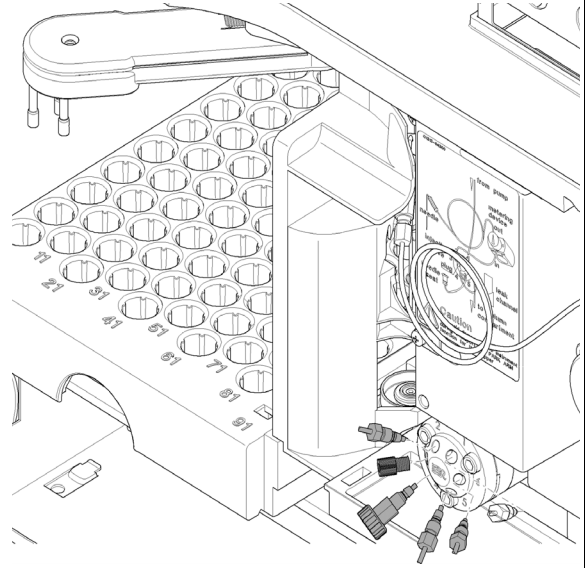
- 6** Instale la arandela del estátor con la patilla más corta de las dos orientada hacia usted y en la posición de las doce en punto. Asegúrese de que la arandela esté al nivel del cuerpo de la válvula.



7 Instale la cabeza del estátor. Apriete los pernos alternativamente con dos vueltas a la vez hasta que la cabeza del estátor esté segura.



8 Conecte de nuevo los capilares de la bomba a los puertos de la válvula.



Próximos pasos:

9 Haga deslizar el tubo de residuos hacia el receptáculo de residuos que se encuentra en la bandeja de fugas.

10 Al finalizar este procedimiento: instale la cubierta frontal.

Cambio del sello de medida

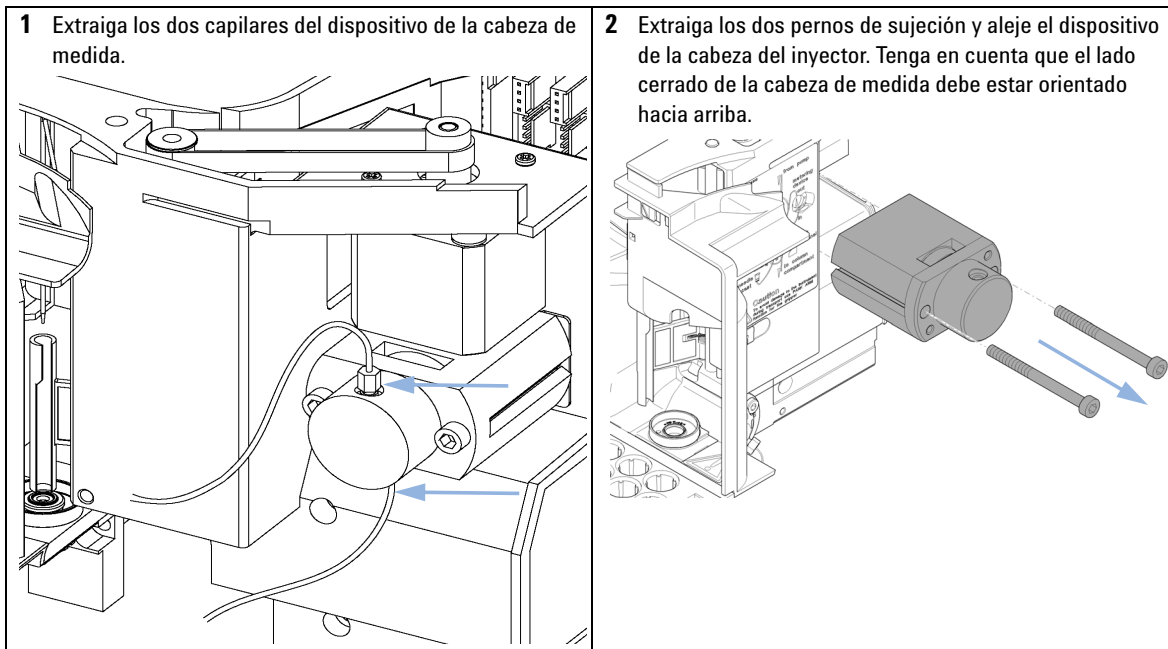
Cuándo Baja reproducibilidad del volumen de inyección
Fugas en el dispositivo de medida

Herramientas necesarias	Referencia	Descripción
		Llave de 1/4 inch (suministrada en el kit de herramientas del HPLC)
		Llave hexagonal de 4 mm (suministrada en el kit de herramientas del HPLC)
	8710-2411	Llave hexagonal de 3 mm (suministrada en el kit de herramientas del HPLC)

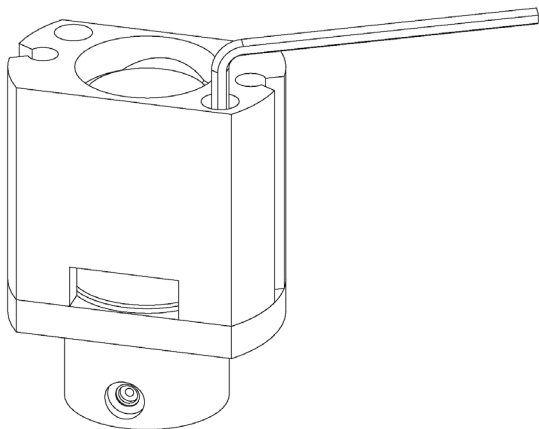
Piezas necesarias	Número	Referencia	Descripción
	1	5063-6589	Sello de medida (paquete de 2) para la cabeza analítica de 100 µl
	1	5063-6586	Émbolo

Preparaciones

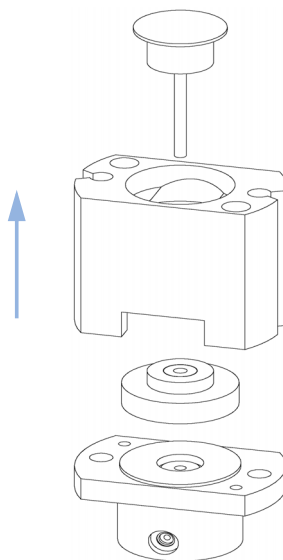
- Seleccione **Start** en la función **Tools** de la opción **Change piston** del software LMD.
- Retire la cubierta frontal superior.



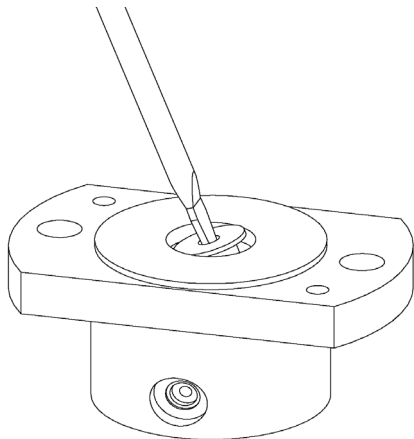
3 Extraiga los dos pernos de sujeción de la parte inferior del dispositivo de la cabeza de medida.



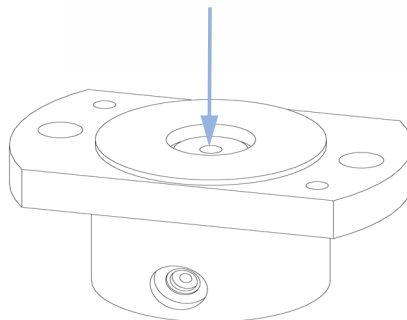
4 Desmonte el dispositivo de la cabeza de medida.



5 Utilice un destornillador pequeño para extraer el sello con cuidado. Limpie la cámara con un paño que no deje pelusa. Asegúrese de eliminar todas las partículas.



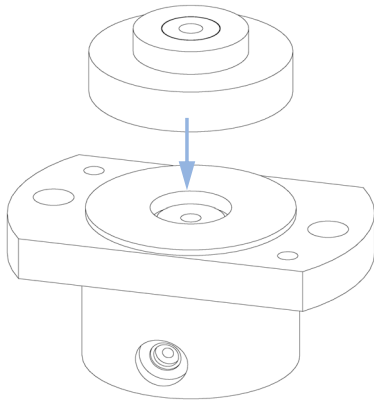
6 Instale el nuevo sello. Presione el sello con firmeza para colocarlo en la posición correcta.



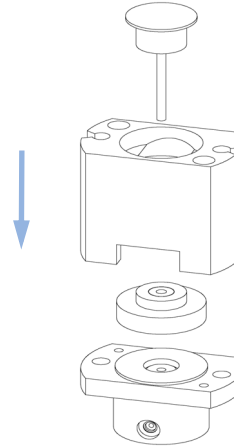
11 Mantenimiento

inyector automático

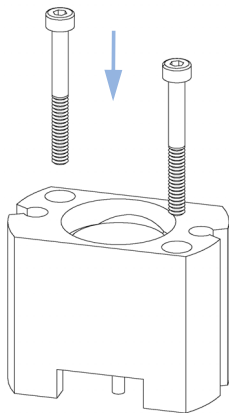
7 Coloque la guía del pistón en la parte superior del sello.



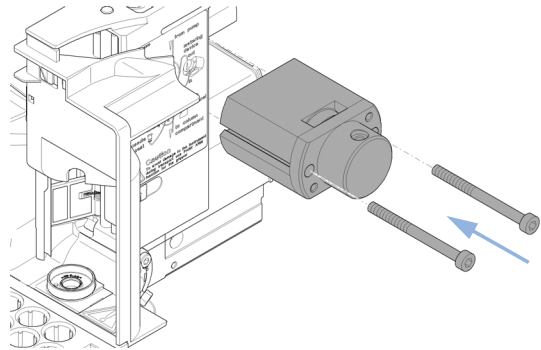
8 Vuelva a montar el dispositivo de la cabeza de medida. Introduzca con cuidado el émbolo en la parte inferior. El lado cerrado de la cabeza de medida debe estar en el mismo lado que la perforación inferior de las dos con las que cuentan los capilares.



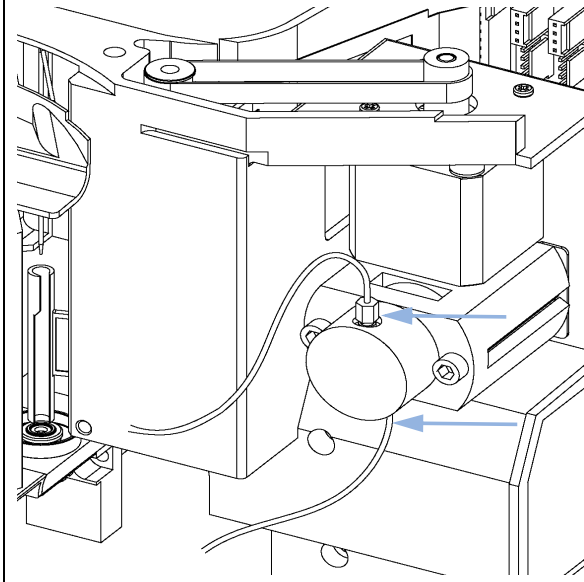
9 Instale los dos pernos de fijación. Apriete bien los pernos.



10 Instale el dispositivo de la cabeza de medida en el inyector automático. Asegúrese de que el orificio grande de la cabeza de medida esté orientado hacia abajo.



11 Vuelva a instalar los capilares.



Próximos pasos:

12 Al finalizar este procedimiento: instale la cubierta frontal.

13 Seleccione **End** en la función **Tools** de la opción **Change piston** del software LMD.

Cambio del brazo del dispositivo de sujeción

Cuándo Brazo del dispositivo de sujeción defectuoso

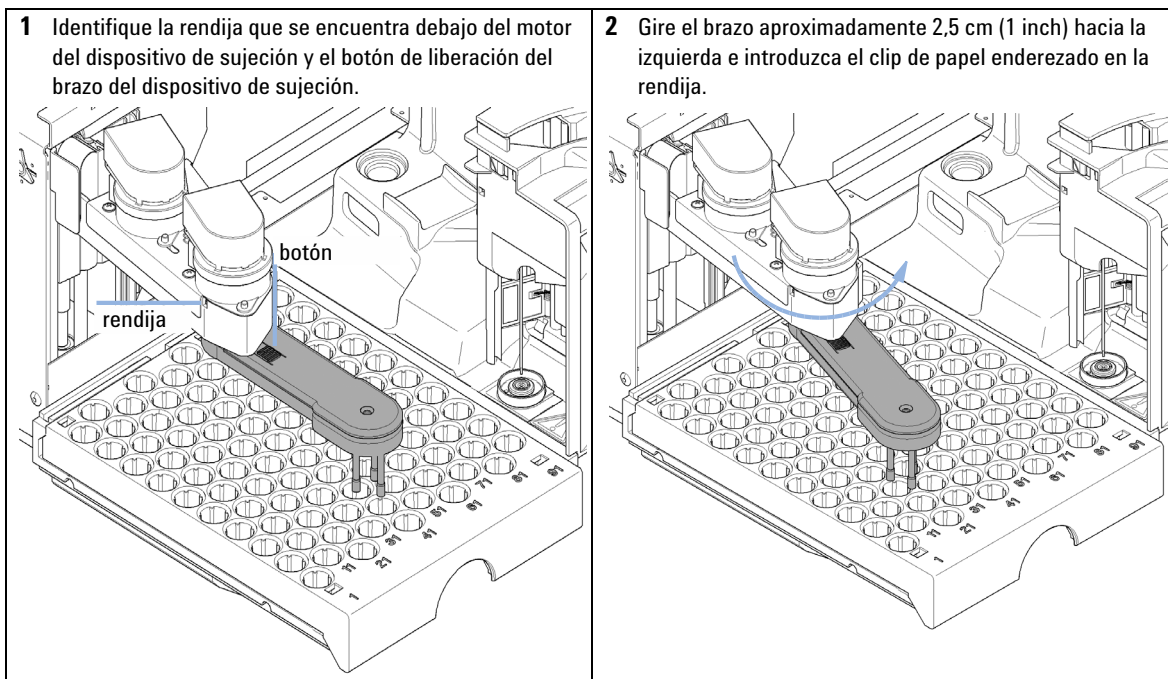
Herramientas necesarias Descripción

Clip estirado.

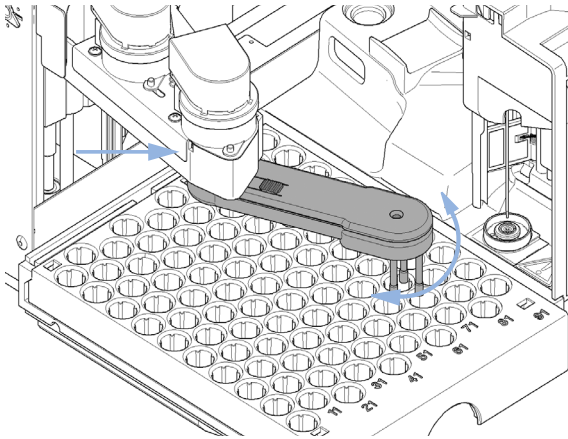
Piezas necesarias	Número	Referencia	Descripción
	1	G1313-60010	Dispositivo de sujeción

Preparaciones

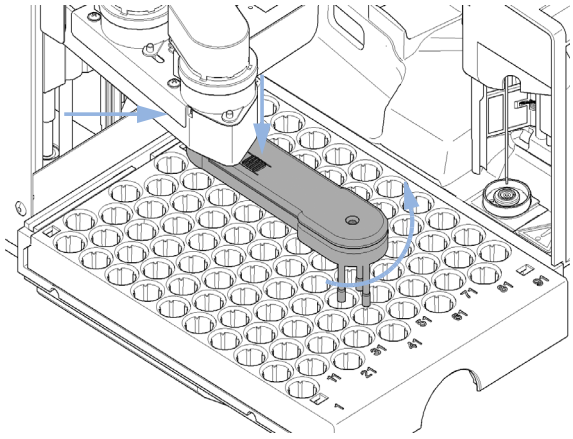
- Seleccione **Start** en la función **Tools** de la opción **Change Gripper** del software LMD.
- Apague el instrumento.
- Retire la cubierta frontal superior.



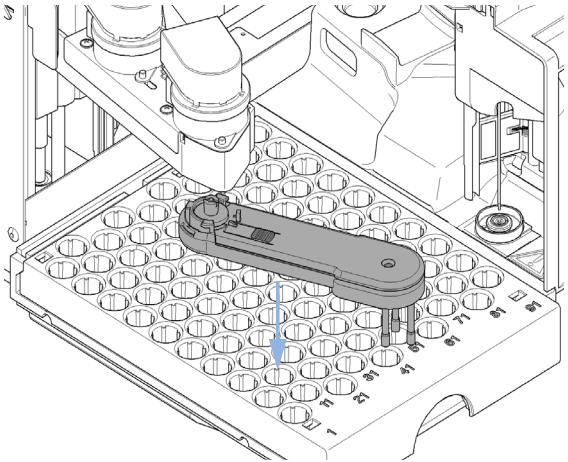
3 Gire lentamente el bazo del dispositivo de sujeción de izquierda a derecha y aplique una suave presión sobre el clip de papel. El clip se enganchará en un pestillo interno y se bloqueará la rotación del brazo.



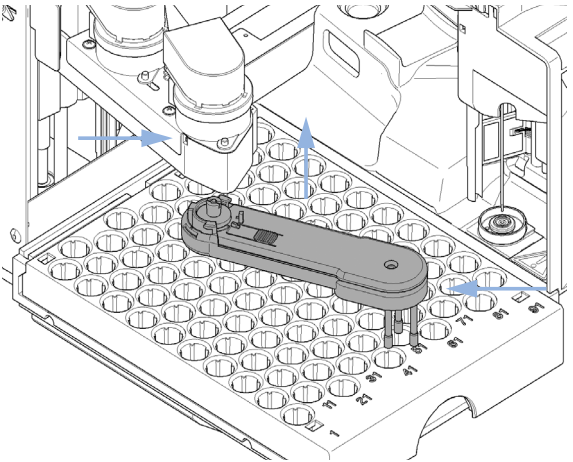
4 Mantenga el clip de papel en su sitio, pulse el botón de liberación del dispositivo de sujeción y gire el brazo del dispositivo de sujeción hacia la derecha.



5 El brazo del dispositivo de sujeción se soltará.



6 Para volver a colocar el brazo del dispositivo de sujeción, mantenga el clip de papel en su sitio, empuje el brazo del dispositivo de sujeción en dirección al soporte y gírelo hacia la izquierda.



Próximos pasos:

- 7** Al finalizar este procedimiento: instale la cubierta frontal.
- 8** Encienda el instrumento.

Detector de longitud de onda variable (VWD)

Introducción

En este apartado se describen los procedimientos sencillos de mantenimiento y reparación del detector que pueden llevarse a cabo sin abrir la cubierta principal.

Tabla 46 Mantenimiento y reparación del detector

Procedimiento	Frecuencia típica	Notas
Cambio de la lámpara de deuterio	Si el ruido o la deriva superan los límites de aplicación o la lámpara no se enciende.	Después del cambio, debe realizarse un test del detector de longitud de onda variable.
Cambio de la celda de flujo	Si la aplicación requiere un tipo de celda de flujo diferente.	Después del cambio, debe realizarse un test del detector de longitud de onda variable.
Reparación de la celda de flujo	Si hay fugas o caídas de intensidad debidas a ventanas contaminadas de la celda de flujo.	Después de la reparación, debe realizarse un test de hermeticidad de presión.
Secado del sensor de fugas	Si hay una fuga.	Compruebe si hay fugas.

Cambio de la lámpara de deuterio

Cuándo Si el ruido o deriva exceden los límites de aplicación o la lámpara no se enciende.

Herramientas necesarias **Descripción**

Destornillador Pozidriv n.º 1 PT3

Piezas necesarias	Número	Referencia	Descripción
	1	G1314-60100	Lámpara de deuterio

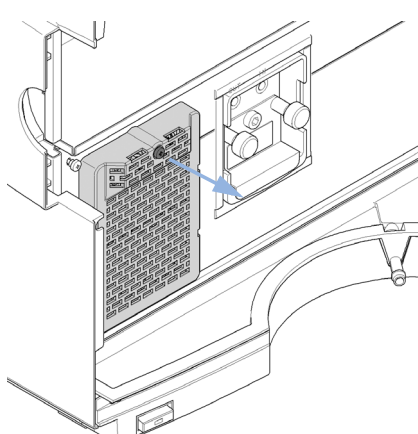
Preparaciones Apagar la lámpara.

ADVERTENCIA

Daños al tocar la lámpara caliente

Si el detector ha estado utilizándose, la lámpara puede estar caliente.

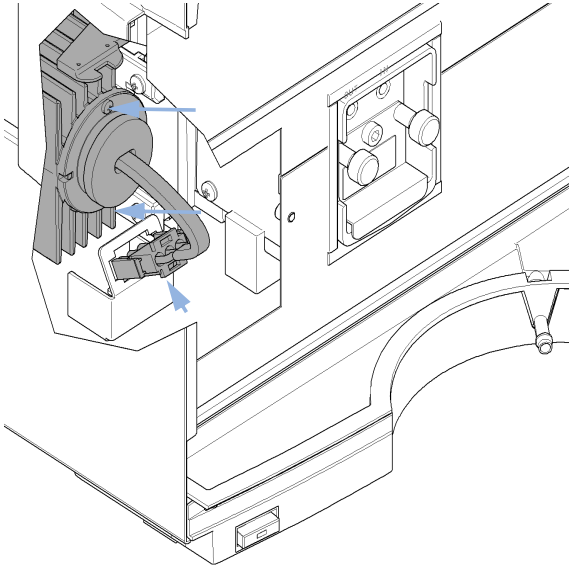
→ En ese caso, espere a que la lámpara se enfríe.

<p>1 Pulse los botones de liberación y retire la cubierta frontal inferior para acceder a la zona de la lámpara.</p>	<p>2 Desatornille el dispositivo del calentador y extráigalo.</p> 
---	--

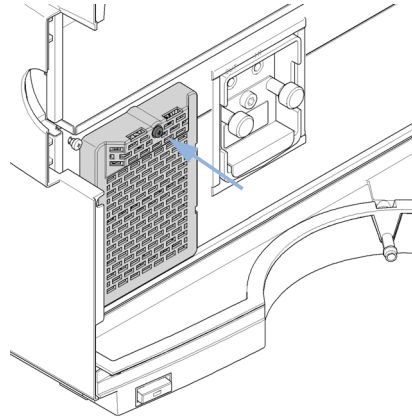
11 Mantenimiento

Detector de longitud de onda variable (VWD)

- 3** Desatornille, desconecte y cambie la lámpara. Introduzca, fije y vuelva a conectar la lámpara.



- 4** Vuelva a colocar el dispositivo del calentador.



Próximos pasos:

- 5** Vuelva a colocar la cubierta frontal.
- 6** Reinicie el contador de la lámpara como se describe en la documentación del software Utilities.
- 7** Encender la lámpara.
- 8** Deje que la lámpara se caliente durante más de 10 min.
- 9** Realice la calibración de la longitud de onda para comprobar la colocación correcta de la lámpara.

Cambio de la celda de flujo

Cuándo Si la aplicación requiere un tipo de celda de flujo diferente o si la celda de flujo necesita mantenimiento.

Herramientas necesarias

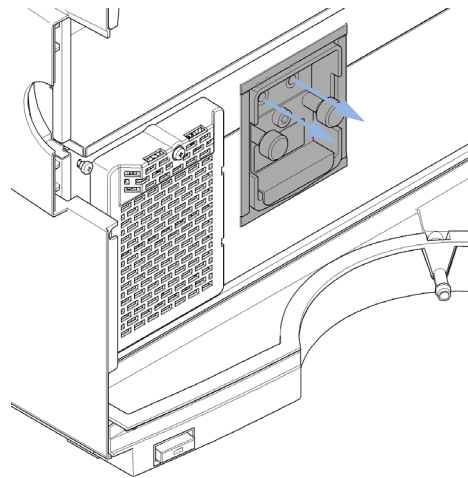
Descripción

Llave inglesa, 1/4 inch para los capilares de conexión

Preparaciones Apagar la lámpara.

1 Pulse los botones de liberación y retire la cubierta frontal inferior para acceder a la zona de la celda de flujo.

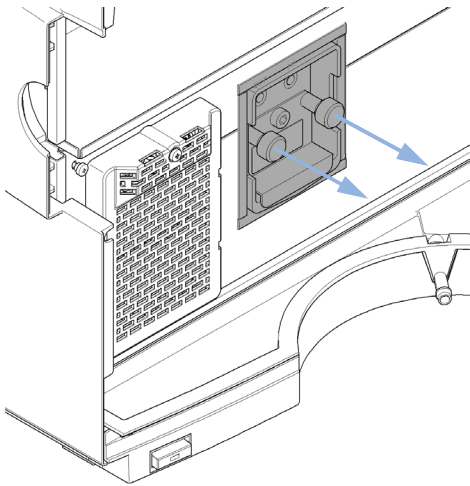
2 Desconecte los capilares de entrada y salida.



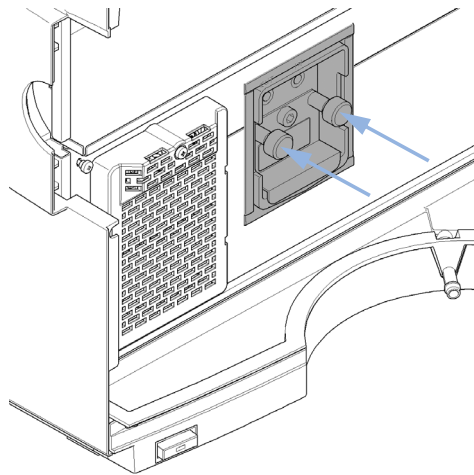
11 Mantenimiento

Detector de longitud de onda variable (VWD)

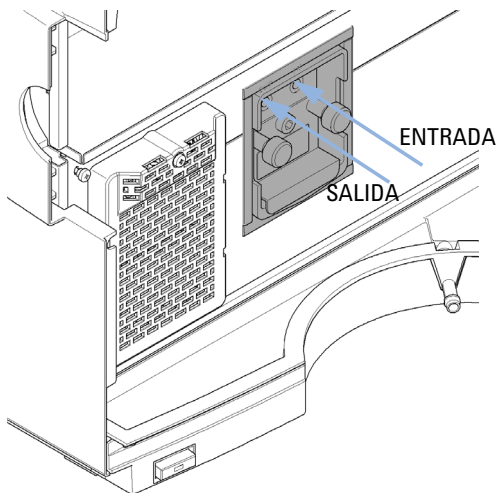
- 3** Afloje los tornillos de mariposa en paralelo y extraiga la celda de flujo.



- 4** Introduzca la nueva celda de flujo y apriete los tornillos de mariposa.



- 5** Vuelva a conectar los capilares de entrada y salida a la celda de flujo.



Próximos pasos:

- 6** Para comprobar si existen fugas, establezca un flujo y observe la celda de flujo (desde el exterior del compartimento de la celda) y todos los capilares de conexión.
- 7** Vuelva a colocar la cubierta frontal.

Reparación de la celda de flujo

Piezas necesarias	Referencia	Descripción
	G1314-60086	Celda de flujo estándar, 10 mm, 14 µL, 40 bar
	G1314-65061	Kit de reparación de celdas que incluye 2x juntas (1), 2x juntas (2), 2x ventana de cuarzo

PRECAUCIÓN

Superficies de las ventadas arañadas con unas pinzas

Las superficies de las ventanas se pueden arañar fácilmente con las pinzas al extraerlas.

→ No utilice pinzas para extraer las ventanas.

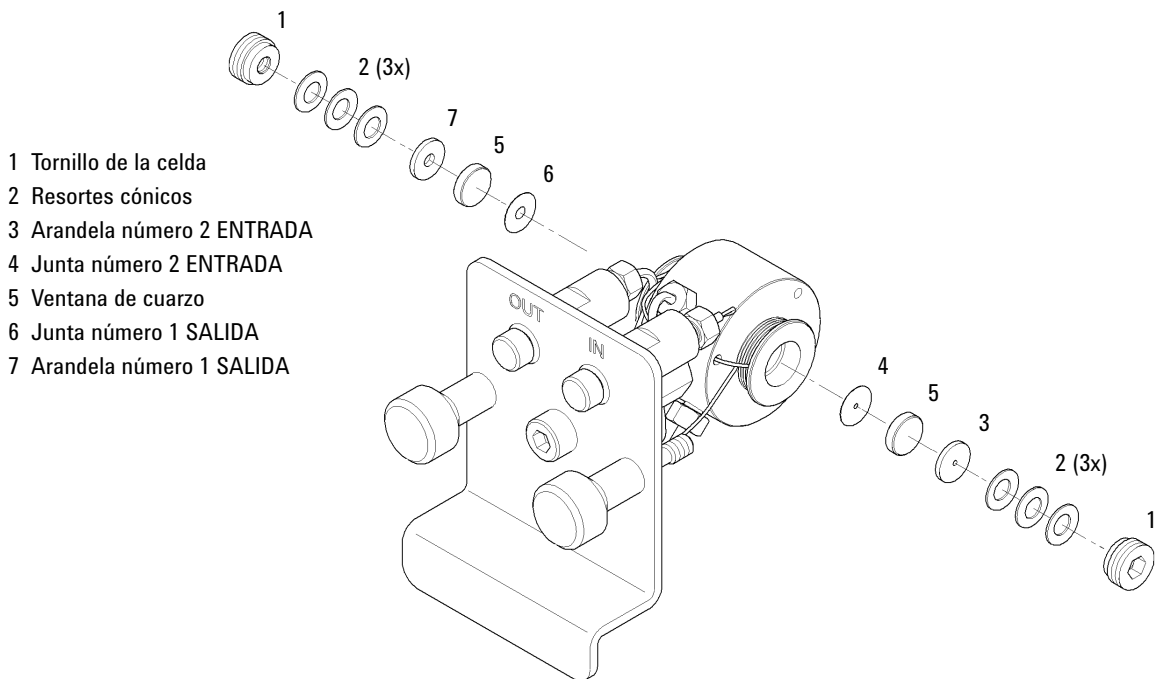


Figura 69 Celda de flujo estándar 10 mm / 14 µL

- 1 Pulse los botones de liberación y retire la cubierta frontal inferior para acceder a la zona de la celda de flujo.

11 Mantenimiento

Detector de longitud de onda variable (VWD)

- 2 Desconecte los capilares de entrada y salida.
- 3 Afloje los tornillos de mariposa en paralelo y extraiga la celda de flujo.
- 4 Desmonte la celda de flujo.
 - a Afloje el tornillo de la celda con una llave hexagonal de 4 mm.
 - b Extraiga la arandela de acero inoxidable con unas pinzas.
 - c Utilice cinta adhesiva para extraer la arandela de PEEK, la ventana y la junta.
 - d Repita del el paso 1 en la página 329 al el paso 3 en la página 330 para la otra ventana. Mantenga las piezas separadas; de lo contrario, se podrían mezclar.
- 5 Limpie las piezas de la celda de flujo.
 - a Vierta isopropanol en el orificio de la celda y frote con un paño que no deje pelusa.
 - b Limpie las ventanas con etanol o metanol. Séquelas con un paño que no deje pelusa.
- 6 Vuelva a montar la celda de flujo.
 - a Mantenga el chasis de la celda de flujo en posición horizontal y coloque la junta en la posición correcta. Asegúrese de que los dos orificios de la celda se vean a través de los orificios de la junta.

NOTA

Utilice siempre juntas nuevas.

- b Coloque la ventana sobre la junta.
 - c Coloque la arandela de PEEK sobre la ventana.
 - d Introduzca las arandelas cónicas. Asegúrese de que las arandelas cónicas estén orientadas hacia la ventana; de lo contrario la ventana se podría romper al apretar el tornillo de la celda.
 - e Coloque el tornillo en la celda de flujo y apriételo.
- 7 Repita el procedimiento en el otro lado de la celda.
- 8 Vuelva a conectar los capilares de entrada y salida.
- 9 Compruebe que no haya fugas en la celda de flujo. Si no hay fugas, introduzca la celda de flujo en el detector.

- 10 Realice el proceso **Wavelength Calibration** para comprobar la colocación correcta de la celda de flujo (“**Verificación y calibración de la longitud de onda**” en la página 176).
- 11 Vuelva a colocar la cubierta frontal inferior.

11 Mantenimiento

Detector de longitud de onda variable (VWD)

Uso del soporte de la cubeta

En el detector de longitud de onda variable, puede colocarse un soporte de la cubeta en lugar de una celda de flujo. Pueden fijarse en él cubetas estándar con disoluciones patrón como, por ejemplo, la disolución patrón de óxido de holmio del National Institute of Standards & Technology (NIST).

Puede utilizarse en las verificaciones de la longitud de onda.

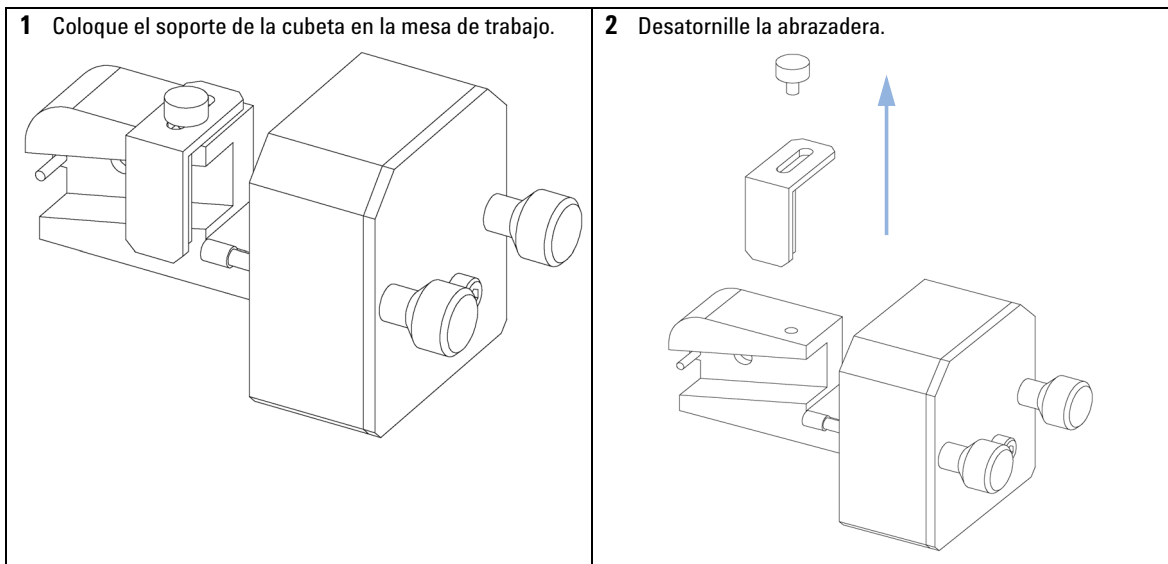
Cuándo Si debe utilizarse un patrón propio para comprobar el instrumento.

Herramientas necesarias Descripción

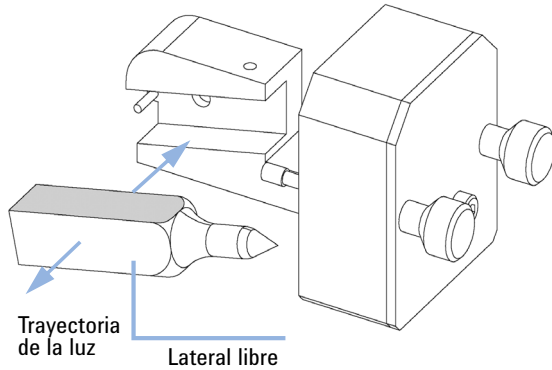
Ninguna

Piezas necesarias	Referencia	Descripción
	G1314-60200	Soporte de la cubeta
		Cubeta con "disolución patrón", por ejemplo, muestra de óxido de holmio certificada por el NIST

Preparaciones Retirar la celda de flujo normal.
Tener preparada una cubeta con patrón.



3 Introduzca la cubeta con la muestra en el soporte. El lateral libre de la cubeta debe estar visible.



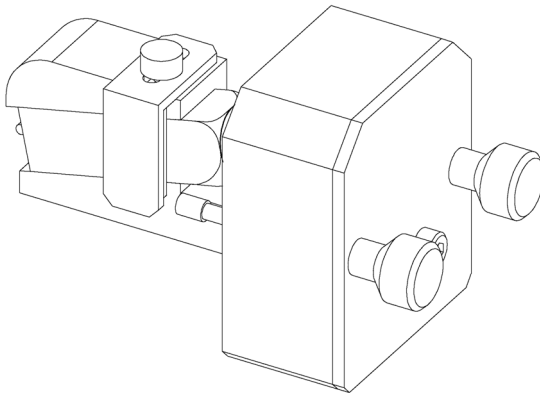
4 Reinicie el contador de la lámpara como se describe en la documentación de la interfaz de usuario.

5 Encender la lámpara.

6 Deje que la lámpara se caliente durante más de 10 min.

7 Realice el proceso **Wavelength Verification/Calibration** para comprobar la colocación correcta de la lámpara.

8 Vuelva a colocar la abrazadera y fije la cubeta.



Próximos pasos:

9 Instale el soporte de la cubeta en el instrumento.

10 Realice la verificación.

11 Mantenimiento

Detector de longitud de onda variable (VWD)

Corrección de fugas

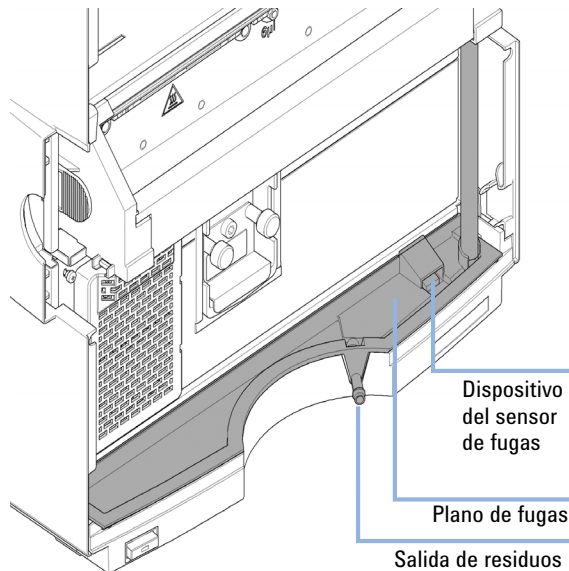
Cuándo Si se ha producido una fuga en la zona de la celda de flujo o en los capilares de conexión

Herramientas necesarias **Descripción**

Pañuelo de papel
Llave inglesa, 1/4 inch
para los capilares de conexión

Piezas necesarias **Descripción**
Ninguna

- 1 Retire la cubierta frontal inferior.
- 2 Utilizar un pañuelo de papel para secar el área del sensor de fugas.
- 3 Observe si hay fugas en las conexiones capilares y en el área de la celda de flujo y corríjalas, si fuera necesario.
- 4 Vuelva a colocar la cubierta frontal.



Detector de diodos (DAD)

Visión general del mantenimiento

En las siguientes páginas se describen las tareas de mantenimiento del detector (reparaciones simples) que pueden llevarse a cabo sin abrir la cubierta principal.

Tabla 47 Visión general del mantenimiento

Procedimiento	Frecuencia típica	Notas
Limpieza del módulo	Si fuera necesario.	
Cambio de la lámpara de deuterio o tungsteno	Si el ruido o la deriva superan los límites de aplicación o la lámpara no se enciende.	Después del cambio, debe realizarse un test de intensidad.
Cambio de la celda de flujo	Si la aplicación requiere un tipo de celda de flujo diferente.	Después del cambio, debe realizarse un test de calibración de la longitud de onda o un test de holmio.
Limpieza o cambio de las piezas de la celda de flujo	Si hay fugas o caídas de intensidad debidas a ventanas contaminadas de la celda de flujo.	Después de la reparación, debe realizarse un test de hermeticidad de presión.
Limpieza o cambio del filtro de óxido de holmio	Si está contaminado.	Después del cambio, debe realizarse un test de calibración de la longitud de onda o un test de holmio.
Secado del sensor fugas	Si hay una fuga.	Compruebe si hay fugas.
Cambio del sistema de tratamiento de fugas	Si está roto o corroído.	Compruebe si hay fugas.

Limpieza del módulo

La caja del módulo debe mantenerse limpia. La limpieza debe realizarse con un paño suave ligeramente humedecido con agua o con una disolución de agua y detergente suave. Para evitar que el líquido penetre en el módulo, no utilice un paño excesivamente húmedo.

ADVERTENCIA El goteo de líquido en el compartimento electrónico del módulo supone un riesgo de descarga y puede dañar el módulo.

- No utilice paños demasiado húmedos cuando limpie el módulo.
 - Vacíe todas las líneas de disolvente antes de abrir las conexiones del paso de flujo.
-

Cambio de la lámpara

Cuándo Si el ruido o la deriva superan los límites de aplicación o la lámpara no se enciende.

Herramientas necesarias **Descripción**
 Destornillador Pozidriv n.º 1 PT3

Piezas necesarias	Número	Referencia	Descripción
	1	2140-0820	Lámpara de deuterio de larga duración "C" (con cubierta negra y etiqueta RFID)
o	1	G1103-60001	Lámpara de tungsteno

ADVERTENCIA



Proteja sus ojos por la luz del detector

Pueden producirse daños en los ojos si se mira directamente a la luz producida por la lámpara de deuterio de este equipo.

→ Apagar siempre la lámpara de deuterio antes de quitarla.

ADVERTENCIA

Evite los daños al tocar la lámpara caliente

Si el detector ha estado utilizándose, la lámpara puede estar caliente.

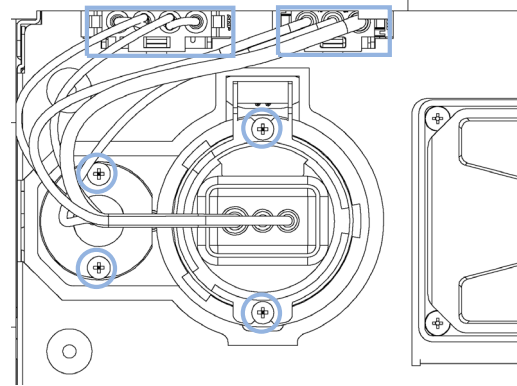
→ En ese caso, espere a que la lámpara se enfríe.

11 Mantenimiento

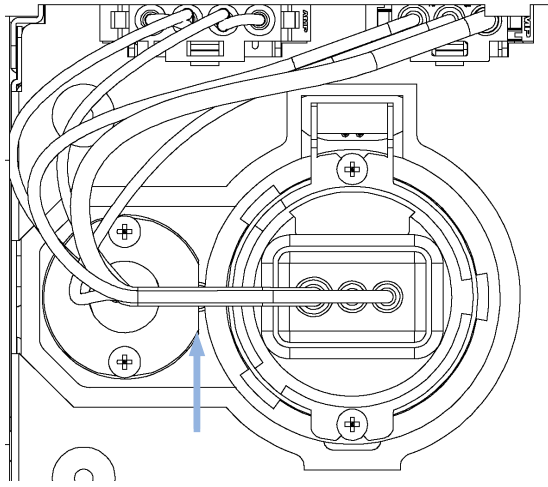
Detector de diodos (DAD)

1 Abra la cubierta frontal para acceder a la zona de la celda de flujo.

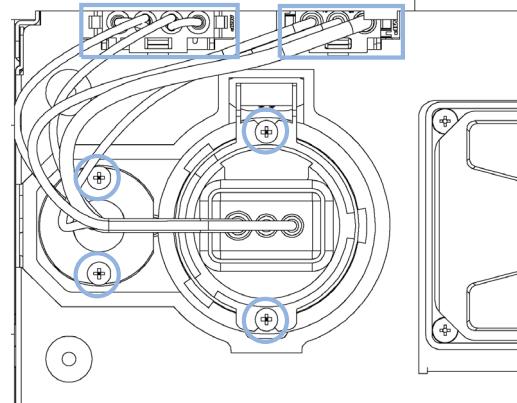
2 Desconecte la lámpara del conector, desatornille la lámpara visible (izquierda) y/o la lámpara UV (derecha) y extraiga la lámpara. No toque la bombilla con los dedos.



3 Cuando sustituya la lámpara visible, asegúrese de que esté colocada como se muestra (con el borde plano hacia la lámpara de deuterio).



4 Introduzca la lámpara. Apriete los tornillos y vuelva a conectar la lámpara al conector.



Próximos pasos:

- 5** Cierre la cubierta frontal.
- 6** Reinicie el contador de la lámpara como se describe en la documentación de la interfaz de usuario (las lámparas con etiquetas ID no se pueden reiniciar).
- 7** Encienda la lámpara y deje que se caliente durante 10 minutos.
- 8** Siga los pasos descritos en [“Verificación y recalibración de la longitud de onda”](#) en la página 198 o en [“Test de óxido de holmio”](#) en la página 189 para comprobar la colocación correcta de la lámpara UV.
- 9** Siga los pasos descritos en [“Test de intensidad”](#) en la página 186.

11 Mantenimiento

Detector de diodos (DAD)

Cambio de la celda de flujo

Cuándo Si la aplicación requiere un tipo de celda de flujo diferente o si la celda de flujo debe repararse.

**Herramientas
necesarias**

Descripción

Llave inglesa, 1/4 inch
para los capilares de conexión

Piezas necesarias

	Número	Referencia	Descripción
	1	G1315-60022	Celda de flujo estándar, 10 mm, 13 µL, 120 bar (12 MPa)
o	1	G1315-60025	Celda de semi-micro flujo, 6 mm, 5 µL, 120 bar (12 MPa)
o	1	G1315-60024	Celda de microflujo, 3 mm, 2 µL, 120 bar (12 MPa)
o	1	G1315-60015	Celda de flujo de alta presión, 6 mm, 1,7 µL, 400 bar (40 MPa)
o	1	G1315-68716	Kit de celdas de nanoflujo, 10 mm, 80 nL, 5 MPa

Preparaciones

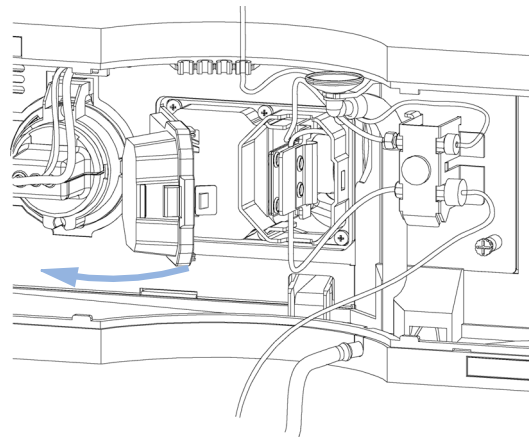
Apague las lámparas.
Retire la cubierta frontal.

1 Abra la cubierta frontal para acceder a la zona de la celda de flujo.

2 Abra la cubierta de la celda de flujo.

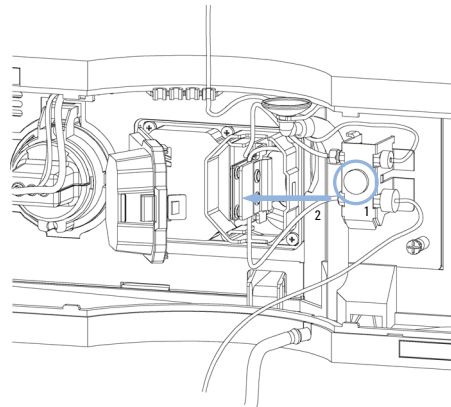
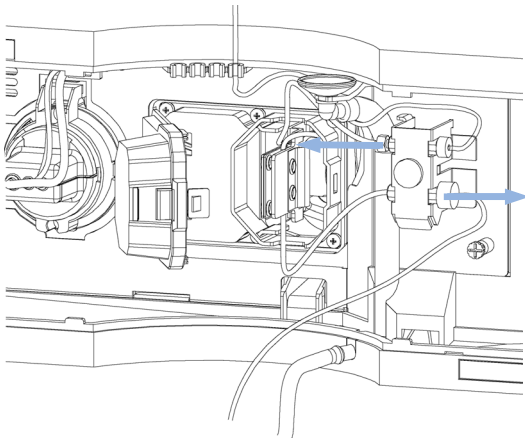
NOTA

En función de la configuración del sistema, es posible que el capilar de entrada se haya dirigido directamente desde el módulo por encima o por debajo de la celda en vez de al soporte del capilar.



3 Desconecte el capilar de entrada de la celda de flujo (superior) y el tubo de residuos (inferior) de las uniones.

4 Afloje el tornillo de mariposa (1) y extraiga el capilar de salida de la celda de flujo (inferior) con la unión (2).



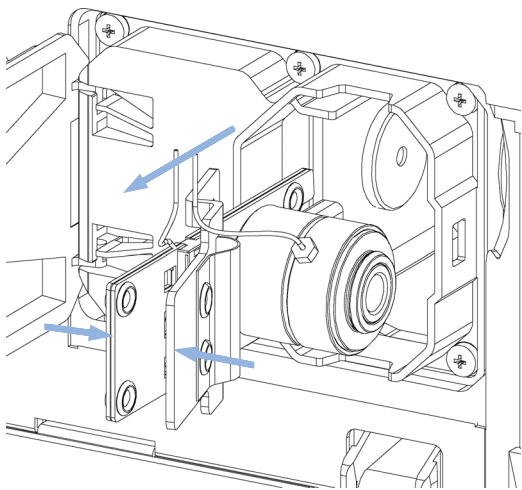
11 Mantenimiento

Detector de diodos (DAD)

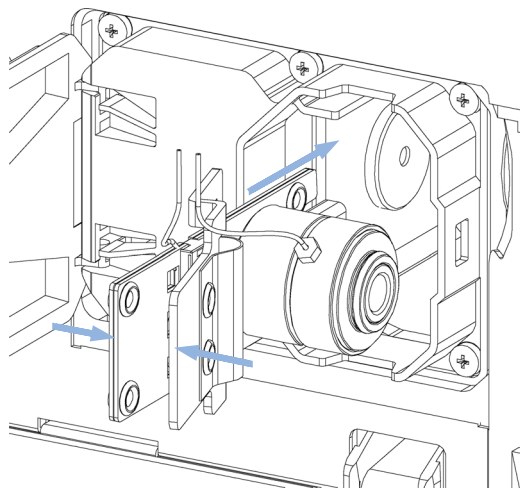
- 5** Para extraer la celda de flujo, presione el soporte de la celda de flujo.

NOTA

La etiqueta incluida en la celda de flujo proporciona información sobre el número de referencia, la longitud de paso, el volumen y la presión máxima.



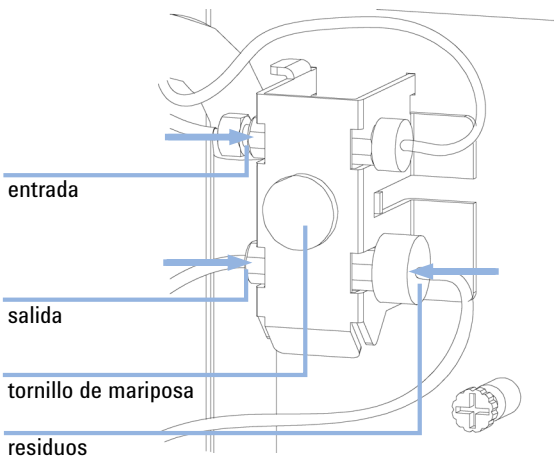
- 6** Para introducir la celda de flujo, presione el soporte de la celda de flujo.



- 7 Inserte los capilares de la celda de flujo en el soporte de unión (la parte superior corresponde a la entrada y la parte inferior a la salida). Apriete el tornillo de mariposa y vuelva a conectar el tubo de residuos (abajo) a la unión.

NOTA

Para comprobar si existen fugas, establezca un flujo y observe la celda de flujo (desde el exterior del compartimento de la celda) y todos los capilares de conexión.



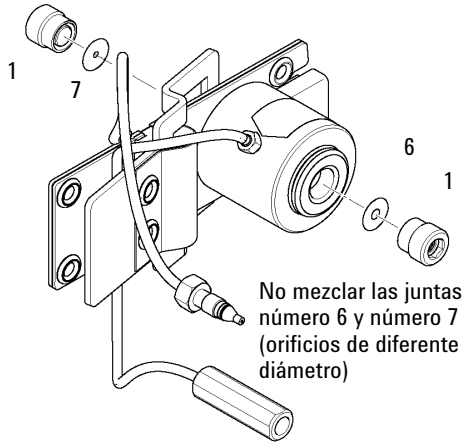
Próximos pasos:

- 8 Siga los pasos descritos en "Verificación y recalibración de la longitud de onda" en la página 198 o en "Test de óxido de holmio" en la página 189 para comprobar la colocación correcta de la celda de flujo.
- 9 Cierre la cubierta frontal.

Mantenimiento de la celda de flujo

Cuándo	Si la celda de flujo necesita ser reparada debido a fugas o contaminación (baja salida de luz)
Herramientas necesarias	Descripción Llave inglesa, 1/4 inch para los capilares de conexión Llave hexagonal de 4 mm Palillo
Piezas necesarias	Descripción Para obtener información sobre las piezas, consulte “Celda de flujo estándar” en la página 386.
Preparaciones	Apague el flujo. Retire la cubierta frontal. Extraiga la celda de flujo; consulte “Cambio de la celda de flujo” en la página 340.

- 1 Utilice una llave hexagonal de 4 mm para desatornillar el dispositivo de la ventana [1] y extraiga la junta [2] del cuerpo de la celda.



NOTA

Introduzca con cuidado una de las juntas (número 6 trasera o número 7 frontal) en el cuerpo de la celda.

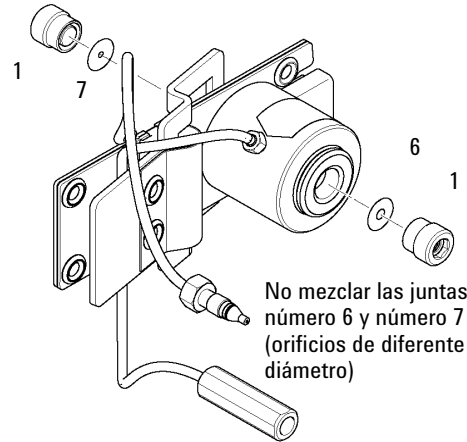
No mezcle las juntas número 6 y número 7.

La junta número 7 tiene el agujero más pequeño y debe estar en el lateral de la entrada de luz.

Compruebe que la junta esté colocada en posición horizontal en la parte inferior y que la trayectoria de la luz no esté bloqueada.

Si ha extraído todas las piezas individuales del dispositivo de la ventana, consulte las ilustraciones en "Celda de flujo estándar" en la página 386 para obtener información sobre la orientación correcta de las piezas.

- 2 Introduzca el dispositivo de la ventana [1] en el cuerpo de la celda.



11 Mantenimiento

Detector de diodos (DAD)

Próximos pasos:

- 3 Apretar el tornillo de la ventana con una llave hexagonal de 4 mm a mano más 1/4 de vuelta.
- 4 Vuelva a conectar los capilares; consulte ["Cambio de la celda de flujo"](#) en la página 340.
- 5 Realizar un test de fugas.
- 6 Insertar la celda de flujo
- 7 Volver a instalar la cubierta frontal
- 8 Siga los pasos descritos en ["Verificación y recalibración de la longitud de onda"](#) en la página 198 o en ["Test de óxido de holmio"](#) en la página 189 para comprobar la colocación correcta de la celda de flujo.

Sustitución de capilares en una celda de flujo estándar

Cuándo Si el capilar está bloqueado

Herramientas necesarias **Descripción**
Llave inglesa, 1/4 inch
para los capilares de conexión
Llave inglesa de 4 mm
(para los capilares de conexión)
Destornillador Pozidriv n.º 1 PT3

Piezas necesarias **Descripción**
Para obtener información sobre las piezas, consulte [“Celda de flujo estándar”](#) en la página 386.

Preparaciones Apague las lámparas.
Retire la cubierta frontal.
Extraiga la celda de flujo; consulte [“Cambio de la celda de flujo”](#) en la página 340.

NOTA

Todas las descripciones de este procedimiento se basan en la orientación predeterminada de la celda (según está fabricada). El intercambiador de calor/capilar y el cuerpo de la celda se pueden fijar simétricamente en espejo de forma que ambos capilares estén dirigidos a la parte inferior o superior (en función de cómo se dirijan los capilares hacia la columna).

NOTA

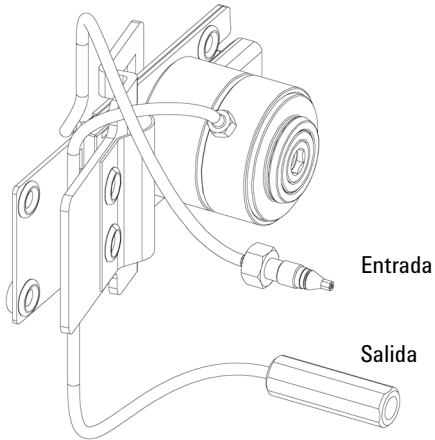
En el caso de los volúmenes muertos bajos, las conexiones del cuerpo de la celda de flujo son especiales y, por lo tanto, no son compatibles con otras conexiones.

Cuando vuelva a apretar las conexiones, asegúrese de que estén bien apretados (apriételas a mano y, a continuación, aplique un 1/4 de giro con una llave inglesa). De lo contrario, se podrían producir daños en el cuerpo de la celda de flujo o una obstrucción.

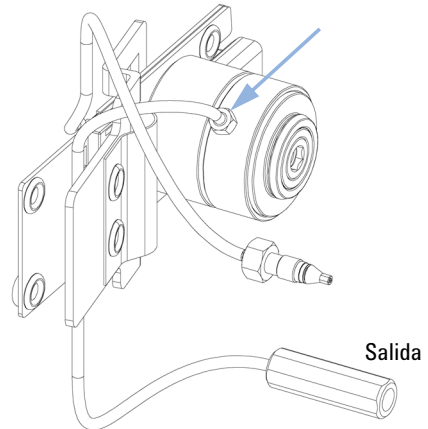
11 Mantenimiento

Detector de diodos (DAD)

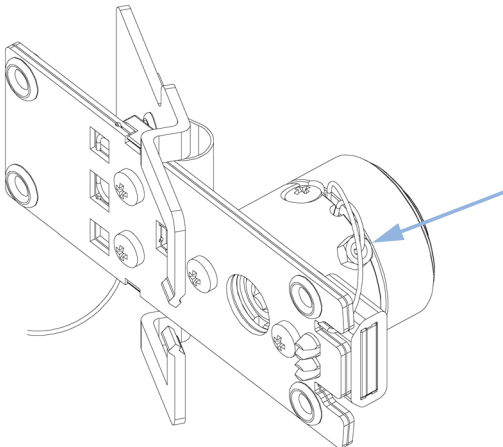
- 1** Identifique los capilares de entrada y salida. Para sustituir el capilar de entrada, continúe con el paso "Para sustituir el capilar de entrada, utilice una llave inglesa de 4 mm para la conexión".



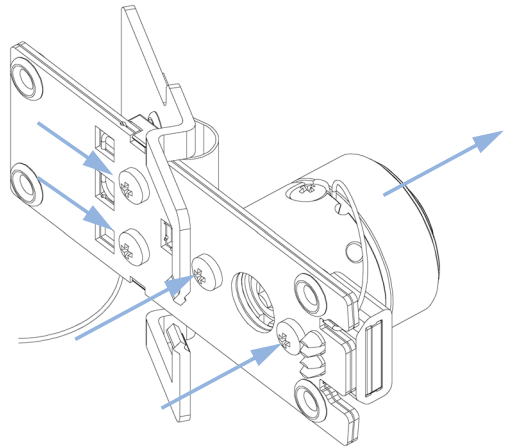
- 2** Tras sustituir el capilar de salida, apriételo a mano primero. A continuación, realice un giro de 1/4 con una llave inglesa de 4 mm.



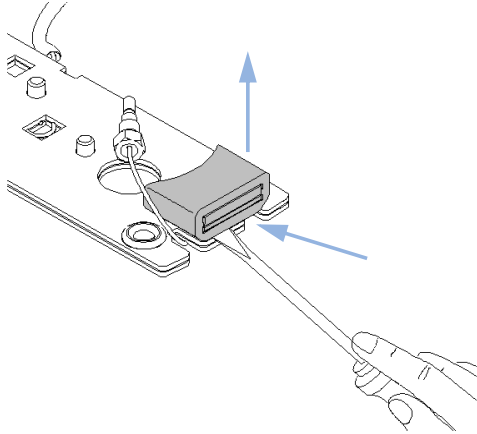
- 3** Para sustituir el capilar de entrada, utilice una llave inglesa de 4 mm para la conexión.



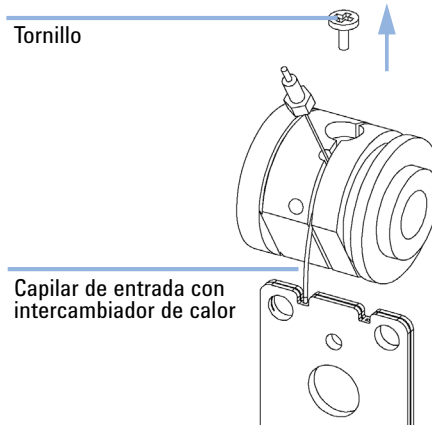
- 4** Desatornille el cuerpo de la celda del intercambiador de calor y el intercambiador de calor de la unidad de la abrazadera.



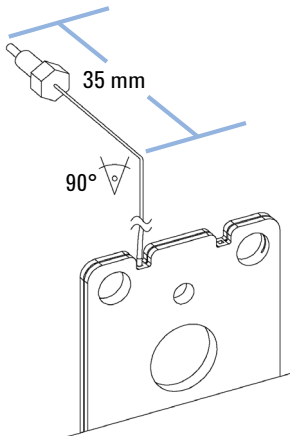
- 5** Utilice un destornillador de punta plana pequeño para levantar con cuidado la etiqueta ID. La orientación mostrada es la predeterminada. Consulte la nota al principio de este apartado.



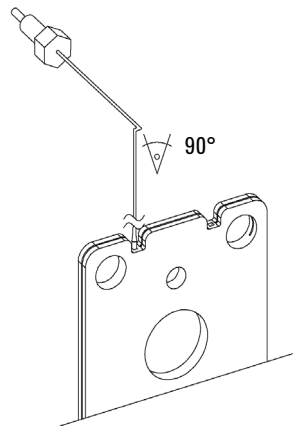
- 6** Aflojar el tornillo de sujeción y desenroscar el capilar de entrada de la hendidura del cuerpo de la celda.



- 7** Doble el nuevo capilar de entrada 90° a unos 35 mm desde el extremo.



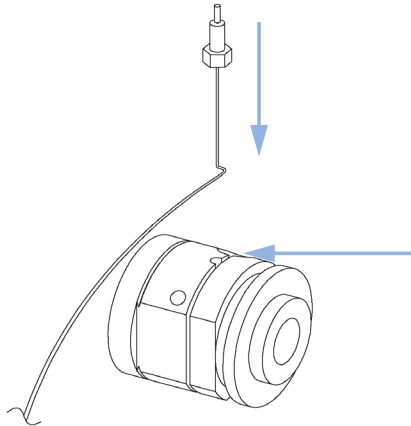
- 8** Doble de nuevo el capilar 90° como se muestra a continuación.



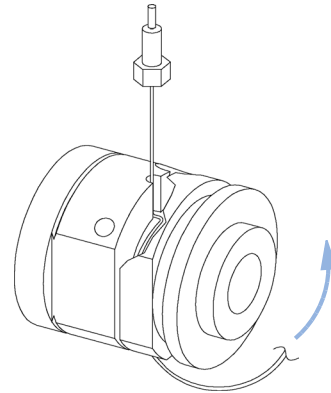
11 Mantenimiento

Detector de diodos (DAD)

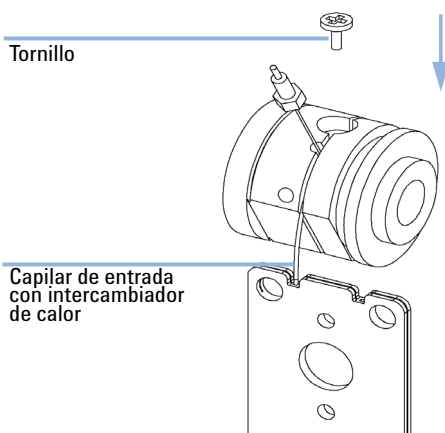
9 Introduzca el capilar en el orificio entre el tornillo de sujeción y la conexión de entrada.



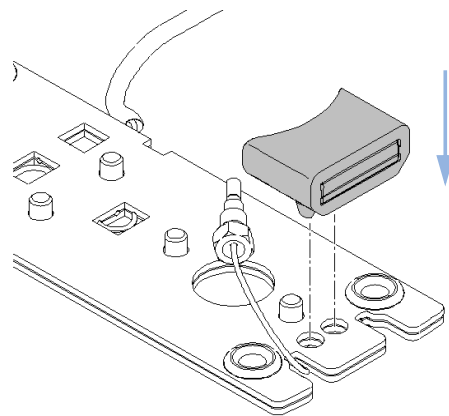
10 El capilar permanece en la ranura y se debería anudar alrededor del cuerpo (en la ranura) 5 veces.



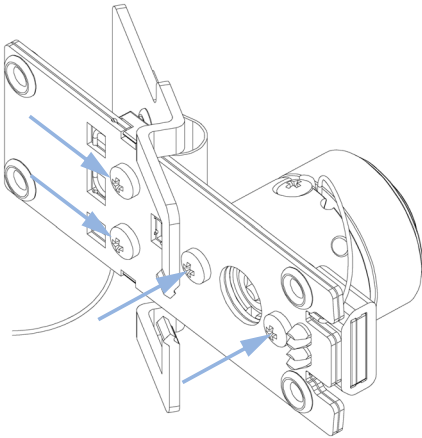
11 Insertar el tornillo de sujeción, de manera que el capilar no pueda salirse de la hendidura.



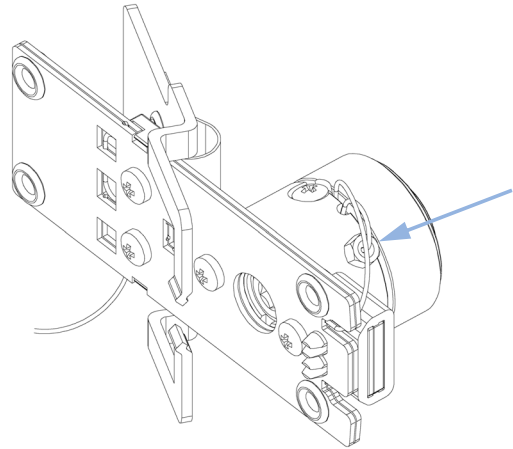
12 Introduzca con cuidado la etiqueta ID en el nuevo intercambiador de calor. La orientación mostrada es la predeterminada. Consulte la nota al principio de este apartado.



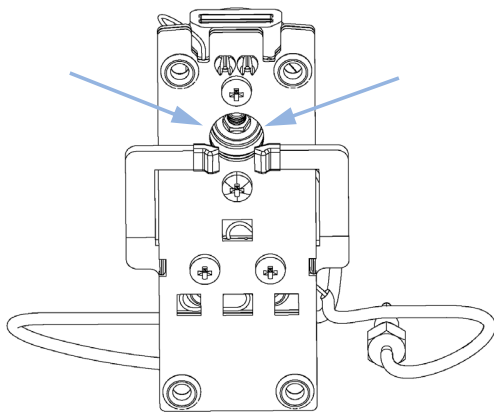
- 13** Fije el intercambiador de calor a la unidad de la abrazadera y el cuerpo de la celda de flujo al intercambiador de calor.



- 14** Apriete primero a mano el capilar de entrada en el cuerpo de la celda de flujo. A continuación, realice un giro de 1/4 con una llave inglesa de 4 mm.



- 15** Compare el soporte centrado con el orificio. Si es necesario, ajústelo con los tornillos.



Próximos pasos:

- 16** Vuelva a conectar los capilares; consulte “Cambio de la celda de flujo” en la página 340.
- 17** Realizar un test de fugas.
- 18** Insertar la celda de flujo
- 19** Volver a instalar la cubierta frontal.
- 20** Siga los pasos descritos en “Verificación y recalibración de la longitud de onda” en la página 198 o en “Test de óxido de holmio” en la página 189 para comprobar la colocación correcta de la celda de flujo.

Limpeza o cambio del filtro de óxido de holmio

Cuándo Si el filtro de óxido de holmio está contaminado

Herramientas necesarias

Descripción

Destornillador Pozidriv n.º 1 PT3
Destornillador, hoja plana
Llave inglesa, 1/4 inch
para los capilares de conexión
Pinzas

Piezas necesarias

Número	Referencia	Descripción
1	79880-22711	Filtro de óxido de holmio

Preparaciones

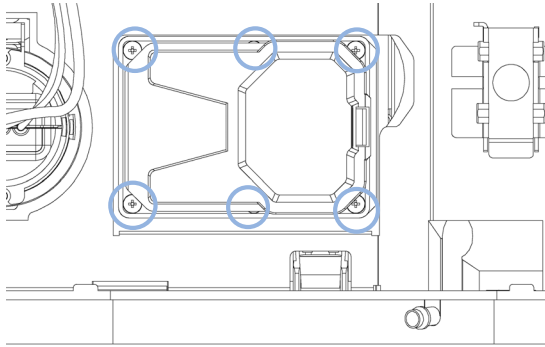
Apague las lámparas.
Retire la cubierta frontal.
Extraiga la celda de flujo; consulte [“Cambio de la celda de flujo”](#) en la página 340.

NOTA

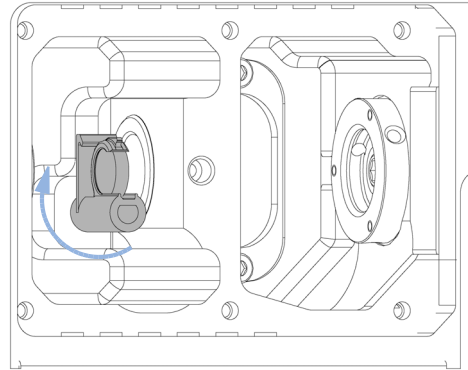
Consulte también [“Declaración de conformidad del filtro HOX2”](#) en la página 413.

El vidrio tiende a crear una película en su superficie, incluso en condiciones ambientales normales. Se trata de un fenómeno que también puede encontrarse en la superficie de otros vidrios y que tiene algo que ver con la composición del vidrio. No existen indicaciones de que la película influya en las mediciones. Incluso en el caso de una película gruesa que disperse mucho la luz, no se esperan cambios en las posiciones de los picos. Puede que se produzca un ligero cambio en la absorbancia. Otros componentes en la trayectoria de la luz (lentes, ventanas, etc.) también cambian su comportamiento con el tiempo.

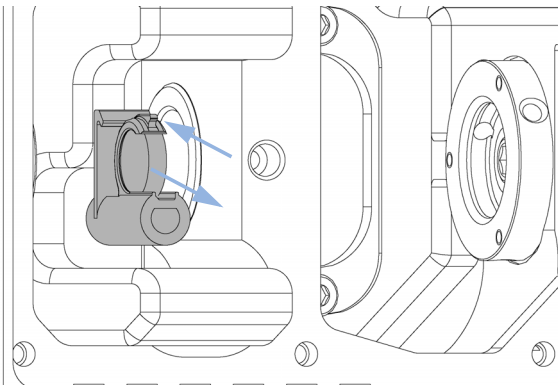
1 Desatornille los seis tornillos y retire la cubierta de la celda de flujo.



2 Si no está ya en esta posición, suba el filtro.



3 Mientras libera el soporte con un destornillador (en la parte superior), extraiga con cuidado el filtro de óxido de holmio.

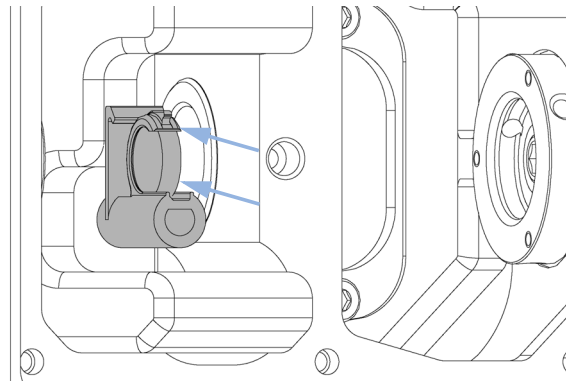


NOTA

No arañe el filtro de óxido de holmio.

El filtro de óxido de holmio se puede limpiar con alcohol y un paño que no deje pelusas.

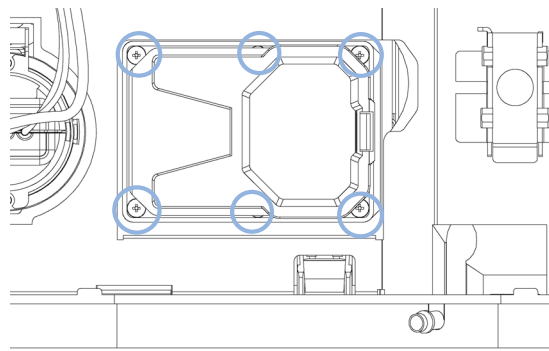
4 Mientras libera el soporte con un destornillador, introduzca con cuidado el filtro de óxido de holmio.



11 Mantenimiento

Detector de diodos (DAD)

- 5** Reemplazar la cubierta de la celda de flujo y fijar los seis tornillos.



Próximos pasos:

- 6** Realice un test de óxido de holmio (consulte “[Test de óxido de holmio](#)” en la página 189) para comprobar el funcionamiento adecuado del filtro de óxido de holmio.
- 7** Introduzca la celda de flujo; consulte “[Cambio de la celda de flujo](#)” en la página 340.
- 8** Volver a instalar la cubierta frontal.
- 9** Reestablecer el flujo.

Corrección de fugas

Cuándo Si hay una fuga en el área de la celda de flujo, o en el intercambiador de calor o en las conexiones capilares.

Herramientas necesarias

Descripción

Pañuelo de papel
Llave inglesa, 1/4 inch para los capilares de conexión

Preparaciones Retirar la cubierta frontal.

- 1 Utilizar un pañuelo de papel para secar el área del sensor de fugas y la bandeja de fugas.
- 2 Observe si existen fugas en los capilares de conexión y en la zona de la celda de flujo. Corríjalas si fuera necesario.

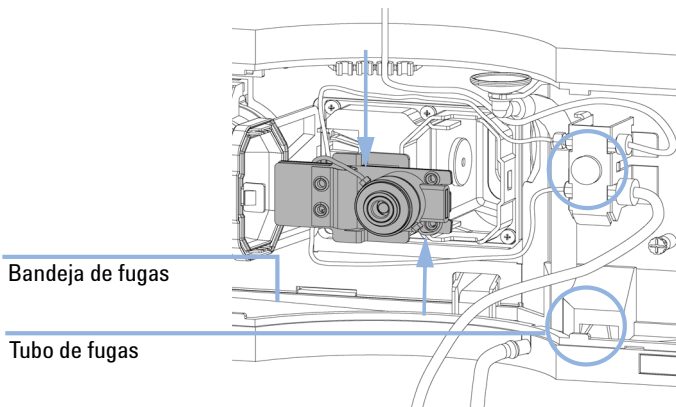


Figura 70 Observación de fugas

- 3 Volver a instalar la cubierta frontal.

Sustitución de las piezas del sistema de tratamiento de fugas

Cuándo Si las piezas están corroídas o rotas.

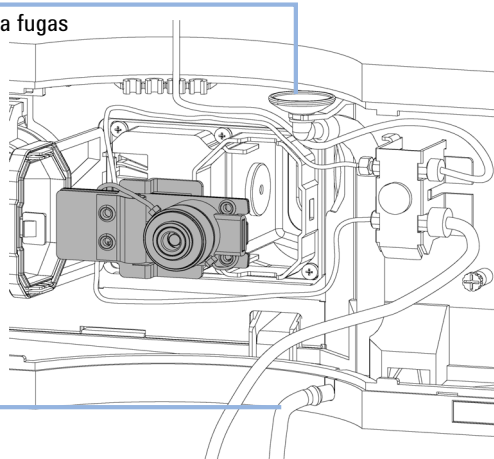
Herramientas necesarias Ninguna

Piezas necesarias	Número	Referencia	Descripción
	1	5061-3388	Embudo para fugas
	1	5041-8389	Soporte del embudo para fugas
	1	5062-2463	Tubos ondulados, PP, 6,5 mm de d.i., 5 m

Preparaciones Retirar la cubierta frontal.

- 1 Sacar el embudo de fugas de su soporte.
- 2 Sacar el embudo con el tubo.
- 3 Insertar el embudo de fugas con el tubo, en su posición.
- 4 Introduzca el embudo para fugas en el soporte del embudo para fugas.

Soporte y embudo para fugas



Tubo de fugas

Figura 71 Sustitución de las piezas del sistema de tratamiento de fugas

- 5 Volver a instalar la cubierta frontal.

Crecimiento de algas en los sistemas HPLC

La presencia de algas en los sistemas HPLC puede causar diversos problemas que se pueden diagnosticar incorrectamente como problemas del instrumento o de la aplicación. Las algas crecen en medios acuosos, preferiblemente en un rango de pH de 4 – 8 . Su crecimiento se ve acelerado por las disoluciones tampón, por ejemplo, de fosfato y acetato. Dado que las algas crecen mediante fotosíntesis, la luz también estimula su crecimiento. El crecimiento de algas pequeñas se detecta incluso en agua destilada después de algún tiempo.

Problemas instrumentales asociados con las algas

Las algas se depositan y crecen en cualquier lugar del sistema HPLC y provocan los siguientes problemas:

- Depósitos sobre las válvulas de bola (de entrada o de salida), que dan lugar a un flujo inestable o a un fallo total de la bomba.
- Obstrucción de los filtros de entrada del disolvente con un tamaño de poro pequeño, que da lugar a un flujo inestable o a un fallo total de la bomba.
- Obstrucción de los filtros de disolventes de alta presión con un tamaño de poro pequeño (colocados generalmente antes del inyector), que da lugar a una presión elevada en el sistema.
- Obstrucción de los filtros de columna, que da lugar a una presión elevada en el sistema.
- Suciedad en las ventanas de las celdas de flujo de los detectores, que da lugar a niveles de ruido mayores. Dado que el detector es el último módulo en el paso de flujo, este problema no es tan común.

Síntomas observados en el sistema LC Agilent 1220 Infinity

A diferencia de otros sistemas HPLC, como las series HP 1090 y HP 1050, que utilizan un proceso de desgasificación con helio, las algas tienen mayores posibilidades de crecer en sistemas como el sistema LC Agilent 1220 Infinity, en los que no se utiliza helio para el proceso de desgasificación (la mayor parte de las algas necesitan oxígeno y luz para crecer).

La presencia de algas en el sistema LC Agilent 1220 Infinity puede provocar lo siguiente:

- Bloqueo de las Fritas de PTFE (paquete de 5) (01018-22707) (dispositivo de la válvula de purga) y del filtro de columna, que da lugar a un aumento de la presión del sistema. Las algas aparecen como depósitos blancos o amarillentos en los filtros. Normalmente, las partículas negras que aparecen a consecuencia del desgaste normal de los sellos del pistón no causan el bloqueo de las fritas de PTFE a corto plazo.
- Vida útil reducida de los filtros de disolvente (dispositivo de la cabeza de la botella). La presencia de un filtro de disolvente bloqueado en la botella, especialmente cuando solo está parcialmente bloqueado, es más difícil de identificar y puede manifestarse en forma de problemas con el rendimiento del gradiente, de fluctuaciones intermitentes de la presión, etc.
- Asimismo, el crecimiento de las algas puede ser fuente de posible fallos en las válvulas de bola y en otros componentes del paso de flujo.

Prevención o reducción del problema ocasionado por las algas

- Utilice siempre disolventes recién preparados. En concreto, utilice agua desmineralizada filtrada a través de filtros de aproximadamente 0,2 μm .
- No deje nunca la fase móvil en el instrumento durante varios días sin flujo.
- Deseche siempre la fase móvil antigua.
- Utilice la Botella de disolvente ámbar (9301-1450) suministrada con el instrumento para la fase móvil acuosa.
- Si es posible, agregue unos pocos mg/l de azida sódica o un pequeño porcentaje de disolvente orgánico en la fase móvil acuosa.

Cambio del firmware del módulo

Cuándo	<p>Es posible que sea necesario instalar un firmware más reciente</p> <ul style="list-style-type: none"> • si la versión más reciente resuelve los problemas de las versiones anteriores o • para mantener todos los sistemas en la misma revisión (validada). <p>Es posible que sea necesario instalar un firmware más antiguo</p> <ul style="list-style-type: none"> • para mantener todos los sistemas en la misma revisión (validada), • si se incorpora un módulo nuevo con un firmware más reciente a un sistema o • si el software de control de un tercero requiere una versión especial.
---------------	--

Herramientas necesarias	Descripción
o	Herramienta de actualización de firmware LAN/RS-232
o	Software de diagnóstico de Agilent
o	Instant Pilot G4208A (solo si es compatible con el módulo)

Piezas necesarias	Número	Descripción
	1	Firmware, herramientas y documentación del sitio web de Agilent

Preparaciones Lea la documentación de la herramienta de actualización del firmware

Para actualizar/volver a una versión anterior del firmware del módulo, lleve a cabo los siguientes pasos:

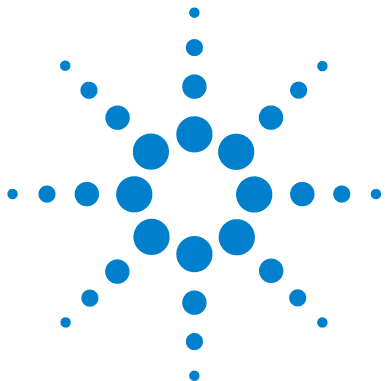
- 1 Descargue el firmware del módulo necesario, la última versión de LAN/RS-232 FW Update Tool y la documentación de la web de Agilent
 - http://www.chem.agilent.com/scripts/cag_firmware.asp.
- 2 Para cargar el firmware en el módulo, siga las instrucciones indicadas en la documentación.

Información específica sobre el módulo

No hay información específica sobre este módulo.

11 **Mantenimiento**

Cambio del firmware del módulo



12 Piezas para mantenimiento

Sistema LC 1220 Infinity	362
Piezas del sistema	362
Fusibles	363
Sistema de flujo de disolventes	364
Sistema de inyección	373
Inyector manual	373
Inyector automático	375
Horno de columna	381
Detector	382
Detector de longitud de onda variable (VWD)	382
Detector de diodos (DAD)	386

En este capítulo se ofrece información sobre las piezas para mantenimiento.



Sistema LC 1220 Infinity

Piezas del sistema

Números de referencia del sistema

Referencia	Descripción
0950-4997	Fuente alimentación
G4280-65050	Placa base de LC Agilent 1220 Infinity
G4280-68713	Kit de la cabina
G4280-60102	Puerta frontal, parte superior
G4280-60001	Puerta frontal, parte inferior
G4280-65001	Placa del interruptor de encendido
G4280-65802	Placa FSL (Placa de estado LED)
5067-5378	Tubo de conexión DCGV a PIV
G4280-68708	SSV
G4280-80004	Ventilador
8121-1833	Cable del interruptor de alimentación
G4280-81602	Cable, estado LED
G4280-81620	Cable del sensor de temperatura
G4280-40007	Tubo indicador, estado
G4280-40016	Tubo indicador, corto
G4280-44013	Plano de fugas, inyección manual
G4280-44500	Panel de fugas, parte inferior
G4280-44501	Receptor de fugas, bomba
G4280-44502	Plano de fugas, ALS
G4280-44016	Soporte, sensor de temperatura
5061-3356	Sensor de fugas

Fusibles

5 fusibles de la tarjeta principal

Referencia	Descripción
2110-1417	Fusible 3,15 A250 V

NOTA

Hay un LED al lado de cada fusible. El LED rojo indica que el fusible está fundido. Si alguno de los fusibles se ha fundido, el LED verde del interruptor de alimentación parpadeará.

- Fusible F1 (desgasificador, bomba, motores del inyector)
- Fusible F2 (sensores del inyector, horno de columna, conector de 24 V ext.)
- Fusible F3 (núcleo del procesador, +5 V, +15 V, -15 V suministrados en la tarjeta principal)
- Fusible F4 (detector de longitud de onda variable, incluida la lámpara D2)
- Fusible F5 (calentador del detector de longitud de onda variable, ventilador)

1 fusible Netfilter

Referencia	Descripción
2110-1004	Fusible 10 A t (2x)

Sistema de flujo de disolventes

Dispositivo de la cabeza de la bomba sin lavado de sellos

Elemento	Referencia	Descripción
	G1312-60056	Cabeza de la bomba 1200 SL sin lavado de sellos
1	5063-6586	Pistón de zafiro
2	G1311-60002	Carcasa del pistón
3	5067-1560	Arandela de soporte SL, sin lavado de sellos
4	5062-2484	Junta, tubo de lavado (paquete de 6)
5	5042-8952	Soporte del sello
6	5063-6589	Sello del pistón de PTFE, lleno de carbono, negro (paquete de 2), predeterminado
o	0905-1420	Sellos de PE (paquete de 2)
7	G1311-25200	Compartimento de la cámara de la bomba
8	G1312-60066	Válvula de entrada pasiva 1220/1260
9	G1312-60067	Válvula de salida 1220/1260
10	5042-1303	Tornillo de bloqueo
11	G4280-60061	Válvula de purga
12	0515-2118	Tornillo de cabeza de la bomba (M5, 60 mm)

La Cabeza de la bomba 1200 SL sin lavado de sellos (G1312-60056) incluye los elementos del 1 al 7, 10 y 12.

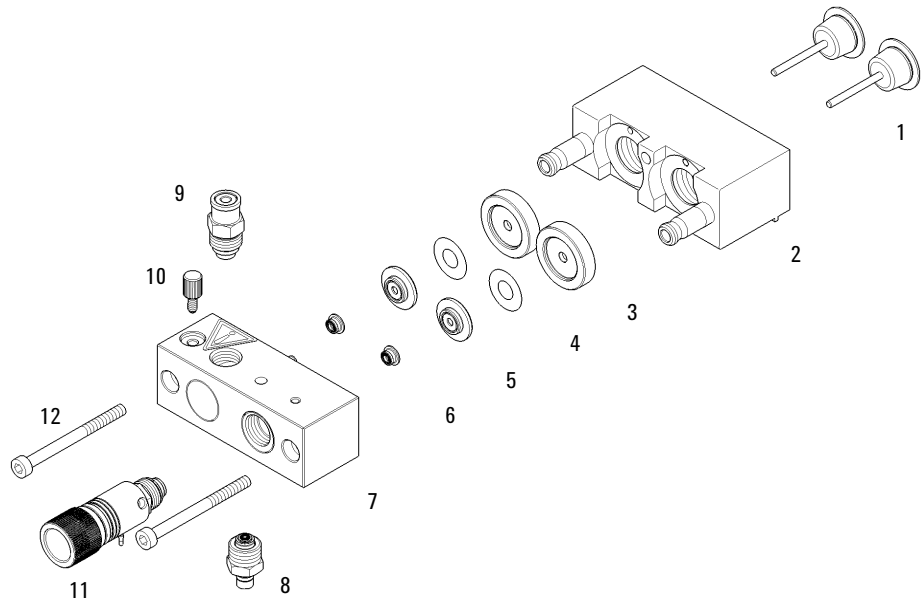


Figura 72 Dispositivo de la cabeza de la bomba sin opción de lavado de sellos

Dispositivo de la cabeza de la bomba con opción de lavado de sellos

Elemento	Referencia	Descripción
	G1312-60045	Dispositivo de cabeza de la bomba con lavado de sellos
1	5063-6586	Pistón de zafiro
2	G1311-60002	Carcasa del pistón
3	01018-60027	Arandela de soporte del lavado de sellos
4	0905-1175	Sello de lavado (PTFE)
o	0905-1718	Lavado de sellos de PE
	0890-1764	Tubos (lavado de sellos)
5	5062-2484	Junta, tubo de lavado (paquete de 6)
6	5042-8952	Soporte del sello
7	5063-6589	Sello del pistón de PTFE, lleno de carbono, negro (paquete de 2), predeterminado
	0905-1420	Sellos de PE (paquete de 2)
8	G1311-25200	Compartimento de la cámara de la bomba
9	G1312-60066	Válvula de entrada pasiva 1220/1260
10	G1312-60067	Válvula de salida 1220/1260
11	5042-1303	Tornillo de bloqueo
12	G4280-60061	Válvula de purga
13	0515-2118	Tornillo de cabeza de la bomba (M5, 60 mm)
	01018-23702	Herramienta de inserción

La Dispositivo de cabeza de la bomba con lavado de sellos (G1312-60045) incluye los elementos del 1 al 8, 11 y 13.

NOTA

El lavado de sellos activo no es compatible con el sistema LC 1220 Infinity, solo el lavado de sellos continuo.

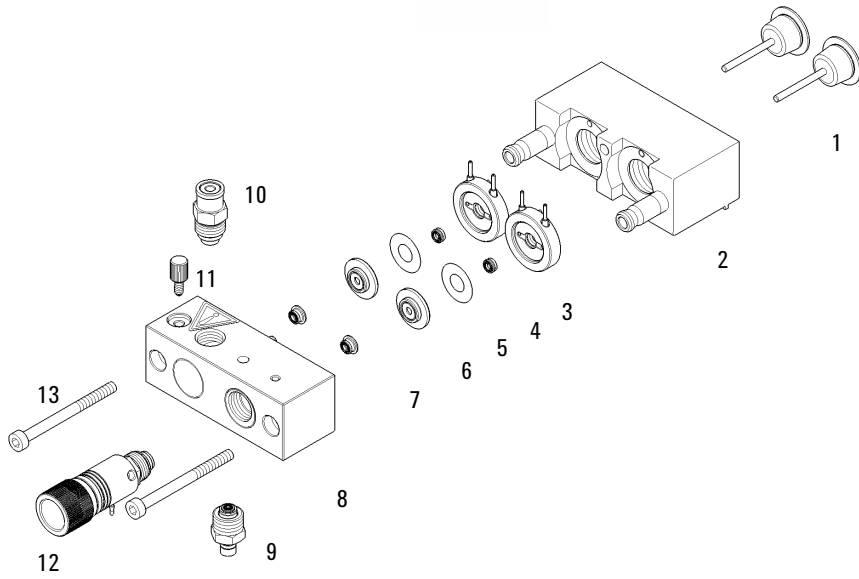
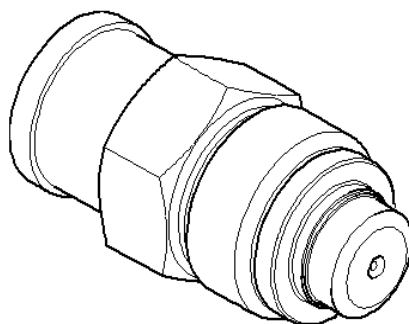


Figura 73 Cabeza de la bomba con opción de lavado de sellos

12 Piezas para mantenimiento
Sistema de flujo de disolventes

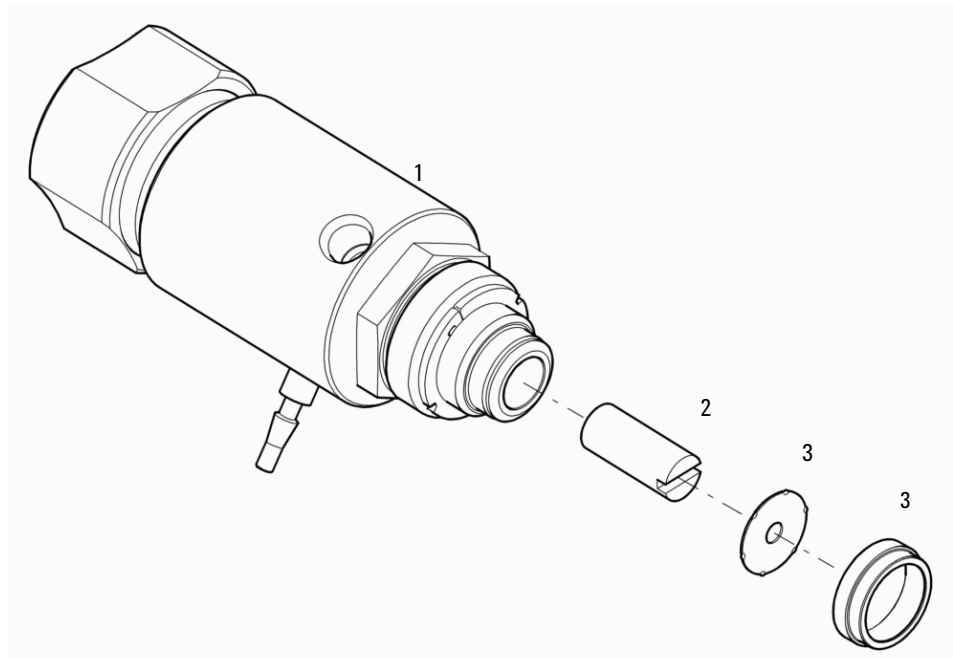
Dispositivo de la válvula de bola de salida

Referencia	Descripción
G1312-60067	Válvula de salida 1220/1260



Dispositivo de la válvula de purga

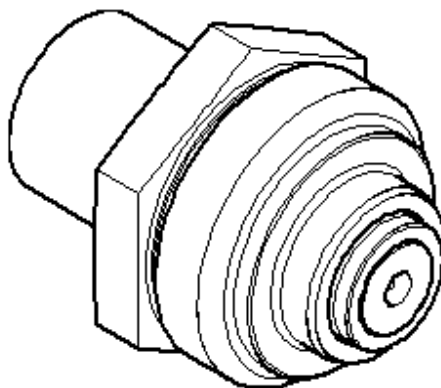
Elemento	Referencia	Descripción
	G4280-60061	Válvula de purga
1		Cuerpo de la válvula
2	01018-22707	Fritas de PTFE (paquete de 5)
3	5067-4728	Dispositivo del tapón del sello



12 Piezas para mantenimiento
Sistema de flujo de disolventes

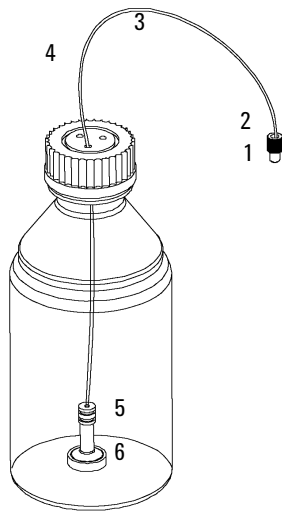
Dispositivo de la válvula de entrada pasiva

Referencia	Descripción
G1312-60066	Válvula de entrada pasiva 1220/1260



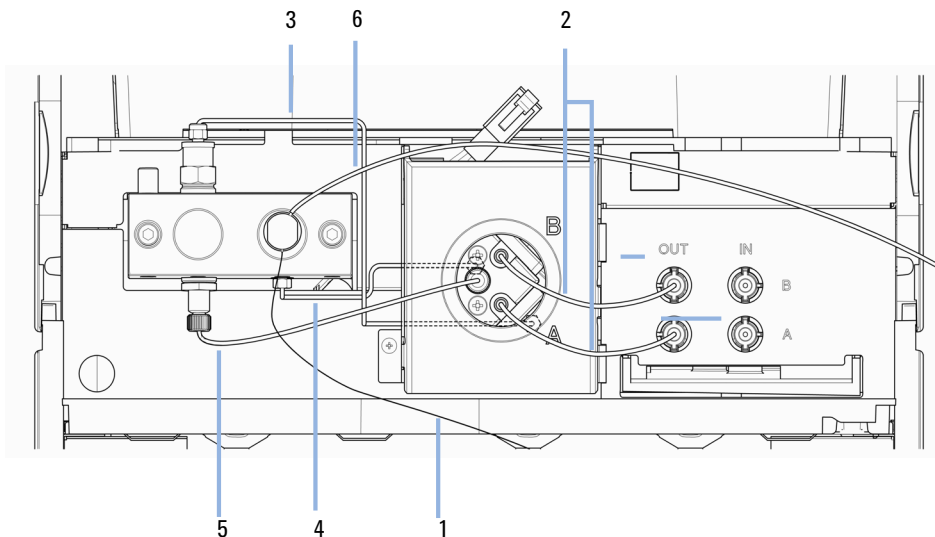
Dispositivo de la cabeza de la botella

Elemento	Referencia	Descripción
	G1311-60003	Dispositivo de la cabeza de la botella
1	5063-6598	Férulas con arandela de bloqueo (10/paquete)
2	5063-6599	Tornillo del tubo (10/paquete)
3		Marcador del cable
4	5062-2483	Tubos de disolvente, 5 m
5	5062-8517	Adaptador de fritas (paquete de 4)
6	5041-2168	Filtro de entrada de disolvente, tamaño de obstrucción 20 µm



Paso hidráulico

Elemento	Referencia	Descripción
1	G1312-67305	Capilar de salida, bomba a inyector
	G1311-60003	Dispositivo de la cabeza de la botella, botella a válvula de entrada pasiva o desgasificador de vacío
2	G4280-60034	Tubo de disolvente, desgasificador de vacío a DCGV
3	G4280-81300	Capilar, émbolo 1 a amortiguador
4	G4280-81301	Capilar, amortiguador a émbolo 2
5	5067-5378	Tubo de conexión DCGV a PIV
6	5062-2461	Tubo de residuos 5 m (paquete de pedido posteriores)
	G1311-60065	Bomba isocrática/cuaternaria de amortiguador 600 bar
	G1311-60001	Motor de la bomba
	G4280-60004	Válvula de gradiente de dos canales
	3160-1017	Ventilador

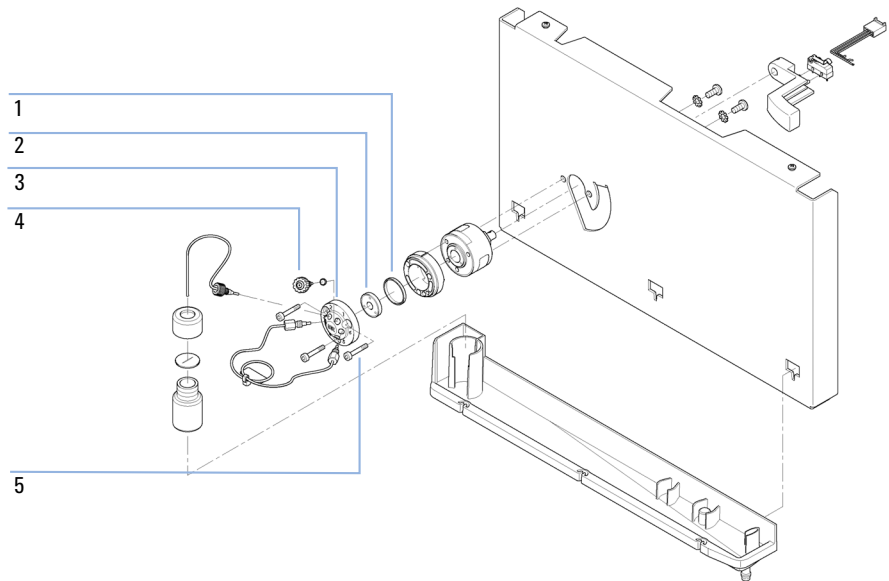


Sistema de inyección

Inyector manual

Dispositivo de la válvula de inyección

Elemento	Referencia	Descripción
	5067-4202	Válvula de inyección manual 600 bar, completa incluye el loop y el puerto de la aguja
	1535-4045	Sello aislante
2	0101-1409	Sello del rotor, PEEK
3	0101-1417	Cabeza del estátor
4	5067-1581	Puerto de la aguja
5	5068-0018	Tornillos del estator
	8710-0060	Llave hexagonal, 9/64 pulg.



Loops de muestreo

Loops de muestreo de acero inoxidable

Referencia	Descripción
0101-1248	Loop de muestra 5 µL
0100-1923	Loop de muestra 10 µL
0100-1922	Loop de muestra 20 µL
0100-1924	Loop de muestra 50 µL
0100-1921	Loop de muestra 100 µL
0101-1247	Loop de muestra 200 µL
0101-1246	Loop de muestra 500 µL
0101-1245	Loop de muestra 1 mL
0101-1244	Loop de muestra 2 mL

Loops de muestreo de PEEK

Referencia	Descripción
0101-1241	Loop de muestra 5 µL
0101-1240	Loop de muestra 10 µL
0101-1239	Loop de muestra 20 µL
0101-1238	Loop de muestra 50 µL
0101-1242	Loop de muestra 100 µL
0101-1227	Loop de muestra 200 µL
0101-1236	Loop de muestra 500 µL
0101-1235	Loop de muestra 1 mL
0101-1234	Loop de muestra 2 mL

Inyector automático

Dispositivos principales del inyector automático

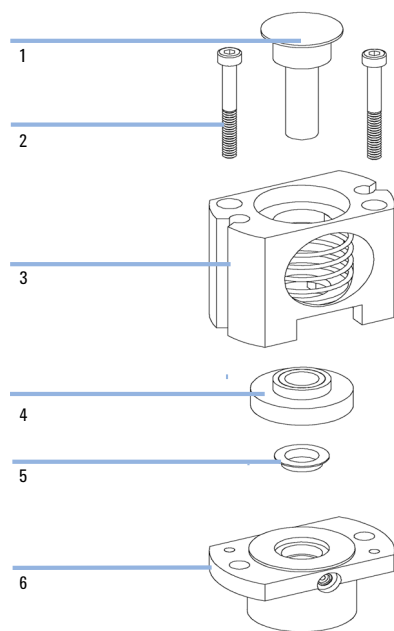
Referencia	Descripción
G4280-60230	Inyector automático completo
G1329-60009 o G1329-69009	Dispositivo de transporte para G1329A - G2260A (pieza de repuesto nueva G1329-60009 o pieza de repuesto renovada G1329-69009)
G4280-60027	Dispositivo de unidad de muestreo (no incluye la válvula de inyección ni la cabeza analítica)
01078-60003	Dispositivo de la cabeza analítica, 100 µL
0101-1422	Válvula de inyección
G1313-44510	Bandeja de viales
G1313-60010	Dispositivo de sujeción
G4280-87304	Capilar de residuos
G4280-81615	Cable, unidad de muestreo
G4280-81616	Cable, transporte de muestras
5067-1581	Puerto de la aguja

12 Piezas para mantenimiento

Sistema de inyección

Dispositivo de la cabeza analítica

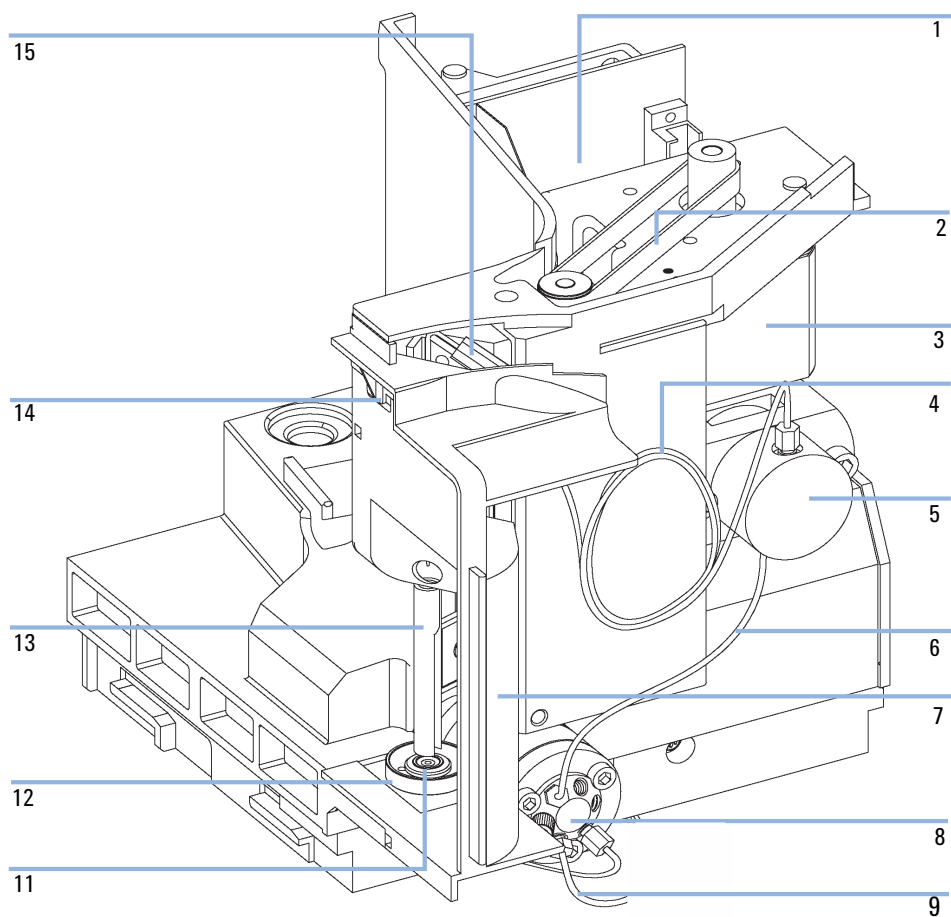
Elemento	Referencia	Descripción
	01078-60003	Dispositivo de la cabeza analítica, 100 µL
1	5063-6586	Émbolo
2	0515-0850	Tornillo M4, 40 mm de longitud
3	01078-23202	Adaptador
4	5001-3739	Dispositivo de sello de soporte
5	5063-6589	Sello de medida (paquete de 2) para la cabeza analítica de 100 µl
6	01078-27710	Cuerpo de la cabeza
	0515-2118	Tornillo M5, 60 mm de longitud, para dispositivo de montaje



Dispositivo de la unidad de muestreo

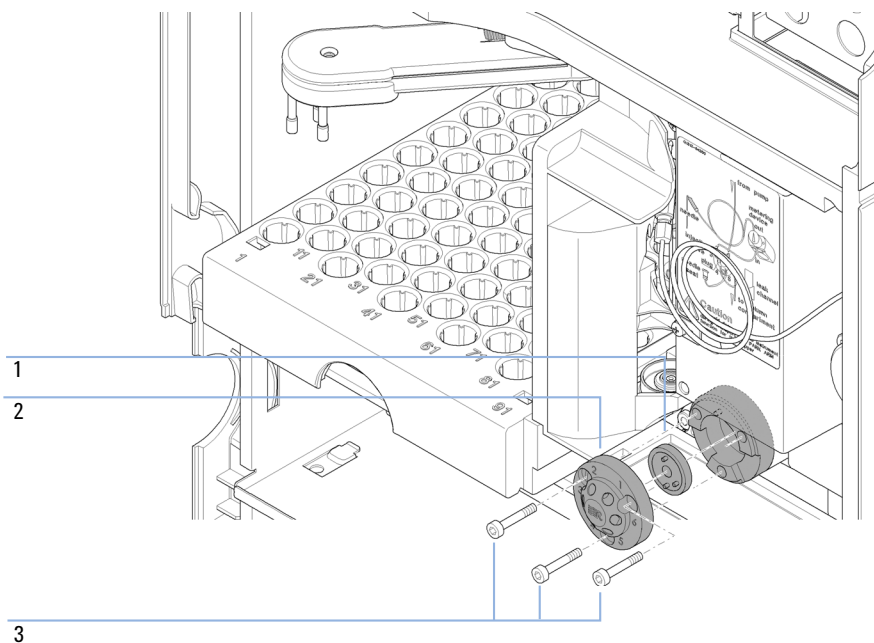
Elemento	Referencia	Descripción
	G4280-60027	Dispositivo de unidad de muestreo (no incluye la válvula de inyección ni la cabeza analítica)
1	G1313-66503	Tarjeta de SUD
2	1500-0697	Engranaje del cinturón para unidad de medida y brazo de aguja
3	5062-8590	Motor de pasos correspondiente a la unidad de medida y al brazo de la aguja
4	01078-87302	Loop capilar (100 µL)
5	01078-60003	Dispositivo de la cabeza analítica, 100 µL
6	G1313-87301	Capilar, válvula de inyección a la cabeza analítica (160 mm × 0,25 mm)
7	G1329-44115	Cubierta de seguridad
8	0101-1422	Válvula de inyección
9	G1313-87300	Dispositivo de la válvula de inyección del tubo de residuos (120 mm)
11	G1313-87101	Dispositivo del asiento de la aguja (0,17 mm de diámetro interno, 2,3 µL)
12	G1313-43204	Adaptador del asiento
13	G1313-44106	Solapa de seguridad
14	G1313-68715	Tarjeta flexible
15	G1313-87201	Dispositivo de la aguja
	G1313-68713	Kit de abrazadera (incluye la abrazadera de aguja 2 x tornillo de abrazadera)

Piezas para mantenimiento 12
Sistema de inyección



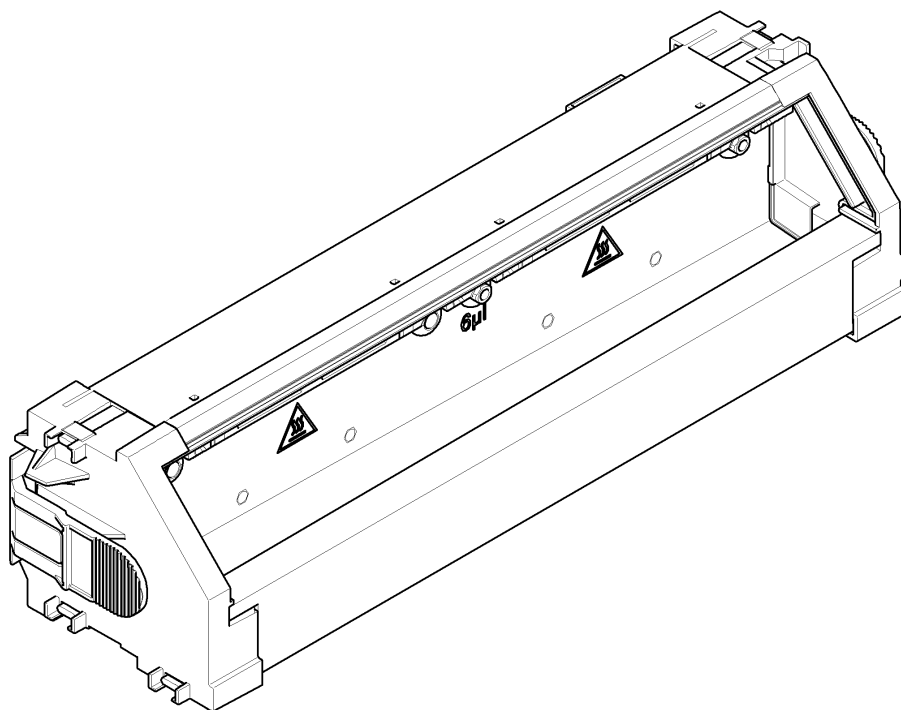
Dispositivo de la válvula de inyección

Elemento	Referencia	Descripción
	0101-1422	Válvula de inyección
	0100-1852	Sello aislante
1	0101-1416	Sello del rotor (PEEK)
2	0101-1417	Cabeza del estátor
3	1535-4857	Tornillos del estátor



Horno de columna

Referencia	Descripción
G4280-60040	Dispositivo completo del horno de columna
G4280-60017	Dispositivo de la puerta del calentador



Detector

Detector de longitud de onda variable (VWD)

Celda de flujo estándar 10 mm / 14 µL

Elemento	Referencia	Descripción
	G1314-60086	Celda de flujo estándar, 10 mm, 14 µL, 40 bar
	5062-8522	Columna capilar - detector PEEK de 600 mm de longitud, 0,17 mm de d.i., 1/16 pulgadas de d.e.
	G1314-65061	Kit de reparación de celdas que incluye 2x juntas (1), 2x juntas (2), 2x ventana de cuarzo
1	G1314-65062	Kit de tornillos de celda
2	79853-29100	Kit de arandelas de resorte, 10/paquete
3	G1314-65066	Kit de arandelas n.º 2 (orificio pequeño int., 1 mm de d.i.), PEEK, 2/paquete
4	G1314-65064	Kit de juntas n.º 2 (orificio pequeño int., 1 mm de d.i.), KAPTON, 10/paquete
5	79853-68742	Kit de ventanas de cuarzo, 2/paquete
6	G1314-65063	Kit de juntas n.º 1 (orificio grande ext., 2,4 mm de d.i.), KAPTON, 2/paquete
7	G1314-65065	Kit de arandelas n.º 1 (orificio grande ext., 2,4 mm de d.i.), PEEK, 2/paquete

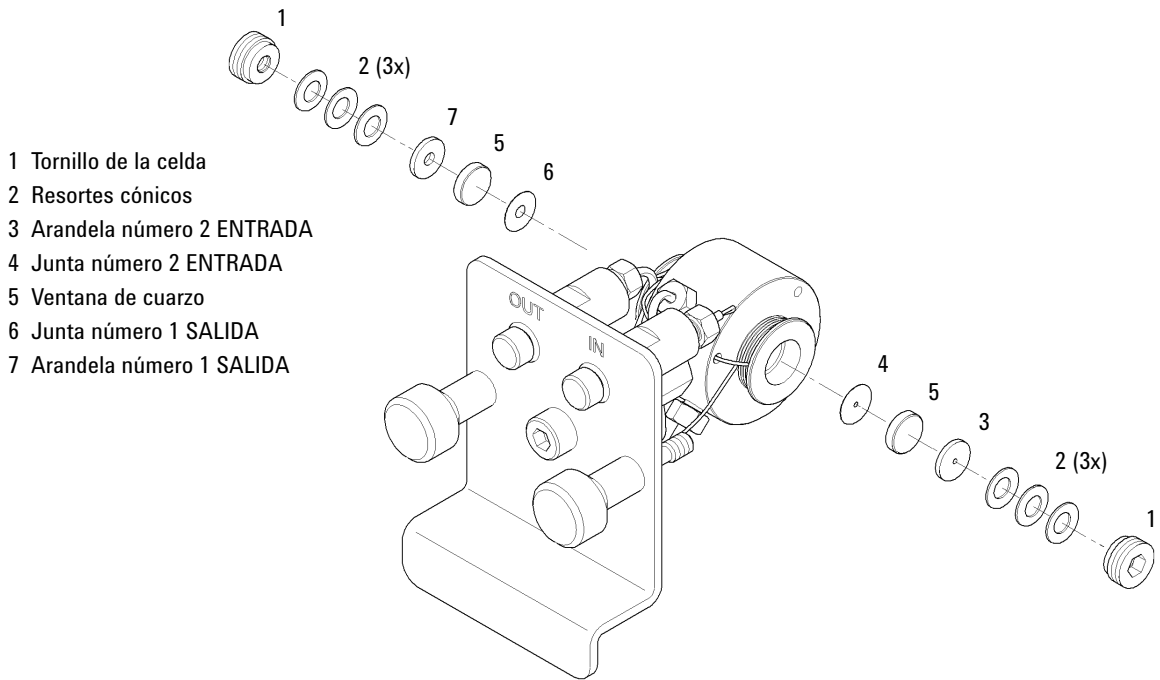


Figura 74 Celda de flujo estándar 10 mm / 14 µL

12 Piezas para mantenimiento

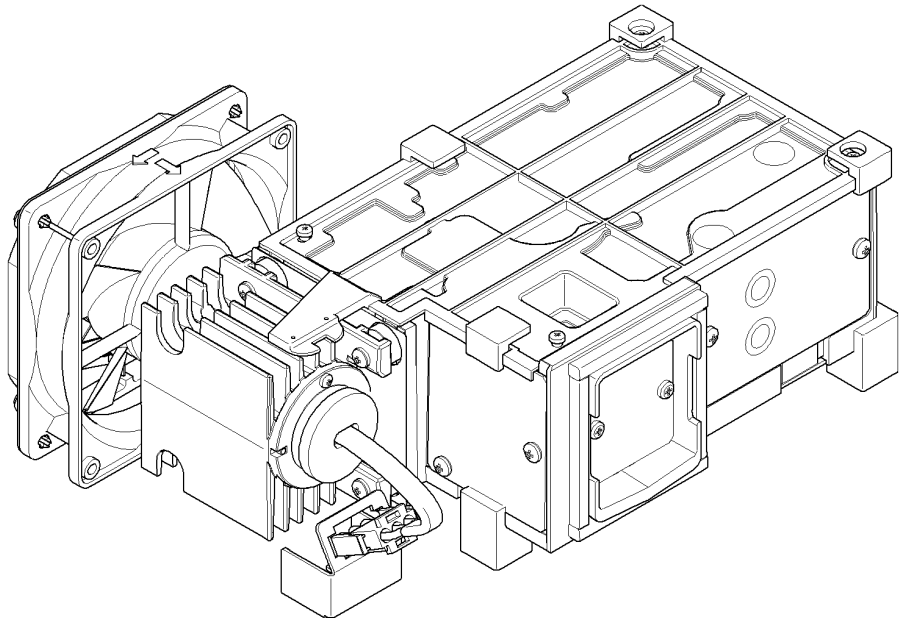
Detector

Lámpara del detector

Referencia	Descripción
G1314-60100	Lámpara de deuterio

Unidad óptica y dispositivo de ventilación

Referencia	Descripción
G1314-60061	Dispositivo completo de la unidad óptica
G4280-80004	Ventilador
G1314-60114	Dispositivo del calentador
G1314-67000	Kit de tarjeta de interfase del calentador (incluye 4 remaches)
G1314-65802	Placa del sensor de temperatura del detector de longitud de onda variable

**NOTA**

Las reparaciones de la unidad óptica requieren el conocimiento de un especialista.

Detector de diodos (DAD)

Celda de flujo estándar

Elemento	Referencia	Descripción
	G1315-60022	Celda de flujo estándar, 10 mm, 13 µL, 120 bar (12 MPa)
1	79883-22402	Tornillo de la ventana
2	5062-8553	Arandelas de muelles
3	79883-28801	Arandela de compresión
4	79883-22301	Receptáculo de ventana
5	1000-0488	Ventana de cuarzo
6	G1315-68711	Junta TRASERA (PTFE), orificio de 2,3 mm, salida lateral (12/paquete)
7	G1315-68710	Junta DELANTERA (PTFE), orificio de 1,3 mm, entrada lateral (12/paquete)
8		Montaje de ventana (consta del tornillo de ventana, arandelas resorte, arandela de compresión, soporte de ventana y ventana de cuarzo)
	G1315-87331	Capilar de ENTRADA (0,17 mm, 590 mm de longitud), incluido intercambiador de calor
10	G1315-87302	Salida de capilar (0,17 mm, 200 mm de longitud)
11	G1315-84910	Unidad de abrazadera
	0515-1056	Tornillo M 2,5; 4 mm de longitud para cuerpo/abrazadera celda
	5022-2184	Unión ZDV
	G1315-68712	Kit reparación celda estándar incluye un kit de tornillo de ventana, 4 mm llave hexagonal y kit de sellos
	79883-68703	Kit de tornillos de ventana, incluye dos ventanas de cuarzo, 2 arandelas de compresión, 2 soportes de ventana, 2 tornillos de ventana y 10 arandelas

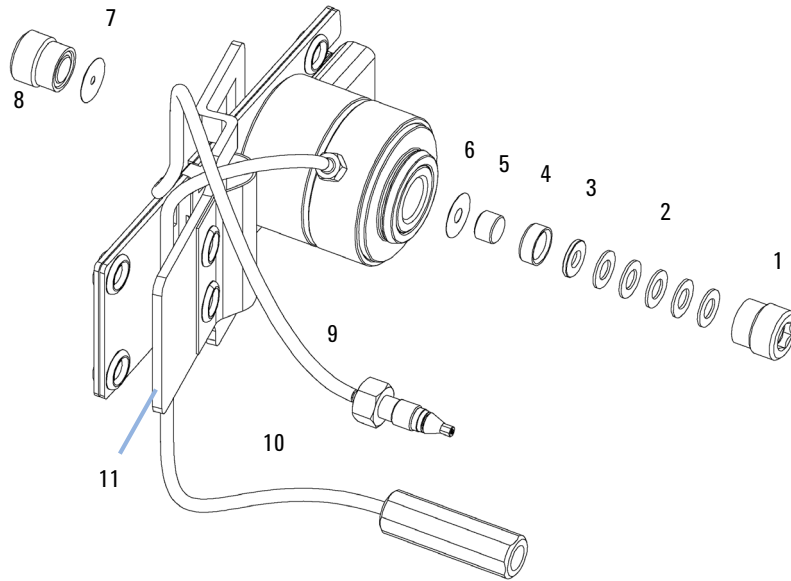


Figura 75 Piezas de la celda de flujo estándar

NOTA

Los orificios de las juntas número 6 y 7 tienen diferentes diámetros.

- 1 - tornillo de la ventana
- 2 - arandelas de muelle
- 3 - arandela de compresión
- 4 - soporte de la ventana
- 5 - ventana de cuarzo
- 6 - junta

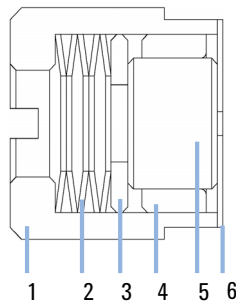


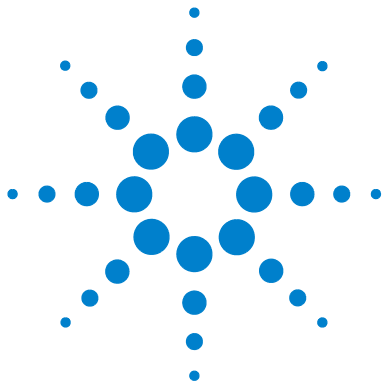
Figura 76 Orientación de las arandelas de resorte

12 Piezas para mantenimiento

Detector

Lámparas del detector

Referencia	Descripción
2140-0820	Lámpara de deuterio de larga duración "C" (con cubierta negra y etiqueta RFID)
G1103-60001	Lámpara de tungsteno



13

Actualización del sistema LC Agilent 1220 Infinity

Actualización del horno 390

En este capítulo se ofrece información sobre la actualización del sistema LC.



Actualización del horno

Piezas necesarias	Referencia	Descripción
	G4297A	Kit del horno 1220 Infinity

Software necesario Software Lab Advisor

- 1 Apague el instrumento.
- 2 Retire la cubierta frontal inferior.
- 3 Desconecte la columna y extraígalas.
- 4 Extraiga el tubo de fugas.
- 5 Presione la parte estriada en cada lado de la bandeja de la columna hacia dentro y extraiga la bandeja de la columna.
- 6 Desempaquete el kit de actualización del horno y separe las dos piezas.
- 7 Enganche el horno en la bandeja de la columna.
La conexión eléctrica al horno se realiza automáticamente.
- 8 Vuelva a colocar el tubo de fugas.
- 9 Enganche el aislamiento del horno en la cubierta frontal inferior, con el disyuntor en el soporte de aislamiento del horno que se encuentra en la parte inferior.
- 10 Vuelva a colocar la columna y a conectar los capilares.
- 11 Vuelva a colocar la cubierta frontal inferior.
- 12 Inicie el **LabAdvisor Software**, conecte el instrumento y abra los **Instrument Controls**. A continuación, abra las **Conversions** de cualquiera submódulo y haga clic en **Add Oven**. El cambio en la configuración de hardware finalizará con el siguiente ciclo de alimentación.
- 13 Realice un **Power cycle** en el instrumento e inicie el **Chromatographic Data System**. Utilice **Auto configure**. A continuación, el instrumento debería estar registrado con su nuevo número de dispositivo principal.



14 Identificación de cables

Visión general de los cables [392](#)

Cables analógicos [394](#)

Cables remotos [396](#)

Cables BCD [399](#)

Cables CAN/LAN [401](#)

Del módulo Agilent 1200 al PC [402](#)

En este capítulo se ofrece información acerca de los cables utilizados con los módulos HPLC de la serie 1200.



Visión general de los cables

NOTA

No utilice nunca cables que no sean los suministrados por Agilent Technologies, con el fin de asegurar una correcta funcionalidad y el cumplimiento de los reglamentos de seguridad o de compatibilidad electromagnética.

Cables analógicos

Referencia	Descripción
35900-60750	Módulo Agilent para integradores 3394/6
35900-60750	Convertidor A/D Agilent 35900A
01046-60105	Cable analógico (BNC para uso general con terminales planos)

Cables remotos

Referencia	Descripción
03394-60600	Módulo Agilent a integradores 3396A Serie I Integrador 3396 Serie II/3395A, consulte la información detallada en la sección “Cables remotos” en la página 396
03396-61010	Módulo Agilent para integradores 3396 Serie III / 3395B
5061-3378	Cable remoto
01046-60201	Módulo Agilent para uso general

Cables BCD

Referencia	Descripción
03396-60560	Módulo Agilent a integradores 3396
G1351-81600	Módulo Agilent para uso general

Cables CAN

Referencia	Descripción
5181-1516	Cable CAN
5181-1519	Cable CAN, módulo a módulo Agilent, 1 m

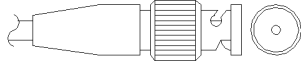
cables de LAN

Referencia	Descripción
5023-0203	Cable cruzado de red, blindado, 3 m (para conexiones punto a punto)
5023-0202	Cable de red de par trenzado, blindado, 7 m (para conexiones punto a punto)

Cables RS-232

Referencia	Descripción
G1530-60600	Cable RS-232, 2 m
RS232-61601	Cable RS-232, 2,5 m Del instrumento al ordenador, de 9 a 9 contactos (hembra). Este cable dispone de una salida de contactos especial y no es compatible con la conexión a impresoras y plóteres. También se denomina "cable de módem nulo" con establecimiento de comunicación completo en el que la conexión se establece entre los contactos 1-1, 2-3, 3-2, 4-6, 5-5, 6-4, 7-8, 8-7 y 9-9.
5181-1561	Cable RS-232, 8 m

Cables analógicos

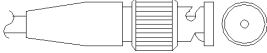


Un extremo de estos cables dispone de un conector BNC para su conexión a los módulos de Agilent. El otro extremo depende del instrumento al que se va a conectar.

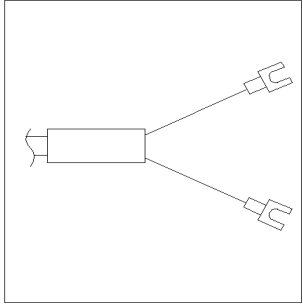
Módulo Agilent para integradores 3394/6

Referencia 35900-60750	Clavija 3394/6	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal
	1		No conectado
	2	Blindaje	Analógico -
	3	Centro	Analógico +

Módulo Agilent a conector BNC

Referencia 8120-1840	Clavija BNC	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal
	Blindaje	Blindaje	Análogo -
	Centro	Centro	Análogo +

Módulo Agilent para fines generales

Referencia 01046-60105	Clavija	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal
	1		No conectado
	2	Negro	Análogo -
	3	Rojo	Análogo +

Cables remotos



Un extremo de estos cables dispone de un conector remoto de Agilent Technologies APG (Analytical Products Group) para conectarlo a los módulos de Agilent. El otro extremo depende del instrumento al que se va a conectar.

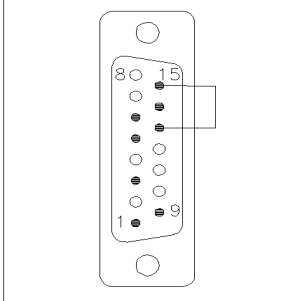
Módulo Agilent a integradores 3396A

Referencia 03394-60600	Clavija 3396A	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal	Activo-TTL
	9	1 - Blanco	A tierra digital	
	NC	2 - Marrón	Preparar análisis	Baja
	3	3 - Gris	Iniciar	Baja
	NC	4 - Azul	Apagado	Baja
	NC	5 - Rosa	No conectado	
	NC	6 - Amarillo	Encendido	Alta
	5,14	7 - Rojo	Preparado	Alta
	1	8 - Verde	Parar	Baja
	NC	9 - Negro	Petición de inicio	Baja
	13, 15		No conectado	

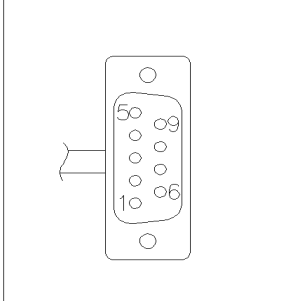
Módulo Agilent a integradores 3396 Serie II / 3395A

Utilice el cable Módulo Agilent a integradores 3396A Serie I (03394-60600) y corte la patilla N.º 5 del lateral del integrador. De lo contrario, el integrador imprime Iniciar; no preparado.

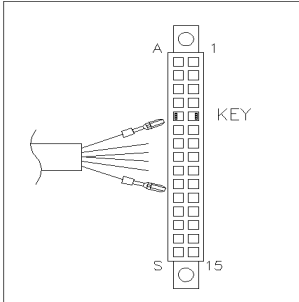
Módulo Agilent para integradores 3396 Serie III / 3395B

Referencia 03396-61010	Clavija 33XX	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal	Activo-TTL	
	9	1 - Blanco	Tierra digital		
	NC	2 - Marrón	Preparar análisis	Baja	
	3	3 - Gris	Iniciar	Baja	
	NC	4 - Azul	Apagado	Baja	
	NC	5 - Rosa	No conectado		
	NC	6 - Amarillo	Encendido	Alta	
	14	7 - Rojo	Preparado	Alta	
	4	8 - Verde	Parar	Baja	
	NC	9 - Negro	Petición de inicio	Baja	
		13, 15		No conectado	

Módulo Agilent a convertidores A/D Agilent 35900

Referencia 5061-3378	Clavija 35900 A/D	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal	Activo-TTL
	1 - Blanco	1 - Blanco	Tierra digital	
	2 - Marrón	2 - Marrón	Preparar análisis	Baja
	3 - Gris	3 - Gris	Iniciar	Baja
	4 - Azul	4 - Azul	Apagado	Baja
	5 - Rosa	5 - Rosa	No conectado	
	6 - Amarillo	6 - Amarillo	Encendido	Alta
	7 - Rojo	7 - Rojo	Preparado	Alta
	8 - Verde	8 - Verde	Parar	Baja
	9 - Negro	9 - Negro	Petición de inicio	Baja

Módulo Agilent para fines generales

Referencia 01046-60201	Color del cable	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal	Activo-TTL
	Blanco	1	A tierra digital	
	Marrón	2	Preparar análisis	Baja
	Gris	3	Iniciar	Baja
	Azul	4	Apagado	Baja
	Rosa	5	No conectado	
	Amarillo	6	Encendido	Alta
	Rojo	7	Preparado	Alta
	Verde	8	Parar	Baja
	Negro	9	Petición de inicio	Baja

Cables BCD



Un extremo de estos cables dispone de un conector BCD de 15 patillas que se conecta a los módulos Agilent. El otro extremo depende del instrumento al que se vaya a conectar

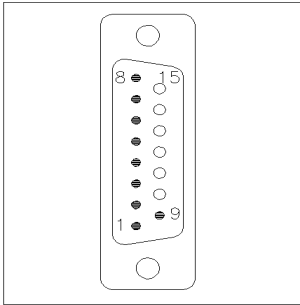
Módulo Agilent para uso general

Referencia G1351-81600	Color del cable	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal	Dígito BCD
	Verde	1	BCD 5	20
	Violeta	2	BCD 7	80
	Azul	3	BCD 6	40
	Amarillo	4	BCD 4	10
	Negro	5	BCD 0	1
	Naranja	6	BCD 3	8
	Rojo	7	BCD 2	4
	Marrón	8	BCD 1	2
	Gris	9	Tierra digital	Gris
	Gris/rosa	10	BCD 11	800
	Rojo/azul	11	BCD 10	400
	Blanco/verde	12	BCD 9	200
	Marrón/verde	13	BCD 8	100
	No conectada	14		
	No conectada	15	+ 5 V	Baja

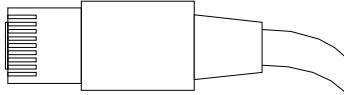
14 Identificación de cables

Cables BCD

Módulo Agilent a integradores 3396

Referencia 03396-60560	Clavija 3396	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal	Dígito BCD
	1	1	BCD 5	20
	2	2	BCD 7	80
	3	3	BCD 6	40
	4	4	BCD 4	10
	5	5	BCD0	1
	6	6	BCD 3	8
	7	7	BCD 2	4
	8	8	BCD 1	2
	9	9	Tierra digital	
	NC	15	+ 5 V	Baja

Cables CAN/LAN



Ambos extremos de este cable disponen de una clavija modular que se conecta a los conectores CAN o LAN de los módulos Agilent.

Cables CAN

Referencia	Descripción
5181-1516	Cable CAN
5181-1519	Cable CAN, módulo a módulo Agilent, 1 m

Cables de LAN

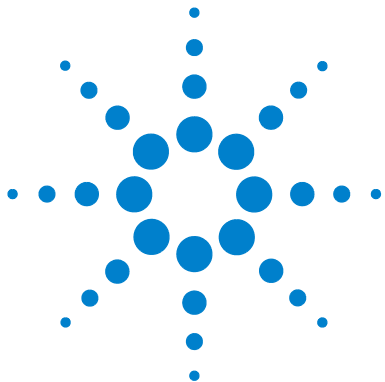
Referencia	Descripción
5023-0203	Cable cruzado de red, blindado, 3 m (para conexiones punto a punto)
5023-0202	Cable de red de par trenzado, blindado, 7 m (para conexiones punto a punto)

14 Identificación de cables

Del módulo Agilent 1200 al PC

Del módulo Agilent 1200 al PC

Referencia	Descripción
G1530-60600	Cable RS-232, 2 m
RS232-61601	Cable RS-232, 2,5 m Del instrumento al ordenador, de 9 a 9 contactos (hembra). Este cable dispone de una salida de contactos especial y no es compatible con la conexión a impresoras y plóteres. También se denomina "cable de módem nulo" con establecimiento de comunicación completo en el que la conexión se establece entre los contactos 1-1, 2-3, 3-2, 4-6, 5-5, 6-4, 7-8, 8-7 y 9-9.
5181-1561	Cable RS-232, 8 m



15 Apéndice

Información general sobre seguridad 404

Información sobre disolventes 407

Interferencia de radio 409

Radiación UV 410

Emisión de sonido 411

Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)
(2002/96/EC) 412

Declaración de conformidad del filtro HOX2 413

Agilent Technologies en Internet 414



Información general sobre seguridad

Información de seguridad

Las siguientes precauciones generales deben aplicarse durante el funcionamiento, mantenimiento o reparación de este instrumento. Si no se cumplen estas normas o los avisos específicos que aparecen en diversas partes de este manual, se invalidan los estándares de seguridad de diseño, fabricación y utilización de este instrumento. Agilent Technologies no se responsabiliza del incumplimiento de estos requisitos por parte del usuario.

ADVERTENCIA

Asegurarse de que el equipo se utiliza correctamente.

La protección proporcionada por este equipo puede verse perjudicada.

→ El operario de este instrumento tiene que utilizar el equipo tal y como se describe en este manual.

Estándares de seguridad

Éste es un instrumento de seguridad de Primera Clase (dotado de un terminal de toma de tierra) y ha sido fabricado y comprobado de acuerdo con las normas internacionales de seguridad.

Funcionamiento

Antes de conectar el instrumento a la red, siga atentamente las instrucciones de la sección de instalación. Además, debe tener en cuenta lo siguiente.

No retire las cubiertas del instrumento mientras esté funcionando. Antes de encender el instrumento, todos los terminales protegidos con toma a tierra, los alargadores, los autotransformadores y los dispositivos conectados a él se deben conectar a un enchufe con toma a tierra. Cualquier interrupción de la toma a tierra de protección supondrá un riesgo potencial de descarga que puede provocar lesiones personales graves. Siempre que exista la posibilidad

de que la protección no funcione, se debe apagar el instrumento y evitar cualquier funcionamiento previsto.

Asegúrese de utilizar como recambio solo fusibles con la corriente nominal necesaria y del tipo especificado (fusión normal, fusión retardada, etc.). Se debe evitar el uso de fusibles reparados y de portafusibles con cortocircuitos.

Algunos de los ajustes descritos en este manual deben hacerse con el instrumento conectado a la red y con alguna de las cubiertas de protección abierta. El alto voltaje existente en algunos puntos puede producir daños personales si llegan a tocarse estos puntos.

Siempre que sea posible, debe evitarse cualquier ajuste, mantenimiento o reparación del instrumento abierto y conectado a la red. Si no lo es, debe realizarlo el personal especializado consciente del riesgo existente. No intente llevar a cabo este tipo de trabajo si no está presente otra persona capaz de proporcionarle primeros auxilios, en caso necesario. No cambie ningún componente con el cable de red conectado.

No ponga en marcha el instrumento en presencia de gases o vapores inflamables. El encendido de cualquier instrumento eléctrico en estas circunstancias, constituye un riesgo para la seguridad.






No instale componentes que no correspondan al instrumento, ni realice modificaciones no autorizadas.

Los condensadores que contiene el aparato pueden mantener su carga aunque el equipo haya sido desconectado de la red. El instrumento posee voltajes peligrosos, capaces de producir daños personales. Extreme las precauciones cuando proceda al ajuste, comprobación o manejo de este equipo.

Cuando se trabaje con disolventes, se deben observar los procedimientos de seguridad (por ejemplo, gafas, guantes y ropa protectora) descritos en la información sobre tratamiento de material y datos de seguridad, suministrada por el vendedor de disolventes, especialmente cuando se utilicen productos tóxicos o peligrosos.

Símbolos de seguridad

Tabla 48 Símbolos de seguridad

Símbolo	Descripción
	El aparato incluye este símbolo cuando el usuario debe consultar el manual de instrucciones para evitar cualquier riesgo de lesión al operario y proteger al aparato de los daños.
	Indica voltajes peligrosos.
	Indica un terminal de conexión a tierra protegido.
	Pueden producirse daños oculares al mirar directamente la luz de la lámpara de deuterio utilizada en este equipo.
	El aparato incluye este símbolo cuando el usuario está expuesto a superficies calientes que no deben tocarse cuando estén a gran temperatura.

ADVERTENCIA

Un AVISO

advierte de situaciones que podrían causar daños personales o la muerte.

- No continuar tras un aviso, hasta haber entendido y cumplido totalmente las condiciones indicadas.

PRECAUCIÓN

Una PRECAUCIÓN

advierte de situaciones que podrían causar una pérdida de datos o dañar el equipo.

- No continuar tras un mensaje de este tipo hasta haber comprendido y cumplido totalmente las condiciones indicadas.

Información sobre disolventes

Siga las siguientes recomendaciones en la utilización de disolventes.

Celda de flujo

Evite la utilización de disoluciones alcalinas (pH > 9,5) que ataquen al cuarzo y puedan deteriorar las propiedades ópticas de la celda de flujo.

Evite cualquier cristalización de las disoluciones tampón, ya que puede provocar bloqueos/daños en la celda de flujo.

Si la celda de flujo se transporta a temperaturas inferiores a 5 °C, debe asegurarse de que esté llena de alcohol.

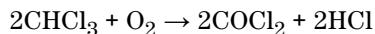
Los disolventes acuosos pueden provocar la acumulación de algas en la celda de flujo. Por lo tanto, es aconsejable no dejar este tipo de disolventes en la celda de flujo. Añada un pequeño porcentaje de disolventes orgánicos (por ejemplo, acetonitrilo o metanol aproximadamente al 5 %).

Disolventes

El vidrio de color marrón puede evitar el crecimiento de algas.

Filtre siempre los disolventes, ya que las partículas pequeñas pueden obstruir permanentemente los capilares. Evite la utilización de los siguientes disolventes corrosivos del acero:

- Disoluciones de haluros alcalinos y sus respectivos ácidos (por ejemplo, yoduro de litio, cloruro potásico, etc.).
- Altas concentraciones de ácidos inorgánicos, como ácido nítrico o sulfúrico, especialmente a temperaturas elevadas (deben sustituirse, si el método cromatográfico lo permite, por ácido fosfórico o una disolución tampón de fosfato, que son menos corrosivos para el acero inoxidable).
- Disolventes halogenados o mezclas que formen radicales y/o ácidos, por ejemplo:



15 Apéndice

Información sobre disolventes

Esta reacción, en la que el acero inoxidable probablemente actúa como catalizador, ocurre rápidamente con cloroformo seco si el proceso de secado elimina el alcohol estabilizante.

- Éteres de calidad cromatográfica que puedan contener peróxidos (por ejemplo, THF, dioxano, diisopropiléter). Estos éteres deben filtrarse con óxido de aluminio seco para absorber los peróxidos.
- Disoluciones de ácidos orgánicos (ácido acético, ácido fórmico, etc.) en disolventes orgánicos. Por ejemplo, una disolución del 1 % de ácido acético en metanol atacaría el acero.
- Disoluciones que contengan ligandos fuertes (por ejemplo, EDTA, etilendiaminotetraacético).
- Mezclas de tetracloruro de carbono con 2-propanol o THF.

Interferencia de radio

Los cables proporcionados por Agilent Technologies se apantallan para proporcionar una protección optimizada contra interferencias de radio. Todos los cables cumplen las normas de seguridad o de compatibilidad electromagnética.

Prueba y medida

Si los equipos de prueba y medida operan mediante cables no apantallados o se utilizan para medidas en configuraciones abiertas, el usuario debe asegurarse de que bajo las condiciones operativas, los límites de interferencia de radio están dentro de los márgenes permitidos.

Radiación UV

La emisión de radiación ultravioleta (200 – 315 nm) por parte de este producto está limitada, de manera que la exposición accidental a la radiación sin protección en la piel o en los ojos del operador o del personal de servicio está limitada a los siguientes valores límites de umbral (TLV) de acuerdo con la American Conference of Governmental Industrial Hygienists:

Tabla 49 Límites de radiación UV

Exposición/día	Irradiación efectiva
8 h	0,1 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
10 min	5,0 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$

Normalmente, los valores de radiación son mucho más pequeños que estos límites:

Tabla 50 Valores típicos de radiación UV

Posición	Irradiación efectiva
Lámpara instalada, 50 cm de distancia	promedio: 0,016 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
Lámpara instalada, 50 cm de distancia	máximo: 0,14 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$

Emisión de sonido

Declaración del fabricante

Se incluye esta declaración para cumplir con los requisitos de la directiva alemana sobre emisión sonora del 18 de enero de 1991.

El nivel de presión acústica de este producto (en el puesto del operario) es inferior a 70 dB.

- Presión de sonido $L_p < 70$ dB (A)
- En el puesto del operador
- Operación normal
- De acuerdo con la norma ISO 7779:1988/EN 27779/1991 (test de tipo)

Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) (2002/96/EC)

Resumen

La directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) (2002/96/CE), adoptada por la Comisión Europea el 13 de febrero de 2003 regula la responsabilidad del fabricante sobre los aparatos eléctricos y electrónicos desde el 13 de agosto de 2005.

NOTA

Este producto cumple los requisitos de etiquetado establecidos por la Directiva RAEE (2002/96/CE). La etiqueta indica que no se debe desechar el producto eléctrico o electrónico junto con los residuos domésticos.

Categoría de producto:

Según la clasificación de los tipos de equipos del Anexo I de la Directiva RAEE, este producto está clasificado como un "Instrumento de monitorización y control".



NOTA

No lo deseche junto con los residuos domésticos

Para devolver productos que no desee, póngase en contacto con su distribuidor oficial de Agilent o consulte www.agilent.com si desea más información.

Declaración de conformidad del filtro HOX2

Declaration of Conformity

We herewith inform you that the

Holmium Oxide Glass Filter

used in Agilent's absorbance detectors listed in the table below meets the requirements of National Institute of Standards and Technology (NIST) to be applied as certified wavelength standard.

According to the publication of NIST in J. Res. Natl. Inst. Stand. Technol. 112, 303-306 (2007) the holmium oxide glass filters are inherently stable with respect to the wavelength scale and need no recertification. The expanded uncertainty of the certified wavelength values is 0.2 nm.

Agilent Technologies guarantees, as required by NIST, that the material of the filters is holmium oxide glass representing the inherently existent holmium oxide absorption bands.


Test wavelengths:

Product Number	Series	Measured Wavelength *	Wavelength Accuracy	Optical Bandwidth
79883A	1090	361.0 nm	+/- 1 nm	2 nm
79854A	1050	418.9 nm		
G1306A	1050	453.7 nm		
G1315A, G1365A	1100	536.7 nm		
G1315B/C, G1365B/C	1100 / 1200 / 1260			
G1600A, G7100A	CE			
79853C	1050	360.8nm 418.5nm 536.4nm	+/- 2 nm	6 nm
G1314A/B/C	1100 / 1200 / 1260	360.8nm 418.5nm	+/- 1 nm	6 nm
G1314D/E/F		418.5nm		
G4286..... 90A/B/C	1120 / 1220	536.4nm		

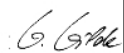
*) The variation in Measured Wavelength depends on the different Optical Bandwidth.

May 19, 2010

(Date)




(R&D Manager)




(Quality Manager)

P/N 89550-90501



Revision: H
Effective by: May 19, 2010



Agilent Technologies

Agilent Technologies en Internet

Para conocer las novedades más recientes sobre nuestros productos y servicios, visite nuestro sitio web en la dirección de Internet:

<http://www.agilent.com>

Seleccione Productos/Análisis químico

Glosario UI

A

Add BootP Entry
Añadir entrada de BootP

Add Oven
Añadir horno

Add...
Agregar...

Agilent BootP Service Setup
Instalación de Agilent BootP Service

Agilent BootP Service Setup Wizard
Asistente de instalación para Agilent BootP

Arm Down
Brazo hacia abajo

Arm Movement 0 Failed
Error en el movimiento 0 del brazo

Arm Movement 1 Failed
Error en el movimiento 1 del brazo

Arm Movement 2 Failed
Error en el movimiento 2 del brazo

Arm Movement 3 Failed
Error en el movimiento 3 del brazo

Arm Up
Brazo hacia arriba

Auto Configuration
Configuración automática

Auto configure
Configuración automática

B

Blank Scan
Barrido en blanco

Bootp & Store
BootP y almacenar

BootP & Store
BootP y almacenar

BootP Settings
Ajustes BootP

Browse
Examinar

C

Cancel
Cancelar

Cell Test
Test de celda

Change Gripper
Cambio del dispositivo de sujeción

Change Needle
Cambio de aguja

Change piston
Cambiar pistón

Change Piston
Cambio de pistón

Chromatographic Data System
Sistema de datos cromatográfico

Close
Cerrar

Close Gripper
Cerrar dispositivo de sujeción

Computer
Mi PC

Continue
Continuar

Continue >>
Continuar >>

Conversions
Conversiones

D

D/A Converter (DAC) Test
Test de convertidor D/A (DAC)

Default Settings
Ajustes predeterminados

Delete
Eliminar

Destination Folder
Carpeta de destino

Details
Detalles

Do you want to log BootP requests?
¿Desea registrar las peticiones de BootP?

Down
Abajo

Draw
Extracción

E

Edit BootP Addresses
Editar direcciones de BootP

Edit BootP Settings
Editar ajustes de BootP

End
Finalizar

End-User License Agreement
Acuerdo de licencia de usuario final

Export Data
Exportar datos

F

failed
falla

Glosario UI

failure

fallo

Finish

Finalizar

Flow

Flujo

from

de

G

Go to selected position

Ir a la posición seleccionada

H

Holmium Oxide Test

Test de óxido de holmio

I

Install

Instalar

Installation Check

Comprobación de instalación

Instrument Control

Control del instrumento

Instrument Controls

Controles del instrumento

Intensity Test

Test de intensidad

L

LabAdvisor Software

Software Lab Advisor

Leak Test

Test de fugas

M

Modify...

Modificar...

Module Info

Información del módulo

Module Service Center

Centro de servicio del módulo

Motor 0 temperature

Temperatura del motor 0

Motor 1 temperature

Temperatura del motor 1

Motor 2 temperature

Temperatura del motor 2

Motor 3 temperature

Temperatura del motor 3

Move Arm Home

Mover brazo a posición inicial

N

Needle Down

Aguja abajo

Needle into Sample

Aguja en la muestra

Needle into Seat

Aguja en el asiento

Needle Up

Aguja arriba

Next

Siguiente

O

OFF

APAGADO

OK

ACEPTAR

ON

ENCENDIDO

Open Gripper

Abrir dispositivo de sujeción

Oven Calibration

Calibración del horno

Oven Test

Test del horno

P

Park Arm

Aparcar brazo

Pick vial

Recoger vial

Plunger Home

Posición de reposo del émbolo

Power cycle

Ciclo de alimentación

Pressure Too High Check

Comprobación de presión demasiado alta

Purge Configuration

Configuración de la purga

Purge Pump

bomba de purga

Put vial

Colocar vial

R

Ready

Preparado

Release Vial

Liberación del vial

Reset

Reiniciar

Restart

Reiniciar

S

Sample Scan

Barrido de muestra

Services

Servicios

Services and Administrative Tools
Servicios y Herramientas administrati-
vas

Signals
Señales

Spectral Scan
Barrido espectral

Start
Iniciar

Start >>
Iniciar >>

State Info
Información de estado

Status Report
Informe de estado

step
paso

Stop
Detener

Stop Test
Detener test

T

Tables
Tablas

Test Chromatogram
Cromatograma de test

Time
Tiempo

to
hasta

Tool Selection
Selección de herramientas

Tools
Herramientas

U

Up
Arriba

Using Default
Utilizar predeterminados

Using Stored
Utilizar almacenados

UV Lamp On
Encender lámpara UV

V

Valve 0 Failed:
Fallo de la válvula 0:

Valve 1 Failed:
Fallo de la válvula 1:

Valve 2 Failed:
Fallo de la válvula 2:

Valve 3 Failed:
Fallo de la válvula 3:

Valve Bypass
Posición de bypass de la válvula

Valve Fuse 0:
Fusible de la válvula 0:

Valve Fuse 1:
Fusible de la válvula 1:

Valve Mainpass
Posición de mainpass de la válvula

Vial to Seat
Vial al asiento

Vial to Tray
Vial a la bandeja

VWD Filter/Grating Test
Test de filtro/red de difracción

W

Wavelength Calibration
Calibración de la longitud de onda

Wavelength Verification/Calibration
Calibración y verificación de la longitud
de onda

Welcome
Bienvenidos

Y

Yes
Sí

Índice

"

"make-before-break" 98

A

abrir dispositivo de sujeción 164
 absorbancia negativa 133
 absorbancia
 Beer-Lambert 141
 accionamiento de bola helicoidal 88
 accionamiento de la aguja 106, 107
 acromática
 lente de origen 121
 adaptador 284
 Agilent Technologies 414
 aguja arriba 162, 162
 aguja en el asiento 162
 aguja en la muestra 162
 aguja
 cambio 160
 agujas 101
 ajuste de indicación 218
 alimentación
 cables 17
 consideraciones 16
 alineación
 dispositivo de sujeción 165
 almacenamiento permanente de los
 ajustes 78
 altitud no operativa 19
 altitud operativa 19
 analógico
 cable 394
 anchura de banda de 6,5 nm 25

anchura de pico (tiempo de
 respuesta) 124
 anchura de rendija programable 27
 anchura de rendija 27, 130
 aparcar brazo 161
 aplicación de disoluciones tampón 95
 ASTM
 condiciones ambientales 18
 referencia y condiciones 26
 referencia 29
 test de ruido (ChemStation
 solo) 193
 aumento de la presión del sistema 358

B

bandejas de muestras 110
 numeración de las posiciones de los
 viales 110
 barrido de muestra 178
 barrido en blanco 178
 barrido espectral 178
 barrido 178
 BCD
 cable 399
 Beer-Lambert (ley) 141
 bloqueo del paso de flujo 157
 bloqueo 157, 223
 bomba de purga 159
 bomba
 consejos para un uso óptimo 95
 principio de funcionamiento 88
 visión general 86
 BootP service
 ajustes 76
 detención 76

instalación 69
 reinicio 77

BootP

almacenamiento permanente de los
 ajustes 78
 configuración automática 67
 modos de inicialización 58
 utilizar almacenados 60
 utilizar predeterminados 60
 y almacenar 59
 brazo del dispositivo de sujeción
 reparación 322
 brazo hacia abajo 164
 brazo hacia arriba 163

C

cabeza analítica 107
 cabeza de la bomba
 montaje 297
 cable
 analógico 394
 BCD 399
 CAN 401
 LAN 401
 remoto 396
 RS-232 402
 cables
 analógicos 392
 BCD 392
 CAN 393
 LAN 393
 remotos 392
 RS-232 393
 visión general 392
 calibración del horno 168

- calibración
 - horno 168
 - cámara del pistón 86
 - cambio
 - aguja 160
 - dispositivo de sujeción 161
 - frita de la válvula de purga 288
 - pistón 160
 - sello de inyección 302
 - válvula de entrada pasiva 284
 - válvula de gradiente de dos canales (DCGV) 298
 - válvula de purga 288
 - CAN
 - cable 401
 - CARGAR 98, 99
 - celda de flujo
 - especificaciones 28
 - estándar (piezas) 382
 - factores de corrección 142
 - test 194
 - tipos y datos 25
 - ventanas de soporte 121
 - celda 169
 - cerrar dispositivo de sujeción 164
 - comandos de paso 161
 - compensación de compresibilidad 21, 22, 92
 - comprobación de instalación 147
 - comprobación de presión demasiado alta 157
 - comunicaciones 20
 - condensación 18
 - condiciones de referencia
 - ASTM 29
 - configuración automática con BootP 67
 - configuración de la bomba? 226
 - Configuración de los parámetros TCP/IP 56
 - configuración manual
 - de LAN 79
 - configuraciones del sistema 10
 - configuraciones 10
 - constante de tiempo frente a tiempo de respuesta 29
 - consumo de corriente 19
 - contador de puesta a cero del disolvente 235
 - contador
 - desgaste de los sellos 12
 - detector 13
 - inyector automático 13
 - litro 12
 - movimiento de la aguja 13
 - válvula de inyección 13
 - contadores de desgaste de los sellos 12
 - control manual 161
 - control
 - sistema 20
 - Convertidor D/A 201
 - corriente de fuga 170
 - corriente del motor 223
 - corriente oscura 170
 - test 184
 - crecimiento de algas 96
 - cromatograma de test 177, 196
- D**
- DAC
 - Agilent Lab Advisor 201
 - Instant Pilot 202
 - declaración de conformidad 413
 - dedos del dispositivo de sujeción 109
 - deriva (ASTM) y ruido 27
 - deriva 25
 - descarga electrostática 282
 - descargas electrostáticas (ESD) 279
 - desconexión 214
 - descripción 98
 - desgasificador de vacío 95
 - detección
 - clases de compuestos 135
 - detector de longitud de onda variable
 - contadores EMF 13
 - detector
 - contadores EMF 13
 - funciones 119
 - DHCP
 - configuración 64
 - información general 62
 - dimensiones 19
 - diodo
 - anchura 27
 - matriz 122, 123
 - Dirección MAC
 - determinación 73
 - Directiva RAEE 412
 - diseño de dos émbolos en serie 86
 - disolución tampón 298
 - dispositivo de medida 106
 - dispositivo de sujeción
 - cambio 161
 - dispositivo de transporte 109
 - DSP no está funcionando 272
- E**
- EE 2060 226
 - eje theta 109
 - eje X 109
 - eje Z 109
 - ejecución del test de fugas 152
 - EMF
 - cabeza de la bomba 12
 - contadores, bomba 12
 - Encender lámpara UV 178
 - entorno 18
 - espacio en el banco 18
 - especificaciones de rendimiento 23

Índice

- especificaciones físicas 19, 19
 - especificaciones
 - anchura de diodo 27
 - anchura de rendija programable 27
 - celda de flujo 28
 - exactitud de la longitud de onda 27
 - físicas 19, 19
 - rango de longitud de onda 27
 - rango lineal 27
 - rendimiento 25
 - ruido y deriva (ASTM) 27
 - ruido y linealidad 29
 - espectrógrafo
 - diodos por nm 122
 - espectros
 - adquisición 132
 - estantes de viales 102
 - estátor 108
 - Etiqueta RFID 120
 - evaluación de datos 20
 - exportar datos 178
 - extracción 162
- ## F
- factores de corrección de las celdas de flujo 142
 - fallo de inicialización 221
 - fallo de la bomba 357
 - fallo de la cabeza de la bomba 227
 - fallo de la válvula 232
 - fallo de reinicio del servomecanismo 228
 - fallo del codificador 217
 - fallo en el sensor de compensación 208
 - fallo en el sensor de fugas 212
 - fallo en las lecturas de presión 222
 - fallos en el ventilador 209
 - falta de indicación 220
 - falta de señal de presión 226
 - filtros de disolvente
 - comprobación 282
 - limpieza 283
 - prevención del bloqueo 96
 - filtros de entrada del disolvente 95
 - firmware
 - actualizaciones 359, 359
 - actualizar/volver a una versión anterior 359, 359
 - flujo
 - inestable 357
 - formación de alineación 163
 - formación de gradiente 21, 22
 - frecuencia de línea 19
 - frita de la válvula de purga 95
 - frita de la válvula 288
 - frita de PTFE 288
 - fuga
 - corrección 355
 - función de test
 - convertidor D/A 201
 - DAC 201
 - funciones de GLP 20
 - funciones de mantenimiento
 - comandos de paso 161
 - funciones de seguridad
 - sistema 20
 - Fusible de la MCGV 233
- ## G
- gráficos de señales 148
- ## H
- horno de columna 116
 - humedad 19
- ## I
- identificación de piezas
 - cables 391
 - información de estado 148
 - información del módulo 148
 - información sobre algas 407
 - información sobre disolventes 407
 - información 148
 - sobre disolventes 407
 - sobre el soporte de la cubeta 332
 - sobre radiación UV 410
 - inicialización
 - bomba 89
 - instalación del inyector automático
 - bandejas de muestras 110
 - instalación
 - lista de control de entrega 32
 - requisitos de las instalaciones 16
 - intensidad de la lámpara 172
 - interferencia de radio 409
 - Internet 414
 - introducción
 - piezas de la unidad óptica 121
 - inyección de la muestra 98
 - INYEKTAR 98, 100
 - inyector automático
 - contadores EMF 13
 - introducción 102
 - piezas del dispositivo de transporte 306
 - reparaciones sencillas 305
- ## L
- la presión cae por debajo del límite inferior 225
 - la presión excede el límite superior 224
 - Lab Advisor 277
 - lámpara
 - tipo 25
 - lámparas 121
 - LAN
 - almacenamiento permanente de los ajustes 78

- BootP y almacenar 59
 - BootP 58
 - cable 401
 - configuración automática con BootP 67
 - configuración de los parámetros TCP/IP 56
 - configuración manual con telnet 80
 - configuración manual 79
 - selección de la configuración de enlaces 66
 - selección del modo de inicialización 58
 - utilizar almacenados 60
 - utilizar predeterminados 60
 - límite de indicación 219
 - límite de temperatura excedido 230
 - limpieza del inyector automático 307
 - limpieza del módulo 336
 - linealidad
 - especificaciones 29
 - líneas alfa y beta 198
 - líneas beta y alfa 198
 - lista de control de la entrega 32
 - LMD 20
 - longitud de embolada 229
 - longitud de onda de muestra y de referencia 126
 - longitud de onda
 - calibración 176
 - exactitud 25, 27
 - rango entre 190 y 600 nm 25
 - rango 27
 - verificación y recalibración 198
 - loops de muestreo 98
- M**
- Mantenimiento preventivo asistido 20
 - mantenimiento preventivo 277, 277
 - mantenimiento
 - cambio de lámparas 325
 - cambio del firmware 359
 - sustitución del firmware 359
 - uso del soporte de la cubeta 332
 - visión general 335
 - materiales en contacto con la fase móvil 90, 91
 - matriz 122
 - mecanismo de transporte 102
 - medias bandejas 110
 - medidor de líquido 12
 - mensaje de error
 - error de hardware del convertidor A/D 255, 255
 - mensaje
 - corriente de la lámpara uv 253
 - corriente de la lámpara visible 265
 - corriente del calentador de la lámpara UV 268
 - datos de análisis no disponibles en el dispositivo 272
 - fallo del test de óxido de holmio 270
 - fallo en el encendido de la lámpara UV 267
 - fallo en la calibración de la longitud de onda 269
 - fallos de calibración 256
 - fallos del test de óxido de holmio 262
 - fallos en el calentador 250
 - fallos en el encendido de la lámpara 263
 - fallos en la comprobación de la longitud de onda 264
 - fallos en la comprobación del filtro 257
 - falta el filtro 258
 - falta la red de difracción 260
 - fuga de corriente de los diodos 266
 - motor de la red de difracción/filtro defectuoso 259
 - no hay corriente en el calentador 261
 - pérdida de calibración 264
 - potencia del calentador al límite 251
 - tiempo de espera remoto 213
 - valor de temperatura ilegal desde el sensor del dispositivo del ventilador 251
 - valor de temperatura ilegal desde el sensor del inyector de aire 252
 - voltaje de la lámpara uv 254
 - voltaje de la lámpara visible 266
 - mensajes de error generales 207
 - mensajes de error
 - ajuste de indicación 218
 - configuración de la bomba 226
 - contador de puesta a cero del disolvente 235
 - corriente de la lámpara uv 253
 - corriente de la lámpara visible 265
 - corriente del calentador de la lámpara UV 268
 - corriente del motor 223
 - datos de análisis no disponibles en el dispositivo 272
 - desconexión 214
 - DSP no está funcionando 272
 - error al bajar la aguja 244
 - error al cambiar la válvula a la posición de bypass 247
 - error al cambiar la válvula a la posición de mainpass 248
 - error al elevar la aguja 245
 - error del motor 243
 - error en el movimiento del brazo 236
 - error en la inicialización 237
 - error en la posición de reposo del pistón de medida 240
 - fallo de inicialización 221
 - fallo de la cabeza de la bomba 227
 - fallo de la válvula 232

Índice

fallo de reinicio del servomecanismo 228
fallo del codificador 217
fallo del test de óxido de holmio 270
fallo en el encendido de la lámpara UV 267
fallo en el sensor de compensación 208
fallo en el sensor de fugas 212
fallo en la calibración de la longitud de onda 269
fallo en las lecturas de presión 222
fallos de calibración 256
fallos del test de óxido de holmio 262
fallos en el calentador 250
fallos en el encendido de la lámpara 263
fallos en el ventilador 209
fallos en la comprobación de la longitud de onda 264
fallos en la comprobación del filtro 257
falta de indicación 220
falta de señal de presión 226
falta el filtro 258
falta el vial de lavado 242
falta el vial 241
falta la red de difracción 260
falta la solapa de seguridad 246
fuga de corriente de los diodos 266
fuga 210
fusible de la MCGV 233
inicialización con vial 238
la presión cae por debajo del límite inferior 225
la presión excede el límite superior 224
límite de indicación 219
límite de temperatura excedido 230
longitud de embolada 229

motor de la red de difracción/filtro defectuoso 259
no hay corriente en el calentador 261
posición del vial no válida 239
potencia del calentador al límite 251
proveedor CAN perdido 215
se ha perdido la recalibración de la longitud de onda 271
sensor de compensación abierto 207
sensor de fugas abierto 211
temperatura fuera de rango 231
tiempo de espera remoto 213
tiempo de espera 234, 216
valor de temperatura ilegal desde el sensor del dispositivo del ventilador 251
valor de temperatura ilegal desde el sensor del inyector de aire 252
vial en el dispositivo de sujeción 249
voltaje de la lámpara uv 254
voltaje de la lámpara visible 266
mesetas, test de fugas 154
Modo AUTO 94
montaje de la cabeza de la bomba 297
motor de la red de difracción 175
motor de pasos 107
motor de reluctancia variable 88
motor del filtro 175
mover brazo a posición inicial 161

N
numeración de los viales 110, 110

O
opción de extracción múltiple 102
opciones del módulo 148
optimización de la selectividad 133
optimización

de la selectividad 133
optimización
adquisición de espectros 132
anchura de pico 124
anchura de rendija 130
longitud de onda de muestra y de referencia 126
márgenes para absorbancia negativa 133

Ó

óxido de holmio
declaración de conformidad 413
filtro 121
test 189

P

paso hidráulico 86
perfil de presión 149, 150
peso 19
piezas para mantenimiento
celda de flujo estándar 382
pistón de la bomba 95
pistón de zafiro 88, 88
pistón
cambio 160
posición de bypass de la válvula 162
posición de bypass 104
posición de mainpass de la válvula 162
posición de mainpass 104
posición de reposo del émbolo 162
precisión de la composición 21, 22
precisión del flujo 21, 21, 22, 22
precisión fotométrica 142
precisión 99
presión, rango operativo 21, 22
presión 86
procedimientos de reparación
sello de inyección 302

proveedor CAN perdido 215
 pulso de presión 21, 22, 92, 94

R

radiación UV 410
 rango de composición 21, 22
 rango de flujo ajustable 21, 22
 rango de flujo 21, 22
 rango de frecuencia 19
 rango de pH recomendado 21, 22
 rango de pH 21, 22
 rango de voltaje 19
 rango lineal 27
 rango operativo de presión 21, 22
 recuperación de datos
 datos de análisis no disponibles
 en 272
 red de difracción 122, 123
 reiniciar 162
 reinicio sin la cubierta? 227
 remoto
 cable 396
 rendija de entrada variable 122
 rendija de entrada 122
 rendimiento
 especificaciones 25
 reparaciones sencillas
 inyector automático 305
 reparaciones
 cambio del firmware 359
 corrección de fugas 355
 dispositivo de la aguja 308
 dispositivo del asiento de la
 aguja 312
 émbolo de medida 318
 limpieza del instrumento 336
 sello de medida 318
 sello del rotor 314
 sustitución del firmware 359

sustitución del sistema de tratamiento
 de fugas 356
 visión general de reparaciones
 sencillas 324
 requisitos de las instalaciones
 cables de alimentación 17
 consideraciones sobre
 alimentación 16
 entorno 18
 espacio en el banco 18
 residuos electrónicos 412
 residuos
 equipos eléctricos y
 electrónicos 412
 resolución de problemas
 mensajes de error 206
 RS-232C
 cable 402
 ruido y deriva (ASTM) 27
 Ruido y linealidad
 especificaciones 29

S

se ha perdido la recalibración de la longitud
 de onda 271
 secuencia de inyección 104
 secuencia de muestreo 103
 seguridad de primera clase 404
 seguridad
 estándares 19
 información general 404
 símbolos 406
 selección de la configuración de
 enlaces 66
 selección del modo de inicialización 58
 sello de inyección 302
 tefel 99
 vespel 99
 sello del rotor
 cambio 314

sellos 318, 376
 sensor de compensación abierto 207
 sensor de fugas abierto 211
 sensor de temperatura 210
 sistema de flujo de disolventes 86
 sistema hidráulico 21, 22
 soporte de la cubeta 332
 SSV 10, 11
 supresión
 cuantificación 133

T

tablas de diagnóstico 148
 tapones 111
 telnet
 configuración 80
 temperatura ambiente no operativa 19
 temperatura ambiente operativa 19
 temperatura del contenido del vial 23
 temperatura fuera de rango 231
 temperatura no operativa 19
 temperatura operativa 19
 temperatura 23
 test de filtro/red de difracción 175
 test de filtro 181
 test de fugas de la bomba 149
 test de fugas
 bomba isocrática 149
 test de intensidad 172, 186
 test de planicidad espectral 192
 test de rendija 183
 test del horno 167
 tests
 calibración de la longitud de
 onda 176
 celda de flujo (ChemStation
 solo) 194
 corriente oscura 184
 cromatograma de test 196

Índice

- filtro 181
- intensidad 186
- óxido de holmio 189
- planicidad espectral (ChemStation solo) 192
- rendija 183
- ruido de la ASTM (ChemStation solo) 193
- tiempo de espera? 234
- tiempo de espera 216
- tiempo de respuesta (anchura de pico) 124
- tiempo de respuesta frente a constante de tiempo 29
- tipo de aguja 101
- tipo de detección 25
- vial a la bandeja 162
- vial al asiento 162
- viales 102, 111
- voltaje de línea 19
- volumen de embolada variable 94
- volumen de embolada 88, 94
- volumen de muestra 99
- volumen de retardo 21, 90, 91

U

- unidad de muestreo 106
- URL 414
- uso
 - del soporte de la cubeta 332

V

- válvula de entrada 284
- válvula de gradiente (DCGV) 298
- válvula de gradiente de dos canales 298
- válvula de inyección 102, 106, 108
- válvula de partición
 - alta velocidad 86
- válvula de purga 288
- Válvula de selección de disolvente 10, 11
- válvula
 - de partición 86
- verificación del dispositivo de sujeción 165
- verificación y recalibración de la longitud de onda 198

En este manual

En este manual se incluye información sobre el uso, el mantenimiento, la reparación y la actualización del sistema LC Agilent 1220 Compact.

En el manual se incluyen los siguientes capítulos:

- Introducción
- Instalación
- Descripción del sistema LC Agilent 1220 Infinity
- Funciones de test y calibración
- Información sobre errores
- Mantenimiento y reparación
- Piezas para el mantenimiento y la reparación
- Actualización del sistema LC Agilent 1220 Infinity
- Apéndice

© Agilent Technologies 2010-2012

Printed in Germany
05/2012



G4280-95016



Agilent Technologies