



Inyector automático Agilent 1290 Infinity

Manual de usuario



Agilent Technologies

Avisos

© Agilent Technologies, Inc. 2011-2012

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:

G4226-95001

Edición

01/2012

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 esta guía

Este manual describe el inyector automático Agilent 1290 Infinity (G4226A).

1 Introducción

Este capítulo sirve de introducción al inyector automático.

2 Requisitos y especificaciones de las instalaciones

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

3 Instalación del inyector automático

En este capítulo se proporciona información acerca del desembalaje, la verificación que todo está completo, las consideraciones de la pila de módulos y la instalación del inyector automático.

4 Configuración LAN

En este capítulo se proporciona información para conectar el inyector automático al PC de la Agilent ChemStation.

5 Uso del módulo

En este capítulo se facilita la información sobre cómo configurar el inyector automático para análisis y se explican los ajustes básicos.

6 Optimización del funcionamiento

En este capítulo se proporcionan sugerencias sobre cómo optimizar el rendimiento o utilizar dispositivos adicionales.

7 Diagnóstico y resolución de problemas

En este capítulo se ofrece una visión general sobre las opciones de resolución de problemas y de diagnóstico y las diferentes interfases de usuario.

8 Información de errores

Este capítulo describe el significado de los mensajes de error y proporciona información sobre sus posibles causas y sugiere acciones a seguir para corregir dichas condiciones de error.

9 Funciones de test

En este capítulo se describen los tests del módulo.

10 Mantenimiento

En este capítulo se describen las tareas de mantenimiento del inyector automático.

11 Piezas para mantenimiento

En este capítulo se ofrece información acerca de las piezas necesarias para el módulo.

12 Información del hardware

En este capítulo se describe el inyector automático con información detallada sobre el hardware y los componentes electrónicos.

13 Identificación de cables

En este capítulo encontrará información sobre los cables que se utilizan con los módulos HPLC de la Serie 1290.

14 Apéndice

En este capítulo se ofrece información adicional sobre seguridad, aspectos legales e Internet.

Contenido

1 Introducción 9

- Funciones 10
- Visión general del módulo 11
- Principio del inyector automático 13
- Mantenimiento preventivo asistido 19
- Disposición del instrumento 20

2 Requisitos y especificaciones de las instalaciones 21

- Requisitos de las instalaciones 22
- Especificaciones físicas 25
- Especificaciones 26

3 Instalación del inyector automático 29

- Desembalaje del inyector automático 30
- Optimización de la configuración de la pila 32
- Instalación del inyector automático 37
- Conexiones de flujo del inyector automático 39

4 Configuración LAN 41

- Configuración del módulo en un entorno LAN 42
- Conexión del módulo a través de LAN 43

5 Uso del módulo 45

- Preparación del inyector automático 46
- Configuración del inyector automático con Agilent ChemStation 48
- Pantallas principales del inyector automático con Agilent Instant Pilot (G4208A) 58

6 Optimización del funcionamiento	61
Volumen de retardo y volumen de columna extra	62
Cómo configurar el volumen de retardo óptimo	63
Cómo conseguir mayores volúmenes de inyección	66
Cómo conseguir una mayor productividad	69
Cómo conseguir una mayor resolución	70
Cómo conseguir una mayor sensibilidad	73
Cómo conseguir el menor efecto memoria	81
7 Diagnóstico y resolución de problemas	83
Descripción de los indicadores y las funciones de test del módulo	84
Indicadores de estado	85
Interfases de usuario	87
Software Agilent Diagnostic	88
8 Información de errores	89
Cuáles son los mensajes de error	91
Mensajes de error generales	92
Mensajes de error del módulo	101
9 Funciones de test	117
Introducción	118
Test de presión del sistema	119
Test de fugas del inyector	122
Alineación automática del mecanismo de transporte de muestra	125
Posiciones de mantenimiento	127
Pasos del inyector	132

10 Mantenimiento 135

Introducción al mantenimiento	136
Avisos y precauciones	137
Descripción general del mantenimiento	139
Limpieza del módulo	140
Extracción del dispositivo de la aguja	141
Instalación del dispositivo de la aguja	144
Cambio del asiento de la aguja	147
Sustitución del sello del rotor	149
Retirada del sello medidor	152
Instalación del sello medidor	155
Sustitución del cartucho de la bomba peristáltica	157
Instalación de la tarjeta de interfase	160
Sustitución del firmware del módulo	162

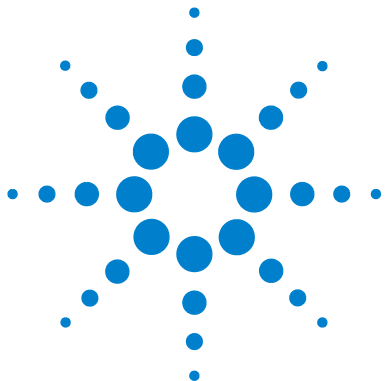
11 Piezas para mantenimiento 163

Introducción a las piezas de mantenimiento	164
Bandejas de viales	165
Placas recomendadas y mantas de cierre	166
Placas de viales recomendadas	167
Kit de accesorios	168
Dispositivo de la cabeza analítica	169
Montaje de la válvula de inyección	170
Piezas de la cubierta	171
Piezas del sistema de fugas	172
Kits de actualización	173
Kit de inyección de gran volumen (extracción múltiple)	174

12 Información del hardware 175

Descripción del firmware	176
Proceso de arranque e inicialización	179
Conexiones eléctricas	181
Interfaces	183
Ajuste del interruptor de configuración de 8 bits (sin LAN integrada)	190

13	Identificación de cables	195
	Descripción de los cables	196
	Cables analógicos	198
	Cables remotos	200
	Cables BCD	203
	Cables CAN/LAN	205
	Cable de contacto externo	206
	Módulo Agilent a PC	207
	Módulo Agilent 1200 a impresora	208
14	Apéndice	209
	Información general sobre seguridad	210
	Información de baterías de litio	213
	Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) (2002/96/EC)	214
	Interferencia de radio	215
	Emisión de sonido	216
	Uso de disolventes	217
	Agilent Technologies en Internet	218



1 Introducción

Funciones	10
Visión general del módulo	11
Principio del inyector automático	13
Mantenimiento preventivo asistido	19
Disposición del instrumento	20

Este capítulo sirve de introducción al inyector automático.

Funciones

El inyector automático 1290 Infinity ofrece un mayor rango de presión mejorando el uso de la tecnología actual de columna (columnas con capilares de diámetro estrecho sub-2-micrón) con el sistema LC Agilent 1290 Infinity. Nuevas piezas optimizadas que mejoran robustez, diseño de flujo continuo que proporciona alta velocidad con un efecto memoria por arrastre de muestra mínimo, velocidad de inyección de muestra mejorada para una elevada productividad de muestra, modo de inyección solapada que mejora la productividad y manejo de muestras flexible y práctico con diferentes tipos de contenedores, como por ejemplo, viales y placas de pocillos. La utilización de 384 placas de pocillos permite procesar hasta 768 muestras de forma automática.

Consulte las especificaciones en “Especificaciones” en la página 26.

NOTA

El inyector automático 1290 Infinity se ha presentado con el cromatógrafo de líquidos Agilent 1290 Infinity.

Visión general del módulo

El mecanismo de transporte del inyector automático utiliza un robot X-Z-theta para optimizar el posicionamiento del brazo de muestreo en la placa de pocillos. Una vez que el brazo de muestreo está situado encima de la posición de muestra programada, el dispositivo de medida recoge el volumen de muestra programado en la aguja de muestreo. El brazo de muestreo se desplaza entonces a la posición de inyección, donde la muestra se introduce en la columna.

El inyector automático utiliza un mecanismo de empuje del vial/placa para sujetar el vial o la placa mientras se retira la aguja del recipiente de la muestra (esto es obligatorio si se utiliza un septum). Este dispositivo de empuje de vial/placa utiliza un sensor para detectar la presencia y garantizar un movimiento preciso independientemente de la placa que se utilice. Todos los ejes del mecanismo de transporte (robot x, z, theta) se controlan mediante motores de pasos. Los codificadores ópticos aseguran el correcto funcionamiento del movimiento.

El dispositivo medidor estándar proporciona volúmenes de inyección comprendidos entre 0,1 y 20 μl . El G4226A tiene instalado un dispositivo de medida de volumen de inyección de 0,1 a 40 μl con un capilar de loop de restricción de 20 μl que restringe el volumen de inyección. El dispositivo de medida con todo el recorrido de flujo siempre se lava con la fase móvil después de cada inyección para reducir al mínimo el efecto memoria por arrastre de muestra.

Se instala una estación adicional de lavado de aguja con una bomba peristáltica para limpiar el exterior de la aguja. De esta manera, se reduce el ya de por sí bajo efecto memoria por arrastre de muestra para proporcionar análisis sumamente sensibles.

La botella que contiene la fase móvil utilizada para el procedimiento de lavado está situada en la cabina de botellas de disolvente. Los residuos producidos durante esta operación se eliminan de manera segura a través de un desagüe de residuos.

La válvula de inyección de seis puertos (solo se utilizan 5 puertos) se controla mediante un motor de pasos híbrido de alta velocidad. Durante la secuencia de muestreo, la unidad de la válvula elude el inyector automático y conecta directamente el flujo de la bomba con la columna. Durante la inyección y el

1 Introducción

Visión general del módulo

análisis, la válvula dirige el flujo a través del inyector automático, lo que garantiza que toda la muestra se inyecte en la columna, y que el dispositivo de medida y la aguja estén siempre libres de residuos de muestra antes de iniciarse la siguiente secuencia de muestreo.

El control de la temperatura de los viales/placas en el inyector automático termostático se lleva a cabo con un módulo adicional Agilent Serie 1200; el termostato Agilent Serie 1200 para ALS/FC/Spotter. Este termostato contiene intercambiadores de calor controlados mediante el efecto Peltier. Un ventilador extrae aire de la zona situada encima de la bandeja de viales de muestra del inyector automático. A continuación, este aire se expulsa a través de las aletas del módulo de refrigeración/calentamiento. Allí se enfría o se calienta de acuerdo con el valor de temperatura. El aire termostático penetra en el inyector automático a través de un hueco situado debajo de la bandeja de muestras especialmente diseñada. El aire se distribuye entonces de manera uniforme por la bandeja de muestras, asegurando un control de temperatura eficaz, independientemente del número de viales que haya en la bandeja. En el modo de refrigeración se genera condensación en el lado refrigerado de los elementos Peltier. Esta agua condensada se dirige de manera segura a una botella de residuos para agua condensada.

Principio del inyector automático

El procesador del inyector automático controla continuamente todos los movimientos de los componentes del inyector automático durante la secuencia de muestreo. Este procesador define los periodos y los rangos mecánicos específicos de cada movimiento. Si una etapa determinada de la secuencia de muestreo no finaliza satisfactoriamente, se genera un mensaje de error. La válvula de inyección desvía el disolvente desde el inyector automático durante la secuencia de muestreo. La aguja se desplaza hasta la posición de muestra deseada y desciende hacia el líquido de la muestra para permitir que el dispositivo de medida extraiga el volumen deseado con un movimiento hacia atrás del émbolo hasta una determinada distancia. A continuación, la aguja se eleva de nuevo y se desplaza hacia el asiento para cerrar el loop de muestreo. 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 estándar tiene lugar 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 cierre de la aguja se mueve hacia arriba.
- 4 La aguja se desplaza hacia la posición deseada del vial de muestra (o de la placa de pocillos).
- 5 La aguja desciende hacia el vial de muestra (o la placa de pocillos).
- 6 El dispositivo de medida extrae el volumen de muestra definido previamente.
- 7 La aguja se eleva y se aleja del vial de muestra (o de la placa de pocillos).
- 8 A continuación, la aguja se desplaza hacia el asiento para cerrar el loop de muestreo.
- 9 El cierre de la aguja se mueve hacia abajo.
- 10 El ciclo de inyección se completa cuando la válvula de inyección cambia a la posición de mainpass.

Si es necesario lavar la aguja, esta acción se realizará entre los pasos 7 y 8.

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. De este modo, 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.

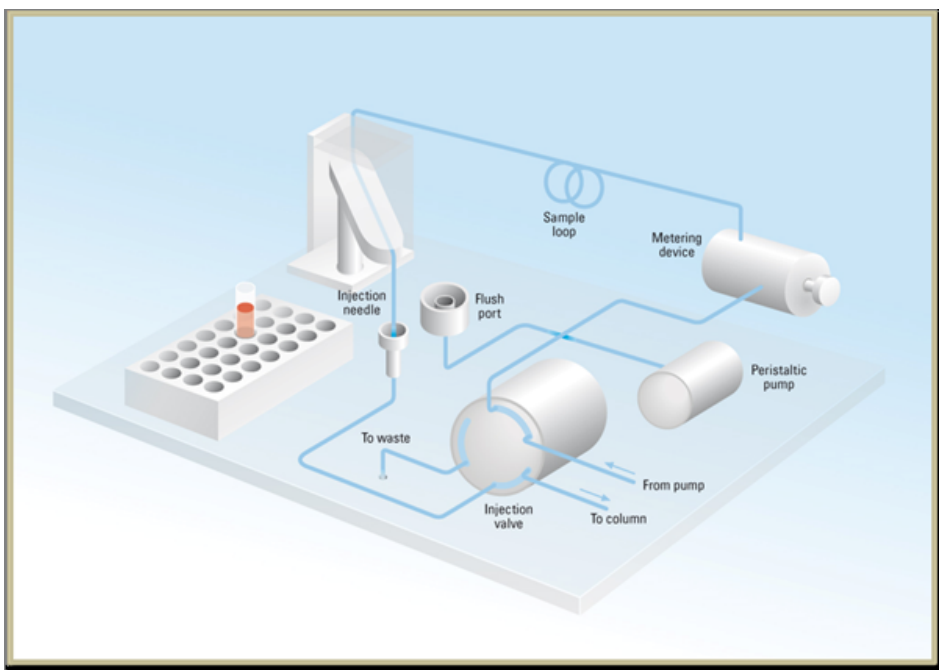


Figura 1 Posición Mainpass

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.

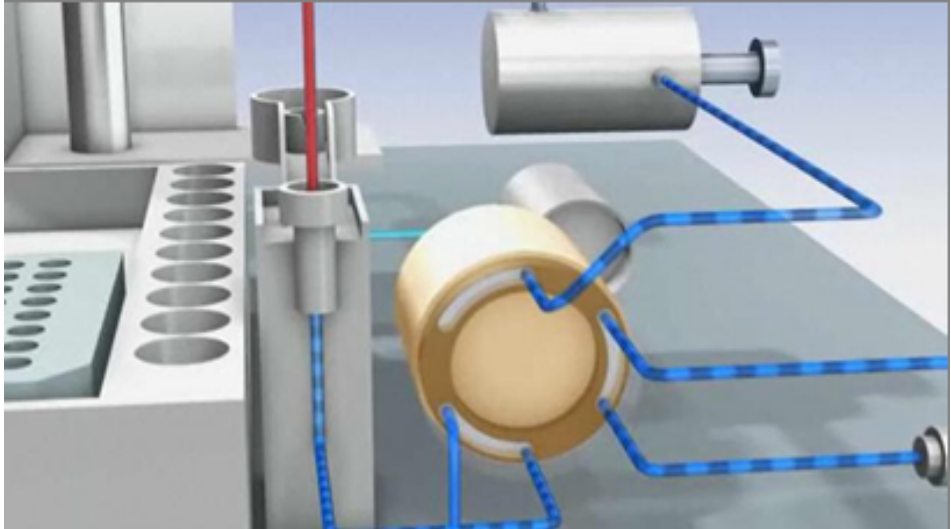


Figura 2 Posición Bypass

1 Introducción

Principio del inyector automático

El proceso de inyección estándar se inicia con la *extracción de la muestra contenida en el vial*. Para ello, la aguja se desplaza hasta la posición de muestra deseada y desciende hacia el líquido de la muestra para permitir que el dispositivo de medida extraiga el volumen deseado con un movimiento hacia atrás del émbolo hasta una determinada distancia. A continuación, la aguja se eleva de nuevo y se desplaza hacia el asiento para cerrar el loop de muestreo. En caso de utilizar un programa del inyector, se intercalan varios pasos en este punto.

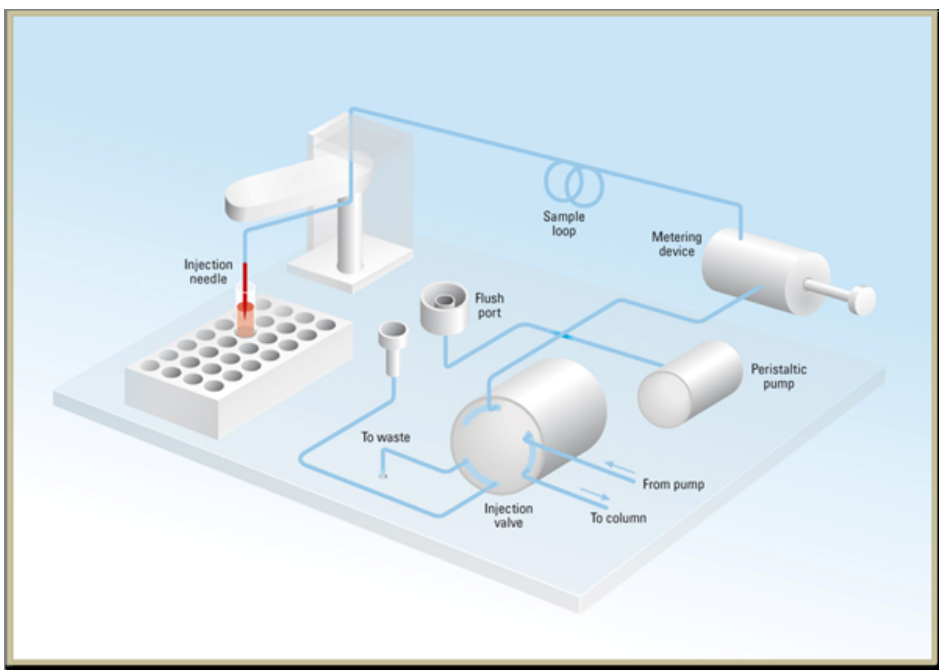


Figura 3 Extracción de la muestra

**Limpieza de la
aguja**

Antes de la inyección, y con el fin de reducir el arrastre de contaminantes y obtener análisis extremadamente precisos, se puede lavar el exterior de la aguja en un puerto de lavado ubicado, en la unidad de muestreo, detrás del puerto de inyección. En cuanto la aguja se encuentra en el puerto de lavado, una bomba peristáltica suministra disolvente durante un tiempo definido para limpiar el exterior de la aguja. Cuando este proceso finaliza, la aguja vuelve al puerto de inyección.

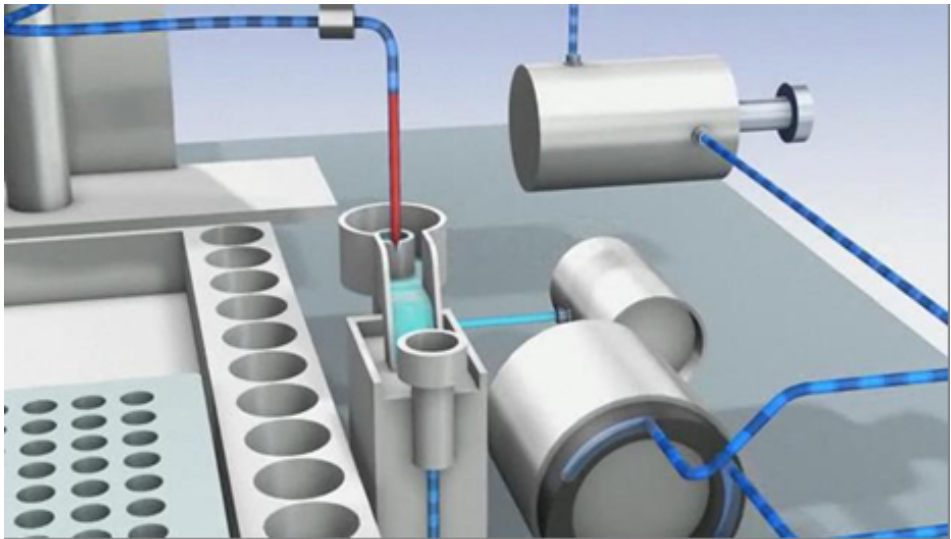


Figura 4 Lavado de la aguja

1 Introducción

Principio del inyector automático

Inyección y análisis

El paso final es el paso de "inyección y análisis". La válvula de seis puertos cambia a la posición de mainpass y conduce de nuevo el flujo a través del loop de muestreo, que ahora contiene una cantidad determinada de la muestra. El flujo de disolvente transporta la muestra a la columna y comienza el proceso de separación. Esto constituye el principio de un *análisis* que forma parte de un proceso de análisis. En esta fase, todo el hardware principal que influya en el rendimiento se lava internamente con el flujo de disolvente. En el caso de las aplicaciones estándar, no es necesario ningún procedimiento de lavado adicional.

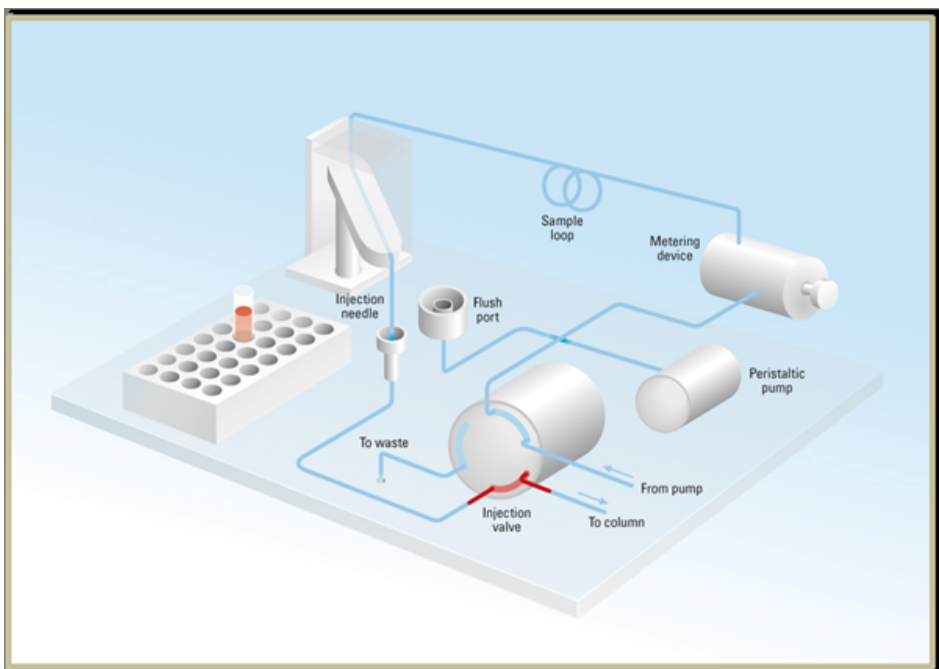


Figura 5 Inyección y análisis

Mantenimiento preventivo asistido

El mantenimiento requiere el cambio de los componentes que están sujetos a desgaste o tensión. Idealmente, la frecuencia de cambio de los componentes debe basarse en la intensidad de utilización del módulo y en las condiciones analíticas, no en un intervalo de tiempo predefinido. La función de mantenimiento preventivo asistido (**EMF**) controla la utilización de componentes específicos del instrumento y suministra información cuando se superan los límites que selecciona el usuario. La información visual de la interfaz de usuario indica que deben programarse procedimientos de mantenimiento.

Contadores de EMF

Los **contadores de EMF** aumentan con el uso y se les puede asignar un límite máximo, que dé lugar a un aviso en la interfase de usuario cuando se exceda dicho límite. Ciertos contadores pueden volver a fijarse en cero una vez que se haya realizado el procedimiento de mantenimiento.

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.

Disposición del instrumento

El diseño industrial del módulo incorpora varias funciones innovadoras. Utiliza el concepto E-PAC de Agilent para el embalaje de piezas electrónicas y mecánicas. Este concepto se basa en la utilización de láminas espaciadoras de espuma de polipropileno expandido (EPP) entre las que se colocan los componentes mecánicos y electrónicos del módulo. El paquete se guarda en una cabina metálica recubierta por otra de plástico. Las ventajas de este embalaje son:

- se eliminan tornillos de sujeción, cerrojos o ataduras, reduciendo el número de componentes y facilitando los procesos de embalaje y desembalaje,
- las láminas de plástico incorporan canales de aire que guían con exactitud el aire refrigerado hasta los lugares necesarios,
- las láminas plásticas amortiguan los choques que puedan sufrir las piezas electrónicas y mecánicas, y
- la cabina interior metálica protege la electrónica interna de interferencias electromagnéticas e incluso ayuda a reducir las emisiones de frecuencia de radio del propio instrumento.



2 Requisitos y especificaciones de las instalaciones

Requisitos de las instalaciones 22

Especificaciones físicas 25

Especificaciones 26

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



Requisitos de las instalaciones

Es importante disponer de un entorno adecuado para asegurar un óptimo funcionamiento del módulo.

Consideraciones sobre la corriente

La fuente de alimentación del detector tiene capacidad de amplio rango y acepta cualquier voltaje en el rango mostrado en la [Tabla 1](#) en la página 25. En consecuencia, no se incorpora ningún selector de voltaje en la parte posterior del módulo. Tampoco aparecen fusibles accesibles externamente, ya que la fuente de alimentación incluye fusibles electrónicos automáticos.

ADVERTENCIA El módulo no estará del todo apagado cuando se desenchufa, mientras el cable de alimentación esté conectado.

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.

- Asegúrese de poder acceder siempre al enchufe de corriente.
- Retire el cable de corriente del instrumento antes de abrir la cubierta del módulo.
- No conecte el cable al instrumento mientras las cubiertas no estén colocadas.

ADVERTENCIA Voltaje de línea incorrecto en el módulo
Si los aparatos se conectan a un voltaje de línea superior al especificado, existe peligro de descarga eléctrica o de daños en los instrumentos.

- Conecte el módulo al voltaje de línea especificado.
-

PRECAUCIÓN

Conector de corriente inaccesible.

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

- Asegúrese de que se pueda llegar a desenchufar fácilmente el conector de corriente del instrumento.
 - Deje espacio suficiente detrás del enchufe de corriente del instrumento para poder desenchufar el cable.
-

Cables de alimentación

Se proporcionan diferentes opciones de cables de alimentación con el módulo. Los terminales hembra de todos los cables de alimentación son idénticos. Se introduce en el conector de entrada de corriente de la parte posterior. El terminal macho de cada cable de alimentación es diferente y está diseñado para coincidir con los enchufes de cada país o región.

ADVERTENCIA

Ausencia de conexión de tierra o uso de un cable de alimentación no especificado

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

- No utilice nunca los instrumentos con una toma de corriente desprovista de conexión de tierra.
 - No utilice nunca un cable de alimentación distinto al cable de Agilent Technologies diseñado para su región.
-

ADVERTENCIA

Utilización de cables no suministrados

Si se usan cables que no haya suministrado Agilent Technologies se pueden producir daños en los componentes electrónicos o daños personales.

- 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.
-

2 Requisitos y especificaciones de las instalaciones

Requisitos de las instalaciones

ADVERTENCIA

Uso no indicado de los cables de alimentación proporcionados

El uso de los cables de alimentación para propósitos no indicados pueden causar lesiones personales o daños a los equipos electrónicos.

→ Nunca utilice los cables de alimentación proporcionados por Agilent Technologies con este instrumento para ningún otro equipo.

Espacio en el banco

Las dimensiones y el peso del módulo (consulte [Tabla 1](#) en la página 25) permiten colocar el módulo en prácticamente cualquier banco de laboratorio. Necesita 2,5 cm extra de espacio a cada lado y aproximadamente 8 cm en la parte posterior para que el aire circule y para las conexiones eléctricas.

Si el banco tiene a soportar un sistema HPLC completo, asegúrese de que está diseñado para aguantar el peso de todos los módulos.

El módulo se debe utilizar en posición horizontal.

Condensación

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	15,5 kg (34,2 lbs)	
Dimensiones (altura × anchura × profundidad)	200 x 345 x 440 mm (8 x 13,5 x 17 pulgadas)	
Voltaje de línea	100 – 240 VAC, ± 10 %	Capacidad de rango amplio
Frecuencia de línea	50 o 60 Hz, ± 5 %	
Consumo de corriente	300 VA / 200 W / 683 BTU	Máximo
Temperatura ambiente operativa	4–55 °C (41–131 °F)	
Temperatura ambiente no operativa	-40 – 70 °C (-4 – 158 °F)	
Humedad	< 95 %, a 25 – 40 °C (77 – 104 °F)	Sin condensación
Altitud operativa	Hasta 2000 m (6562 ft)	
Altitud no operativa	Hasta 4600 m (15091 ft)	Para guardar el módulo
Normas de seguridad: IEC, CSA, UL	Categoría de instalación II, grado de contaminación 2	Solo para su utilización en interiores

Especificaciones

Tabla 2 Especificaciones de rendimiento: G4226A

Tipo	Especificación	Comentario
Rango de inyección	0,1 – 20 µL en incrementos de 0,1 µL 0,1 – 40 µL en incrementos de 0,1 µL si está instalado el loop de 40 µL 0,1 – 120 µL en incrementos de 0,1 µL con un rango de presión del kit de inyección de gran volumen 1290 Infinity (modificación de hardware necesaria) de hasta 1200 bar 0,1 – 100 µL en incrementos de 0,1 µL con el kit de actualización (G4214A) de 100 µL (modificación de hardware necesaria) de hasta 600 bar	
Precisión	Normalmente, desviación estándar relativa <0,25 % en el caso de un volumen de 5 – 20 µL. Normalmente, desviación estándar relativa <0,5 % RSD en el caso de un volumen de 2 – 5 µL. Normalmente, desviación estándar relativa <0,7 % RSD en el caso de un volumen de 1 – 2 µL.	Medido con inyecciones de alcohol bencílico.
Rango de presión	Hasta 1200 bar Hasta 600 bar	con el kit de inyección de gran volumen 1290 Infinity instalado con el kit de actualización (G4214A) de 100 µL instalado
Rango de viscosidad de las muestras	0,2 – 5 cp	

Tabla 2 Especificaciones de rendimiento: G4226A

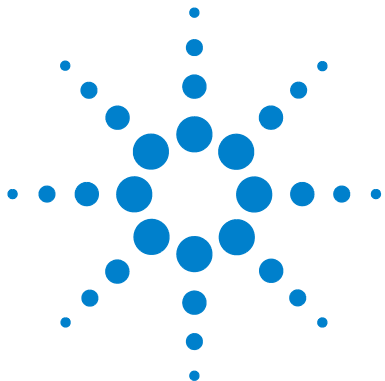
Tipo	Especificación	Comentario
Capacidad de muestras	Capacidad de 2 placas de pocillos (MTP) + 10 viales de 2 mL, 108 viales de 2 mL en 2 placas de 54 viales junto con 10 viales de 2 mL adicionales, 30 viales de 6 mL en 2 placas de 15 viales, bandeja de 100 micro viales, junto con 10 viales de 2 mL adicionales, 54 tubos Eppendorf (0,5/1,5/2 mL) en 2 placas de 27 tubos Eppendorf.	Compatible también con la extensión de la capacidad de muestras de la serie Agilent 1200 para una mayor expansión de la capacidad de muestras.
Tiempo del ciclo de inyección	Normalmente <21 s según las siguientes condiciones estándar: velocidad de extracción predeterminada: 100 µL/min; velocidad de eyección predeterminada: 100 µL/min; volumen de inyección: 5 µL	
Arrastre de contaminantes	Normalmente <0,004 %	Según las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> • Columna: Agilent ZORBAX SB-C18, (827700-902) • Fase móvil: <ul style="list-style-type: none"> • A: ácido trifluoroacético al 0,1 % en agua • B: ácido trifluoroacético al 0,1 % en acetonitrilo • Isocrático: % B=35 % • Velocidad de flujo: 0,5 mL/min • Temperatura: 25 °C • Longitud de onda: 257 nm • Muestra: 1200 ng/µL de clorhexidina para UV, 240 ng/µL de clorhexidina para MS (disueltos en la fase móvil A), 1 µL inyectado y medido en el triple cuadrupolo Agilent 6410 y en el detector de diodos G4212A • Solución de lavado: H₂O con ácido trifluoroacético al 0,1 % (5 s)

2 Requisitos y especificaciones de las instalaciones

Especificaciones

Tabla 2 Especificaciones de rendimiento: G4226A

Tipo	Especificación	Comentario
Control y evaluación de datos	ChemStation de Agilent para cromatografía de líquidos EZChrom Elite Mass Hunter Lab Advisor	B.04.02 o superior 3.3.3 o superior B.02.01 sp1 o superior B.01.03 o superior
Control local	Agilent Instant Pilot (G4208A)	B.02.08 o superior
Comunicaciones	Red de área del controlador (CAN), RS-232C, APG remoto: señales de preparado, inicio, parada y cierre; cuatro cierres de contacto externos opcionales y salida del número de vial BCD.	
Seguridad y mantenimiento	Se pueden realizar diagnósticos extensos con la ayuda del módulo de control y el software de diagnóstico Agilent Lab Advisor; detección y visualización de errores (a través de Instant Pilot y del software de diagnóstico); detección de fugas; tratamiento seguro de fugas; señal de salida de fugas para el apagado del sistema de bombeo. Voltajes bajos en las áreas de mantenimiento principales.	
Características de GLP	Mantenimiento preventivo asistido (EMF) para un seguimiento continuo de la utilización del instrumento con límites establecidos por el usuario y mensajes de aviso. Registros electrónicos de las tareas de mantenimiento y los errores.	
Carcasa	Todos los materiales son reciclables.	



3 Instalación del inyector automático

Desembalaje del inyector automático	30
Embalaje dañado	30
Lista de control de la entrega	31
Optimización de la configuración de la pila	32
Configuración de una pila	32
Configuración de dos pilas	35
Instalación del inyector automático	37
Conexiones de flujo del inyector automático	39

En este capítulo se proporciona información acerca del desembalaje, la verificación que todo está completo, las consideraciones de la pila de módulos y la instalación del inyector automático.



Desembalaje del inyector automático

Embalaje dañado

Si el embalaje de envío muestra signos de daño externo, llame inmediatamente a la oficina de ventas y servicio técnico de Agilent Technologies. Informe al representante del departamento de servicio técnico de que el instrumento se pudo haber dañado durante el envío.

PRECAUCIÓN

Problemas "Envío defectuoso"

Si presenta signos de posibles daños, no intente instalar el módulo. Es necesario que Agilent realice una inspección para evaluar si el instrumento se encuentra en buen estado o está dañado.

- En caso de estar dañado, notifíquelo a la oficina de ventas y servicio técnico de Agilent.
 - Un representante del departamento de servicio técnico de Agilent lo inspeccionará en su domicilio e iniciará las acciones adecuadas.
-

Lista de control de la entrega

Asegúrese de que ha recibido todas las piezas y el material junto con el inyector automático. Para ello, compare el contenido del envío con la lista de control incluida en cada caja del instrumento. Si faltara o hubiera alguna pieza dañada, notifíquelo a su oficina local de ventas y servicio de Agilent Technologies.

Tabla 3 Inyector automático Agilent 1290 Infinity

Descripción	Cantidad
Inyector automático	1
Cable de alimentación	1
Manual de usuario	1
Kit de accesorios	1

Contenido del kit de accesorios de inyector automático

Referencia	Descripción
G4226-68705	Kit de accesorios
5067-4659	Capilar SS 340x0,12 ps-ns
5042-1386	96 placas de pocillos de 0,5 ml, PP (paquete de 10)
5063-6527	Conjunto de tubos, de 6 mm de d.i., 9 mm de d.e., 1,2 m (a residuos)
5181-1516	Cable CAN
8710-0510	Llaves con extremo abierto de 1/4 y 5/16 pulgadas

Optimización de la configuración de la pila

Si el módulo forma parte de un cromógrafo líquido Agilent 1290 Infinity completo, el rendimiento puede optimizarse mediante las siguientes configuraciones. Estas configuraciones optimizan el paso de flujo del sistema y garantizan un volumen de retardo mínimo.

Para otras posibles configuraciones, consulte el manual del sistema Agilent 1290 Infinity.

Configuración de una pila

Optimice el rendimiento instalando los módulos del sistema LC Agilent 1290 Infinity en la siguiente configuración (consulte [Figura 6](#) en la página 33 y [Figura 7](#) en la página 34). Esta configuración optimiza el paso de flujo para reducir el volumen de retardo y el espacio necesario en el banco.

La Bomba Binaria Agilent 1290 Infinity se debe instalar siempre en la base de la torre de módulos.

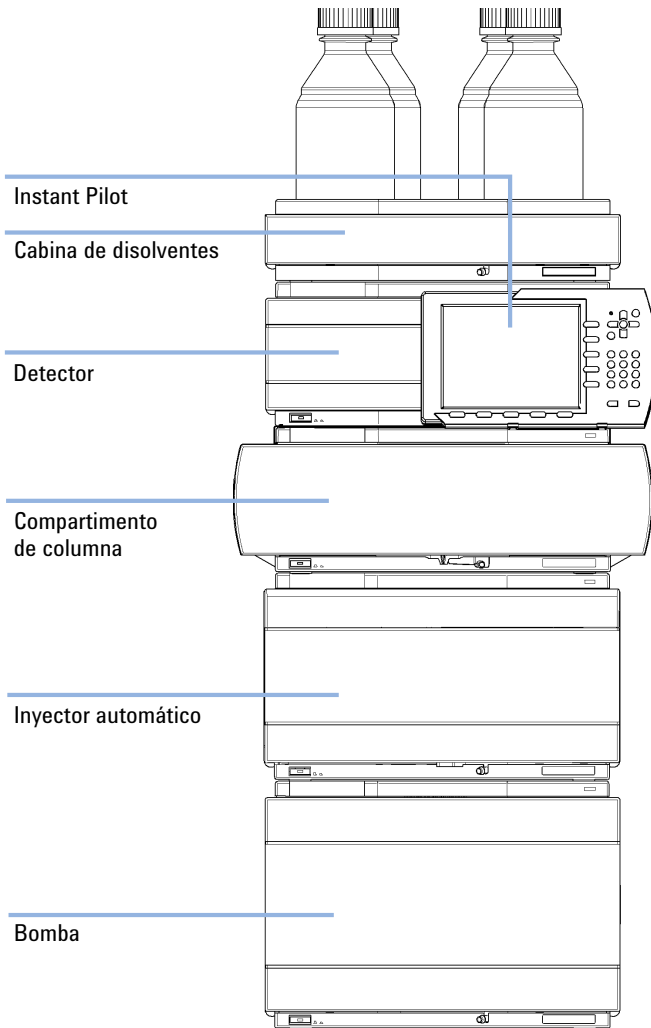


Figura 6 Configuración recomendada del sistema de apilamiento para 1290 Infinity (vista frontal)

3 Instalación del inyector automático

Optimización de la configuración de la pila

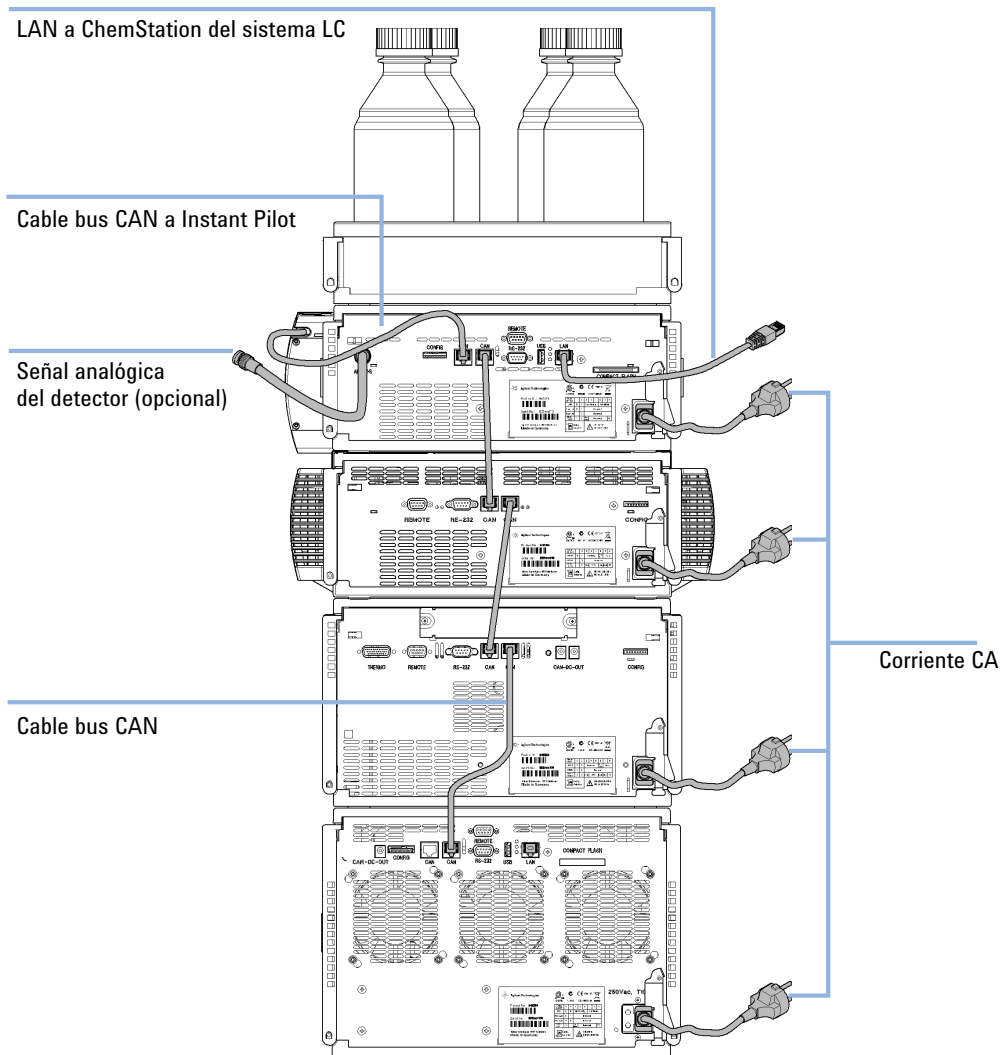


Figura 7 Configuración recomendada de la torre de módulos para el modelo 1290 Infinity (vista posterior)

Configuración de dos pilas

Para evitar una altura excesiva de la torre de módulos cuando se incorpora el termostato del inyector automático al sistema, se recomienda formar dos torres de módulos. Algunos usuarios prefieren la menor altura de esta distribución, incluso sin el termostato del inyector automático. Se necesita un capilar ligeramente más largo entre la bomba y el inyector automático. (Consulte [Figura 8](#) en la página 35 y [Figura 9](#) en la página 36).

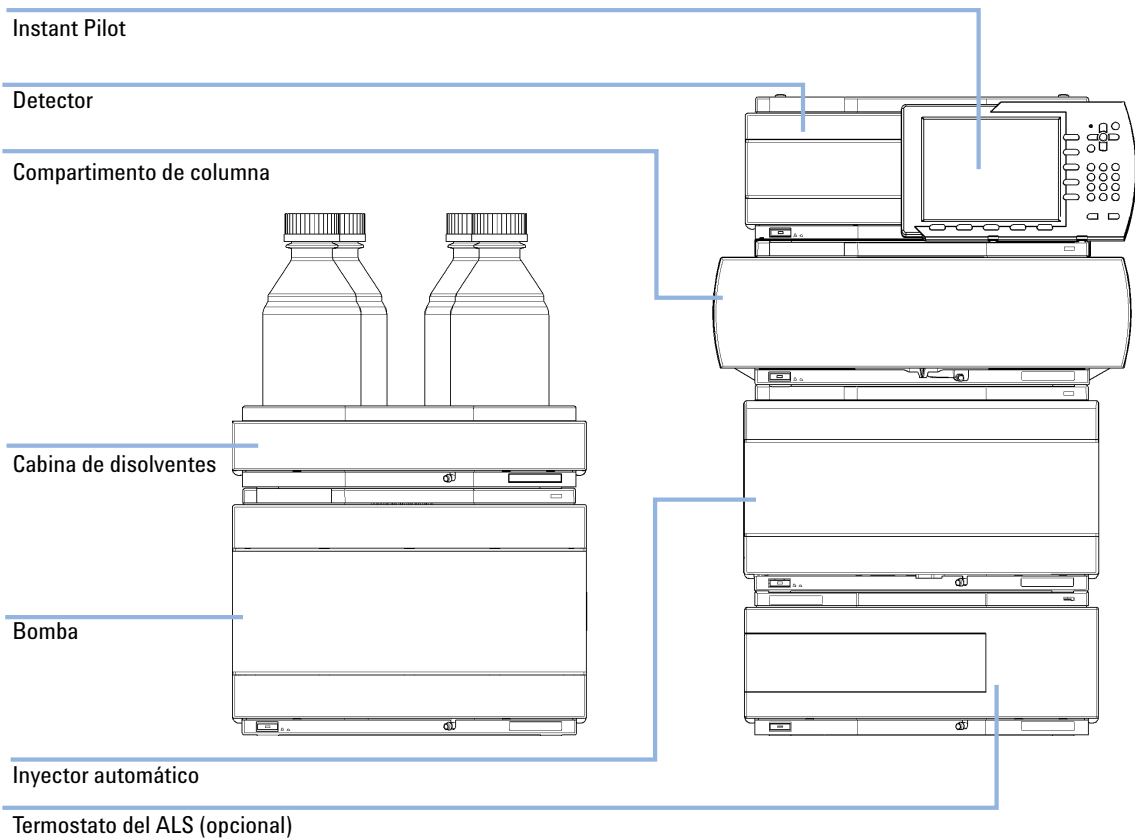


Figura 8 Configuración recomendada de doble sistema de apilamiento para 1290 Infinity (vista frontal)

3 Instalación del inyector automático

Optimización de la configuración de la pila

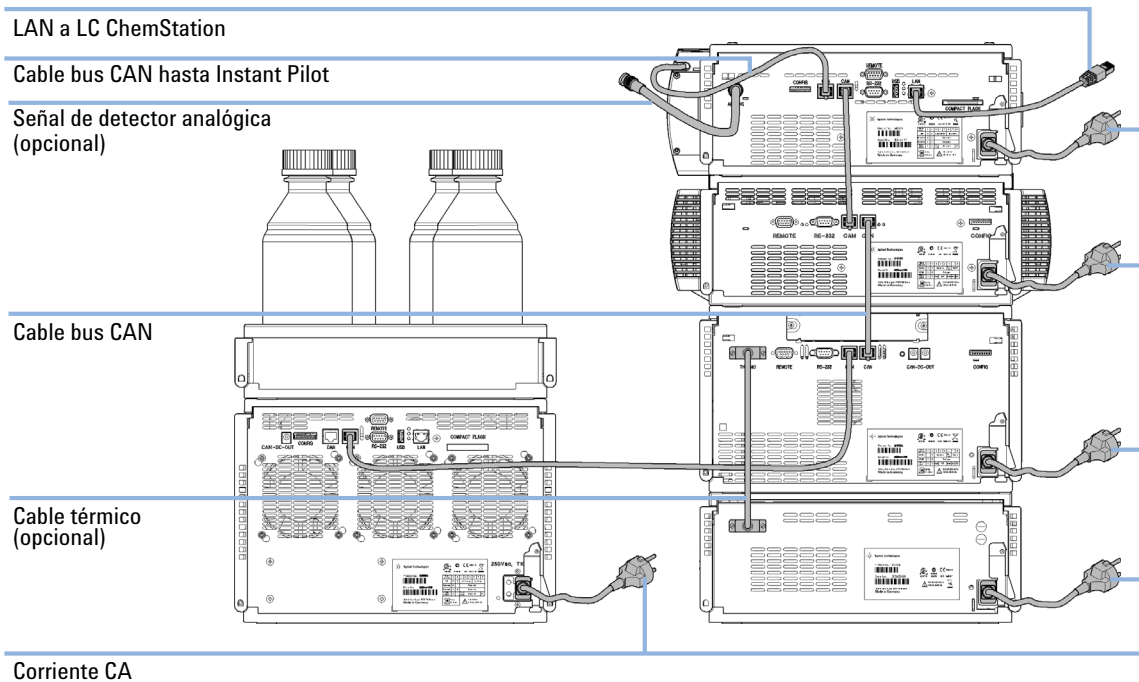


Figura 9 Configuración recomendada de dos torres de módulos para el modelo 1290 (vista posterior)

Instalación del inyector automático

Piezas necesarias	Número	Descripción
	1	Cable de alimentación del inyector automático
	1	Para obtener información sobre otros cables, consulte más abajo y el apartado “Descripción de los cables” en la página 196.
	1	ChemStation y/o Instant Pilot G4208A con las revisiones adecuadas, consulte “Especificaciones” en la página 26.

- Preparaciones**
- Localice el espacio en la mesa de trabajo
 - Prepare las conexiones de corriente.
- Desembale el módulo.

PRECAUCIÓN Problemas "Envío defectuoso"

Si presenta signos de posibles daños, no intente instalar el módulo. Es necesario que Agilent realice una inspección para evaluar si el instrumento se encuentra en buen estado o está dañado.

- En caso de estar dañado, notifíquelo a la oficina de ventas y servicio técnico de Agilent.
- Un representante del departamento de servicio técnico de Agilent lo inspeccionará en su domicilio e iniciará las acciones adecuadas.

-
- 1 Coloque el inyector automático en la pila, consulte “Optimización de la configuración de la pila” en la página 32.
 - 2 Asegúrese de que el interruptor principal situado en la parte frontal del módulo esté en OFF (el interruptor sobresale).

3 Instalación del inyector automático

Instalación del inyector automático

- 3 Conecte el cable de alimentación al conector de alimentación situado en la parte posterior del módulo.

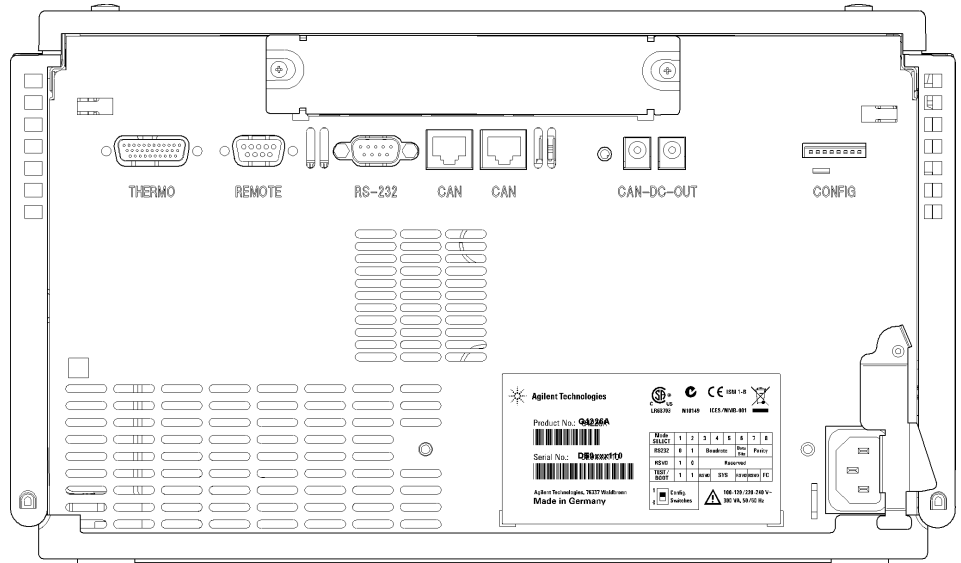


Figura 10 Vista posterior del inyector automático

- 4 Conecte el cable CAN a otros módulos Agilent 1290.
- 5 Conecte el cable remoto APG (opcional) para los instrumentos no Agilent.
- 6 Encienda el equipo pulsando el botón situado en la parte inferior izquierda del módulo.

El botón de encendido permanece pulsado y el indicador LED de estado debe estar iluminado en verde.

NOTA

Cuando el botón de encendido está hacia afuera y la luz verde está apagada, significa que el módulo está apagado.

NOTA

El módulo se entrega con ajustes de configuración predeterminados. Para cambiar estos ajustes, consulte el apartado *Ajuste del interruptor de configuración de 8 bits*.

Conexiones de flujo del inyector automático

Piezas necesarias	Número	Descripción
	1	Sistema, capilares y tubos del kit de accesorios.
	1	ChemStation y/o Instant Pilot G4208A con las revisiones adecuadas, consulte “Especificaciones” en la página 26.

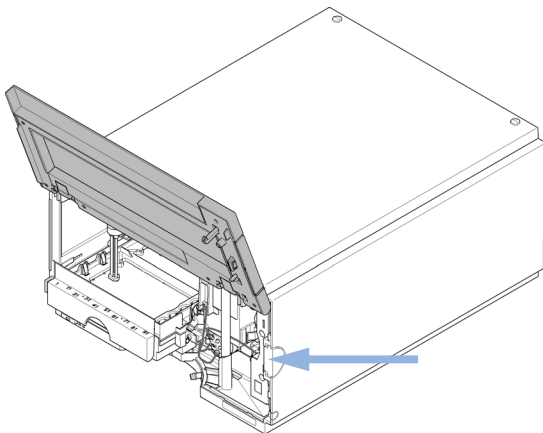
Preparaciones

- El inyector automático está instalado en el sistema.

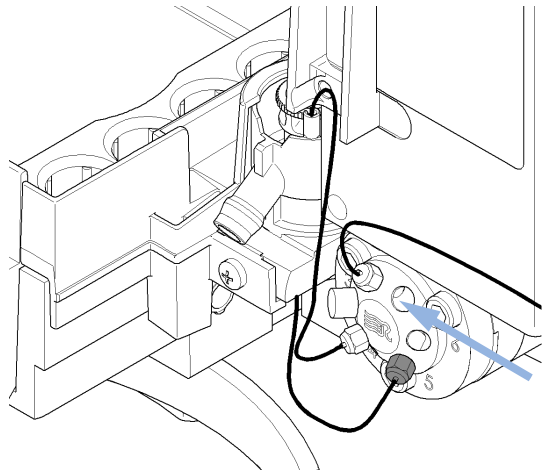
NOTA

Este procedimiento muestra el inyector automático fuera de un sistema. En un sistema LC Agilent 1290 Infinity, el inyector automático se encuentra entre una bomba binaria G4220A (a continuación) y el TCC-SL+ G1316C (anterior), consulte [“Optimización de la configuración de la pila”](#) en la página 32.

1 Abra la cubierta delantera pulsando el botón de la derecha del módulo.



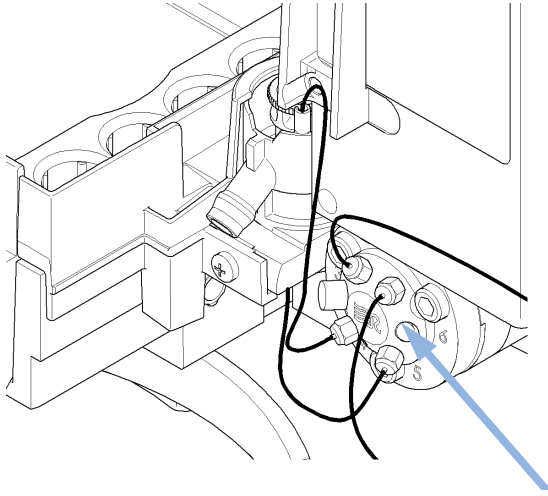
2 Instale el capilar desde la salida de la bomba en el puerto 1 de la válvula de inyección.



3 Instalación del inyector automático

Conexiones de flujo del inyector automático

- 3 Instale el capilar desde el puerto 6 de la válvula de inyección al TCC.



NOTA

El inyector automático solo se puede poner en funcionamiento con las cubiertas delantera y lateral cerradas.



4 Configuración LAN

Configuración del módulo en un entorno LAN 42

Conexión del módulo a través de LAN 43

En este capítulo se proporciona información para conectar el inyector automático al PC de la Agilent ChemStation.



4 Configuración LAN

Configuración del módulo en un entorno LAN

Configuración del módulo en un entorno LAN

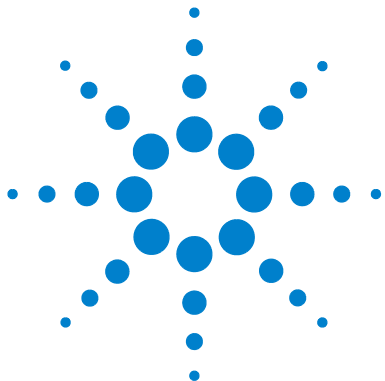
No se recomienda conectar un sistema Agilent 1290 Infinity a través del inyector automático G4226A. El detector de diodos G4212A produce la mayoría de los datos de la pila, seguido de la bomba binaria G4220A, y es, por tanto, muy recomendable para la conexión LAN de cualquiera de estos módulos.

Conexión del módulo a través de LAN

Independientemente de la recomendación mencionada anteriormente, se debe utilizar una tarjeta LAN G1369B/C si el módulo funciona como un módulo independiente o si es necesaria una conexión mediante LAN. Consulte la documentación de la tarjeta G1369B/C para obtener información sobre su instalación y configuración.

4 Configuración LAN

Conexión del módulo a través de LAN



5 Uso del módulo

Preparación del inyector automático	46
Configuración del inyector automático con Agilent ChemStation	48
Ajustes de control	52
Ajustes de los parámetros del método	53
Configuración del módulo	57
Pantallas principales del inyector automático con Agilent Instant Pilot (G4208A)	58

En este capítulo se facilita la información sobre cómo configurar el inyector automático para análisis y se explican los ajustes básicos.



Preparación del inyector automático

Para obtener el mejor rendimiento del inyector automático

- Si utiliza el inyector automático en un sistema con una unidad de desgasificación de vacío, desgasifique brevemente sus muestras antes de utilizarlas en el inyector automático.
- Filtre las muestras antes de usarlas en el sistema 1290. Utilice el kit de filtro de alta presión (Kit de filtro de alta presión (5067-4638)) para el filtrado en línea.
- Si ha utilizado disoluciones tampón, limpie el sistema con agua antes de apagarlo.
- Compruebe si hay arañazos, ranuras y abolladuras en los émbolos del inyector automático cuando cambie los sellos del pistón. Los émbolos dañados producen micro-fugas y disminuyen la vida del sello.
- Información sobre disolventes: siga las siguientes recomendaciones sobre el uso de los disolventes.
 - Filtre siempre los disolventes con filtros de 0,4 µm . Las pequeñas partículas pueden bloquear permanentemente los capilares y las válvulas. Evite el uso de los siguientes disolventes corrosivos del acero:
 - Disoluciones de haluros alcalinos y sus respectivos ácidos (por ejemplo, ioduro de litio, cloruro potásico, etc.).
 - Altas concentraciones de ácidos inorgánicos como ácido sulfúrico y ácido nítrico, especialmente a temperaturas elevadas (si el método cromatográfico lo permite, sustitúyalos por ácido fosfórico o tampón fosfato, que son menos corrosivos para el acero inoxidable).
 - Disolventes halogenados o mezclas que formen radicales y/o ácidos, por ejemplo:
$$2\text{CHCl}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{COCl}_2 + 2\text{HCl}$$

Esta reacción, en la que el acero inoxidable probablemente actúa como catalizador, se produce 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, que absorbe los peróxidos.

- Disoluciones que contengan fuertes agentes complejos (por ejemplo, EDTA).
- Las mezclas de tetracloruro de carbono con 2-propanol o THF disuelven el acero inoxidable.
- Cebado y purga del sistema: cuando se han intercambiado los disolventes o el sistema ha estado apagado durante cierto tiempo (por ejemplo, una noche), el oxígeno se redifunde en los canales de disolvente. Por tanto, es necesario cebar y purgar el sistema antes de comenzar una aplicación.

Tabla 4 Opción de disolventes de cebado para distintos usos

Actividad	Disolvente	Comentarios
Después de una instalación	Isopropanol	El mejor disolvente para extraer el aire del sistema
Cuando se cambia de fase reversa a fase normal (en ambas ocasiones)	Isopropanol	El mejor disolvente para extraer el aire del sistema
Después de una instalación	Etanol o metanol	La alternativa al isopropanol (segunda elección) si no hubiera disponible isopropanol
Para limpiar el sistema cuando se utilizan tampones	Agua bidestilada	El mejor disolvente para redissolver cristales de tampón
Después de cambiar el disolvente	Agua bidestilada	El mejor disolvente para redissolver cristales de tampón

Configuración del inyector automático con Agilent ChemStation

La configuración del inyector automático se muestra con Agilent ChemStation B.04.02. Según el controlador, (por ejemplo, Agilent Instant Pilot, EZChrom Elite) las pantallas pueden tener un aspecto diferente. Para obtener información sobre Instant Pilot, consulte [“Pantallas principales del inyector automático con Agilent Instant Pilot \(G4208A\)”](#) en la página 58.

NOTA

En esta sección se describe solo la configuración del inyector automático. Para obtener información sobre Agilent ChemStation u otros módulos 1290 Infinity, consulte la documentación correspondiente o el manual del sistema 1290 Infinity.

Después de cargar correctamente ChemStation, debería ver el módulo como un elemento activo en la interfase gráfica de usuario (GUI).

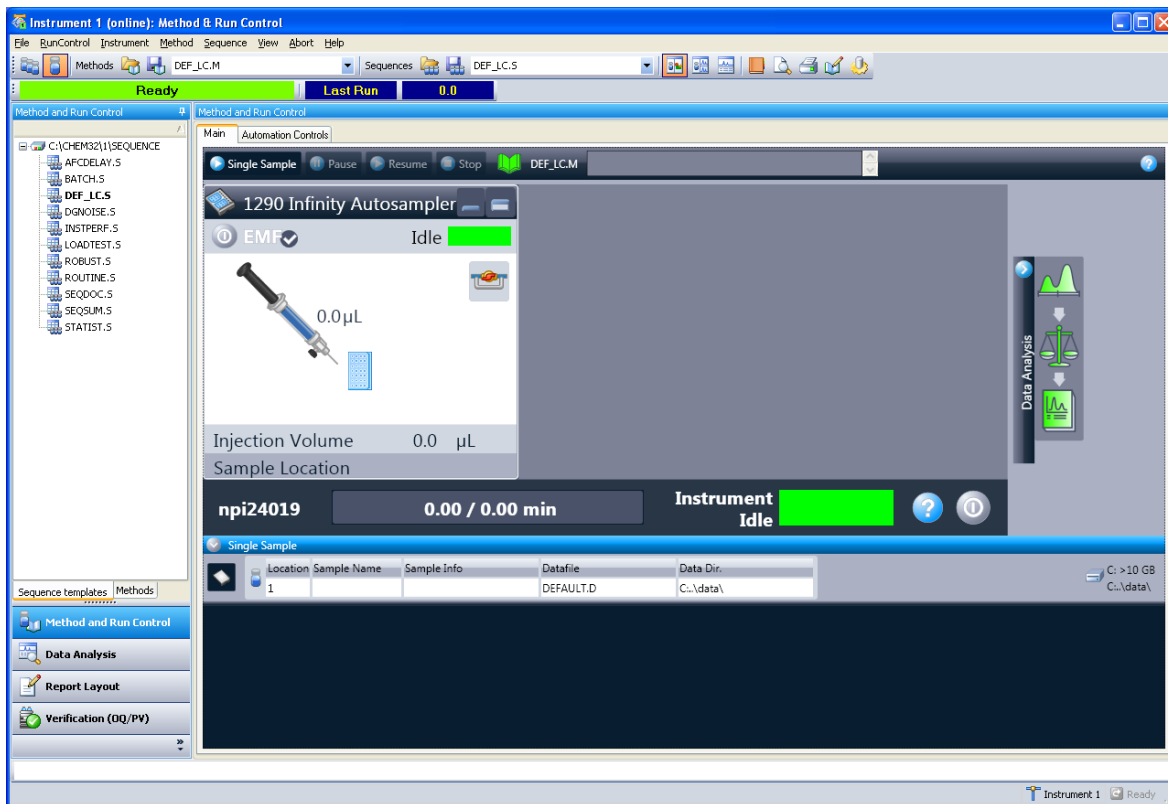
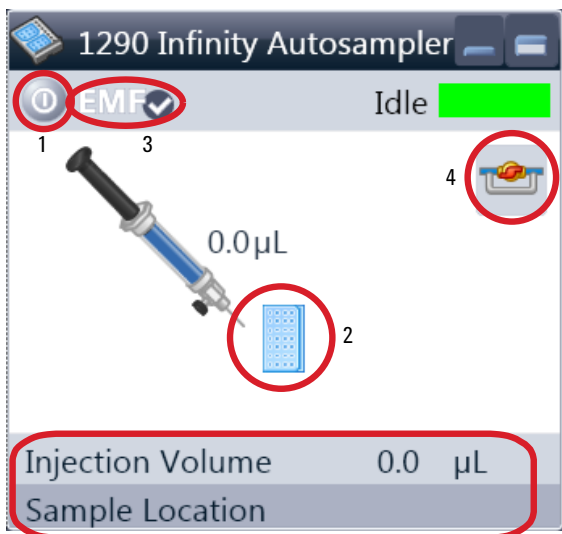


Figura 11 Control del método y del análisis de ChemStation

5 Uso del módulo

Configuración del inyector automático con Agilent ChemStation

La interfase de usuario del inyector automático



Dentro de la interfase de usuario del inyector automático, hay áreas activas. Si mueve el cursor del ratón por los iconos (bandeja, botón EMF), el cursor cambiará y puede hacer clic en el icono para

- encender/apagar el inyector automático (1)
- configurar la bandeja de muestras (2)
- obtener el estado de EMF (función de mantenimiento preventivo asistido) (3)
- cambiar la válvula de inyección de la válvula del mainpass/bypass (4)

Información real del instrumento

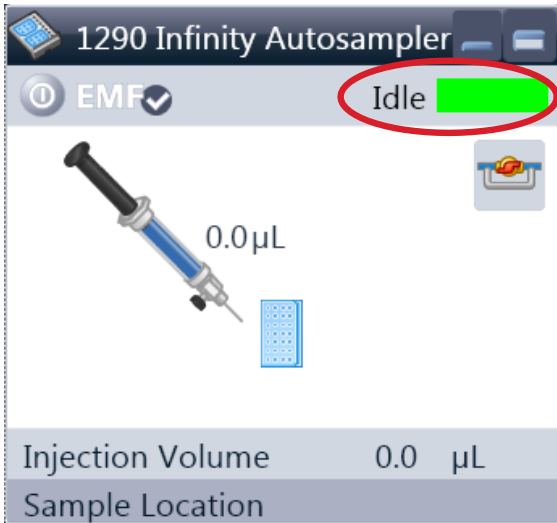
- Volumen de inyección
- Ubicación de la muestra



Haga clic con el botón derecho del ratón en el **Active Area** y se abrirá un menú para

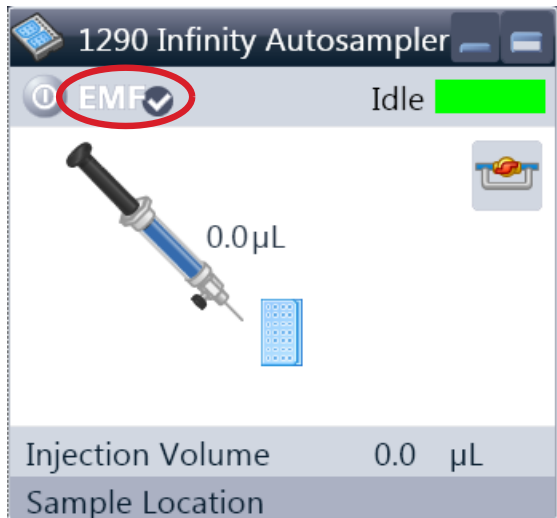
- mostrar la interfase de usuario **Control** (ajustes especiales del módulo)
- mostrar la interfase de usuario del **Method** (la misma que a través del menú Instrumento – Configuración G4226A)
- **Set Error Method**
- **Identify Device**
- **Home Arm**
- **Reset Sampler**
- **Wash Needle**
- **Needle Up**
- Mainpass/bypass de la válvula (la misma que al hacer clic en el icono de la válvula)
- **Switch on Tray Illumination**
- **Edit Well Plate Types**
- Configuración de la placa de pocillos (la misma que al hacer clic en el icono de la bandeja)

Configuración del inyector automático con Agilent ChemStation

**Module Status** muestra los estados

Análisis/Preparado/Error y "Texto no preparado" o "Texto con error"

- Error (rojo)
- No preparado (amarillo)
- Preparado (verde)
- Preanálisis, postanálisis (morado)
- Análisis (azul)
- En reposo (verde)
- Fuera de línea (gris oscuro)
- En espera (gris claro)

**EMF Status** muestra los estados

Análisis/Preparado/Error y "Texto no preparado" o "Texto con error".

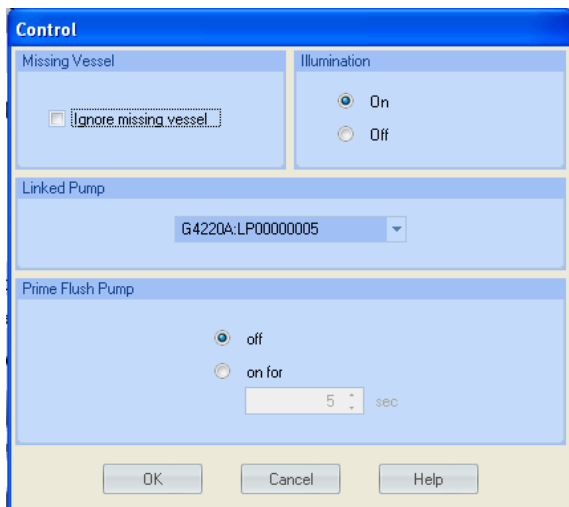
- Fuera de línea (gris)
- Correcto. No requiere mantenimiento (verde)
- Advertencia de EMF. Puede ser necesario un mantenimiento (amarillo)
- Advertencia de EMF. Mantenimiento necesario (rojo)

5 Uso del módulo

Configuración del inyector automático con Agilent ChemStation

Ajustes de control

Estos ajustes están disponibles haciendo clic con el botón derecho en el área activa de la interfase de usuario de ALS.



Missing Vessel: Se puede configurar el tratamiento de los recipientes que faltan.

Illumination: Se puede encender/apagar

Linked Pump: Para configurar la bomba que proporcionará flujo al inyector automático.

Prime Flush Pump: Preparar la bomba de lavado de la aguja.

Ajustes de los parámetros del método

Estos ajustes están disponibles a través del **Menú > Instrumento > Configuración del inyector automático Agilent 1290 Infinity** o haciendo clic con el botón derecho del área activa.

NOTA

La ventana de la señal situada en la parte inferior no aparece al abrir los ajustes de los parámetros utilizando el botón derecho del ratón en la interfase de usuario del inyector automático.

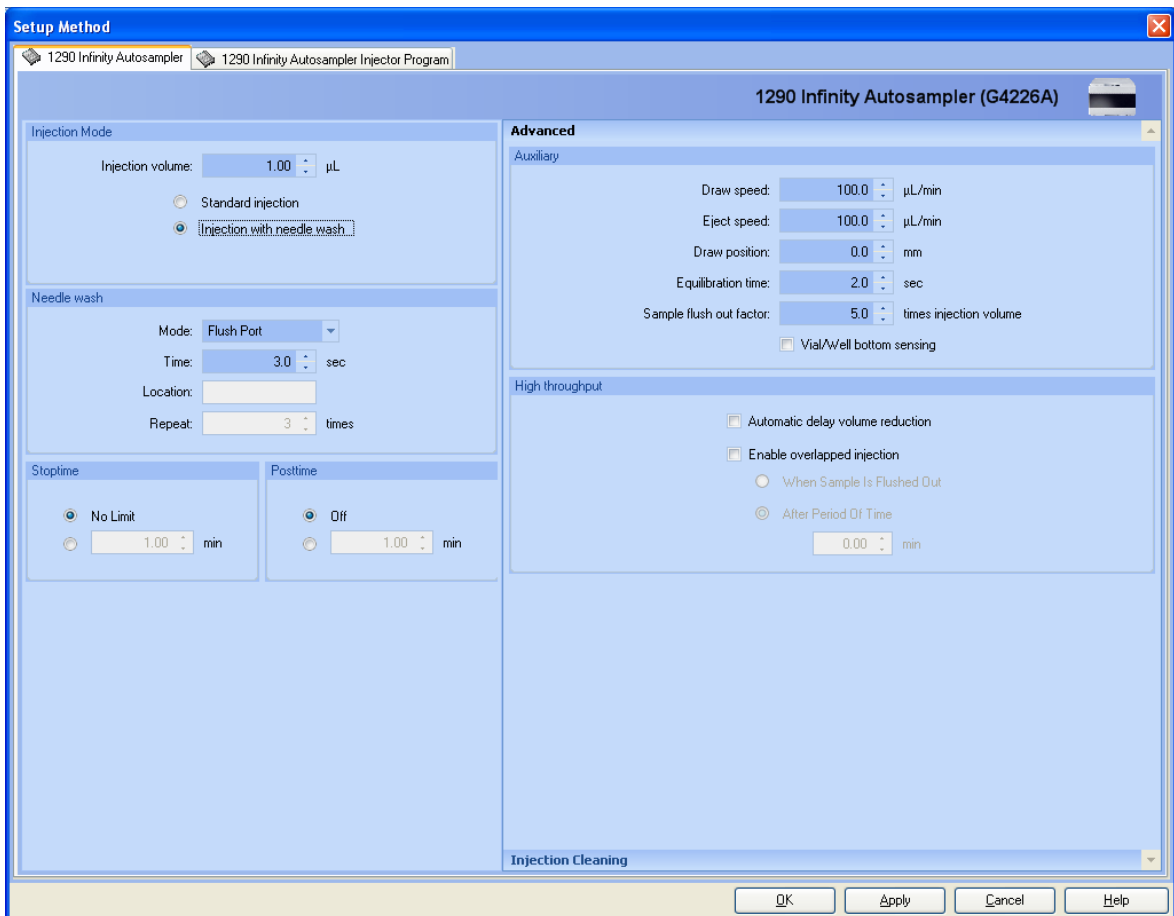
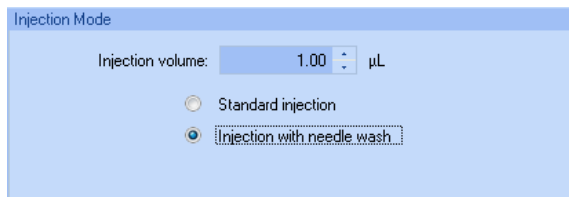


Figura 12 Ajustes de los parámetros del método

5 Uso del módulo

Configuración del inyector automático con Agilent ChemStation

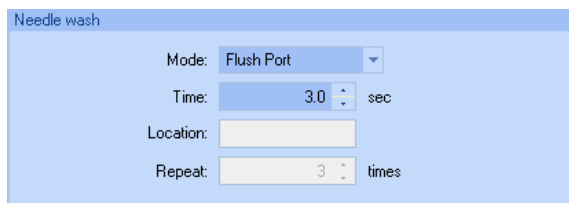
Injection Mode



The screenshot shows the 'Injection Mode' configuration window. It features a title bar 'Injection Mode' and a main area with the following controls: 'Injection volume:' set to '1.00' with a unit of 'µL'; two radio buttons for 'Standard injection' (unselected) and 'Injection with needle wash' (selected); and a dashed rectangular box highlighting the 'Injection with needle wash' option.

El rango que se puede ajustar para la opción **Injection volume** es de 0,1 – 20,0 µL. Puede seleccionar la opciones **Standard injection** o **Injection with Needle wash**.

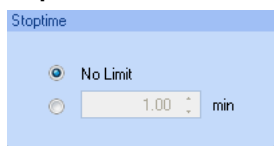
Needle wash



The screenshot shows the 'Needle wash' configuration window. It features a title bar 'Needle wash' and a main area with the following controls: 'Mode:' set to 'Flush Port' in a dropdown menu; 'Time:' set to '3.0' with a unit of 'sec'; 'Location:' as an empty text input field; and 'Repeat:' set to '3' with a unit of 'times'.

Es posible elegir entre utilizar el puerto de lavado integrado del inyector automático o un vial sin tapar. Para obtener el menor arrastre de contaminantes posible, es necesario utilizar la opción **Needle wash**.

Stop Time



The screenshot shows the 'Stop Time' configuration window. It features a title bar 'Stoptime' and a main area with two radio buttons: 'No Limit' (selected) and a time input field set to '1.00' with a unit of 'min'.

Se puede definir un **Stop Time** para el inyector automático.

Injection Cleaning

The screenshot shows the 'Injection Valve Cleaning' configuration window. It includes the following settings:

Time	Value	Unit	Position
Time 1	0.01	min	Bypass
Time 2	0.01	min	Mainpass/Bypass
Time 3	0.01	min	Mainpass/Bypass
Time 4	0.01	min	Mainpass/Bypass
Valve movements	0		

El apartado **Injection Valve Cleaning** le permite especificar los tiempos de intercambio de la válvula al finalizar el solapado o el lavado de la muestra.

Los tiempos de 1 a 4 constituyen los tiempos en los que la válvula cambiará a la posición de bypass (para el tiempo 1) o mainpass y bypass (para los tiempos 2, 3 y 4). Los tiempos se deben especificar en orden ascendente.

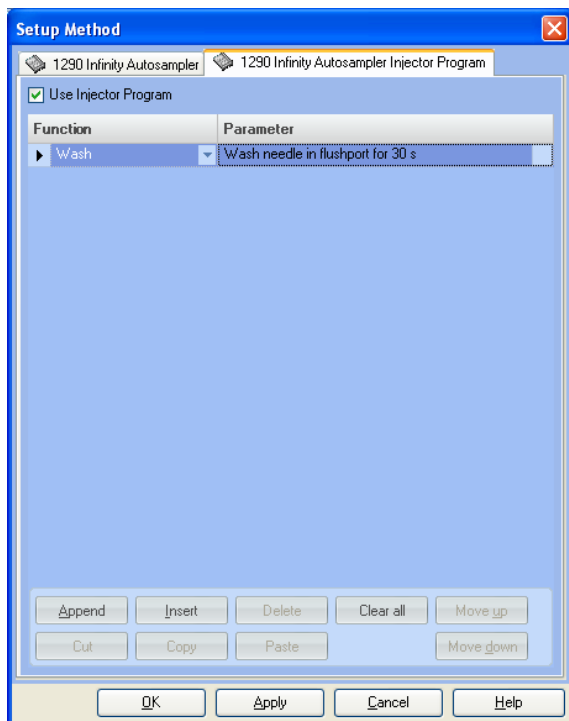
Además, se pueden desactivar los tiempos. Se realiza un aclarado entre el primer y el segundo intercambio de la válvula, así como entre el segundo y el tercero. Estos aclarados se llevan a cabo con los volúmenes de aclarado especificados en el apartado Limpieza del inyector.

Valve movements especifica el número de veces que la válvula cambia de la posición de mainpass a bypass en los tiempos 2, 3 y 4 del campo. El valor máximo es 2 y el predeterminado es 1.

5 Uso del módulo

Configuración del inyector automático con Agilent ChemStation

Injection Program



El programa de pretratamiento/inyección consta de una serie de líneas numeradas; cada una de estas líneas especifica una operación que el inyector automático lleva a cabo de manera secuencial. Cuando activa un programa de pretratamiento/inyección, este sustituye al ciclo de inyección estándar.

Seleccione **Append** para añadir el contenido de la línea de edición al final de la tabla.

Seleccione **Insert** para insertar el contenido de la línea de edición encima de la línea seleccionada actualmente.

Seleccione **Delete** para eliminar la línea seleccionada actualmente.

Seleccione **Clear All** para borrar todas las funciones del programa de pretratamiento/inyección de la tabla.

Seleccione **Move up** para mover la línea seleccionada actualmente a una posición superior en el orden de ejecución.

Seleccione **Move down** para mover la línea seleccionada actualmente a una posición inferior en el orden de ejecución.

Seleccione **Cut** para eliminar la línea seleccionada actualmente y colocarla en el portapapeles.

Seleccione **Copy** para copiar la línea seleccionada actualmente en el portapapeles.

Seleccione **Paste** para pegar la línea del portapapeles en la posición actual.

Configuración del módulo

Estos ajustes están disponibles a través del menú **Instrumento > Más sobre Agilent 4220A > Configuración del inyector automático**.

1100/1200 HipALS Configuration: Instrument 1

Communication

Device name: 1290 Infinity ALS

Type ID: G4226A

Serial number: PP00055050

Firmware revision: A.06.15 [001]

Connection settings...

Options

Syringe: 20 µL

Seat Capillary: 1.2 µL

Max. injection volume: 20.00 µL

External contacts board installed

use BCD port for

Location Binary Output

BCD port output format

BCD Binary

Thermostat installed

Rinse valve installed

Rinse valve enabled

Define Wellplates...

OK Cancel Help

Device name: basado en el módulo.

Type ID: basado en el módulo (número de producto).

Algunos módulos permiten cambiar el tipo basado en el hardware/firmware. Esto se traduce en un cambio de funciones.

Serial number: basado en el módulo.

Firmware revision: basado en el módulo.

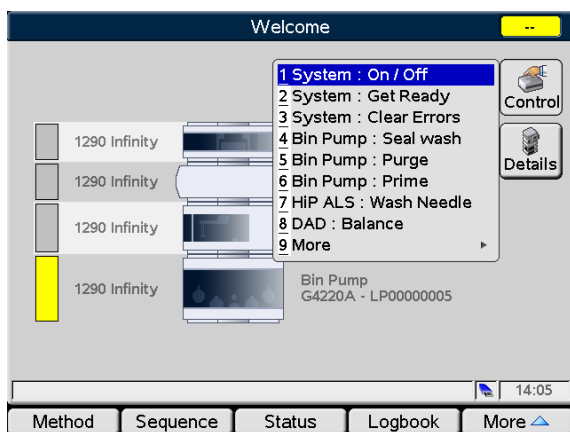
Options: enumera las opciones instaladas.

5 Uso del módulo

Pantallas principales del inyector automático con Agilent Instant Pilot (G4208A)

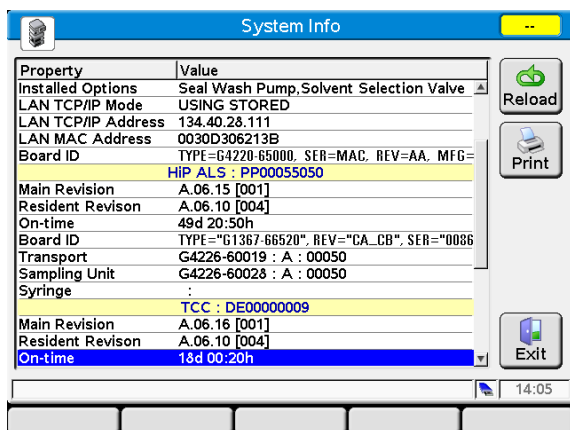
Pantallas principales del inyector automático con Agilent Instant Pilot (G4208A)

A continuación se ilustran las pantallas principales para la utilización del inyector automático.



La pantalla **Control** permite

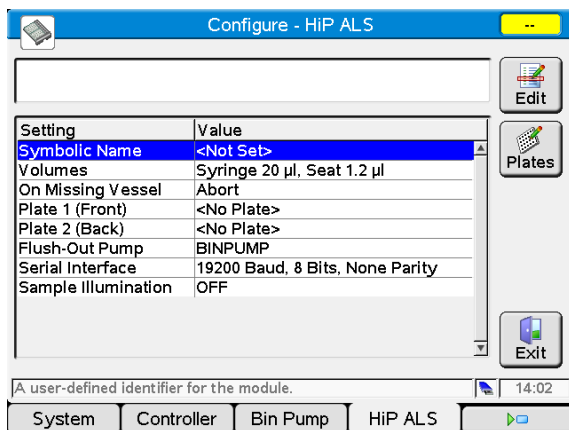
- Sistema: On/Off (Encender/apagar)
- Sistema: Preparar
- Sistema: Borrar errores
- HIP ALS: Lavar aguja



La pantalla **System Info** enumera los detalles del inyector automático

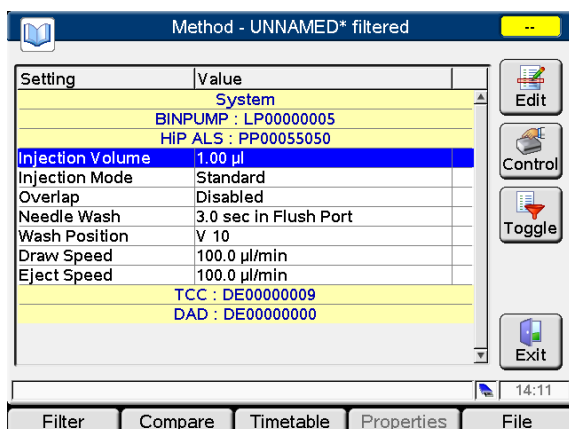
- Revisión del firmware
- Tiempo de encendido
- Información de la tarjeta principal
- Información del dispositivo de transporte
- Información de unidad de muestreo
- Información de jeringa

Pantallas principales del inyector automático con Agilent Instant Pilot (G4208A)



La pantalla **Configure** permite configurar

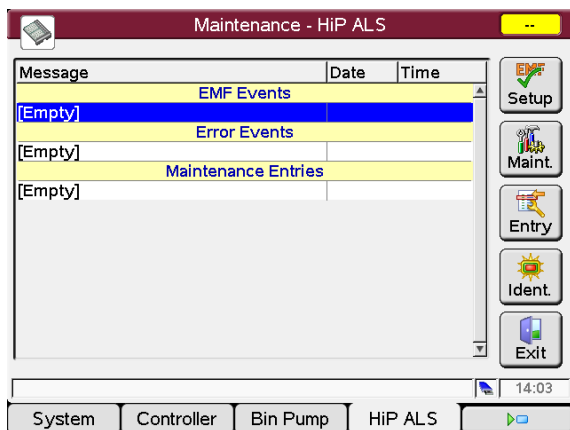
- Nombre simbólico del módulo
- Volúmenes
- Comportamiento del recipiente que falta
- Configuración de placa
- Bomba de lavado
- Configuración de la interfase de serie
- Iluminación de muestra



La pantalla de **Method** enumera todos los parámetros de método del inyector automático. Estos parámetros se pueden editar.

5 Uso del módulo

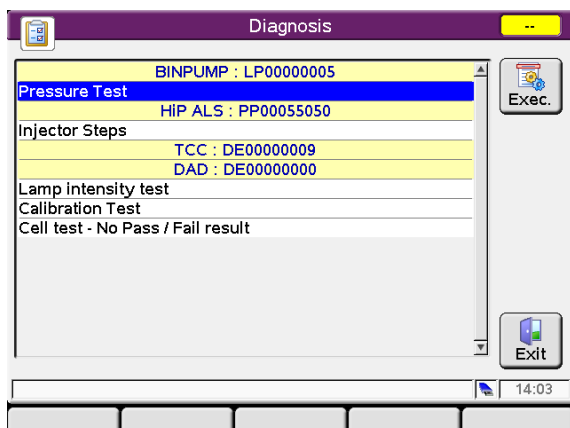
Pantallas principales del inyector automático con Agilent Instant Pilot (G4208A)



La pantalla **Maintenance** permite

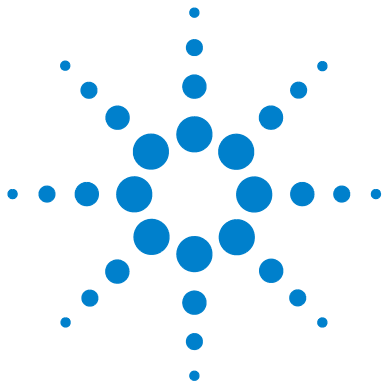
- Configurar EMF
- registrar las actividades de mantenimiento
- identificar el módulo (LED parpadeante)

Las actualizaciones de firmware pueden realizarse a través de la pantalla Mantenimiento del sistema.



La pantalla **Diagnosis** proporciona acceso a tests específicos del módulo.

- Pasos del inyector



6 Optimización del funcionamiento

Volumen de retardo y volumen de columna extra	62
Volumen de retardo	62
Cómo configurar el volumen de retardo óptimo	63
Cómo conseguir mayores volúmenes de inyección	66
Cómo conseguir una mayor productividad	69
Cómo conseguir una mayor resolución	70
Cómo conseguir una mayor sensibilidad	73
Cómo conseguir el menor efecto memoria	81

En este capítulo se proporcionan sugerencias sobre cómo optimizar el rendimiento o utilizar dispositivos adicionales.



Volumen de retardo y volumen de columna extra

El *volumen de retardo* se define como el volumen del sistema entre el punto de mezcla en la bomba y la parte superior de la columna.

El *volumen extracolumna* se define como el volumen entre el punto de inyección y el punto de detección, excluyendo el volumen en la columna.

Volumen de retardo

En separaciones de gradiente, este volumen provoca un retardo entre el cambio de la mezcla en la bomba y la llegada del cambio a la columna. El retardo depende de la velocidad de flujo y del volumen de retardo del sistema. En realidad, esto significa que en cada sistema HPLC existe un segmento isocrático adicional en el perfil de gradiente al inicio de cada análisis. Por regla general, el perfil de gradiente es indicado en términos de ajustes de mezcla en la bomba y el volumen de retardo no se cita aunque afectará a la cromatografía. El efecto será más significativo a velocidades de flujo bajas y volúmenes de columna pequeños y puede afectar significativamente a la transferabilidad de los métodos de gradiente. Por lo tanto, para las separaciones de gradiente rápidas es importante tener volúmenes de retardo pequeños, especialmente en columnas de diámetro estrecho (por ejemplo, de 2,1 mm de d.i.) como las que se suelen utilizar en la detección espectrométrica de masas.

El volumen de retardo de un sistema incluye el volumen en la bomba desde el punto de mezcla, las conexiones entre la bomba y el inyector automático, el volumen del paso de flujo a través del inyector automático y las conexiones entre éste y la columna.

Cómo configurar el volumen de retardo óptimo

Para los gradientes muy rápidos de más de 0,5 min el volumen de retraso del sistema se puede reducir fácilmente sin tener que cambiar la configuración física del sistema. El cambio se consigue modificando el comportamiento del inyector automático.

El volumen de retardo de 80 μl del inyector automático Agilent 1290 Infinity se debe al paso del flujo desde la válvula de inyección a través del medidor, la aguja, el asiento de la aguja y los capilares de conexión de vuelta a la válvula de inyección (consulte [Figura 13](#) en la página 64). Para realizar una inyección, la válvula cambia de mainpass a bypass para que el medidor pueda extraer la muestra en el capilar de la aguja. La inyección se realiza cuando la válvula vuelve a cambiar a mainpass y la muestra se lava en la columna. La válvula permanece en su posición durante el análisis para que el inyector automático se lave continuamente, de ahí que el gradiente tenga que fluir por este volumen de retraso para alcanzar la columna. Se puede eliminar cambiando la válvula de inyección de mainpass a bypass una vez se haya realizado la inyección y se haya lavado la muestra inyectada en la columna. En la práctica, este procedimiento se puede realizar unos segundos después de la inyección y se activa seleccionando la función “Automatic Delay Volume Reduction” (reducción automática del volumen de retardo o ADVR) en el menú de configuración del inyector automático. Este factor de lavado (normalmente de volumen de inyección de 5 tiempos) garantiza que se cuenta con tiempo suficiente para lavar la muestra fuera del inyector antes de cambiar a bypass. Así se reduce de forma efectiva el volumen de retardo del sistema de 125 μl a 50 μl .

6 Optimización del funcionamiento

Cómo configurar el volumen de retardo óptimo

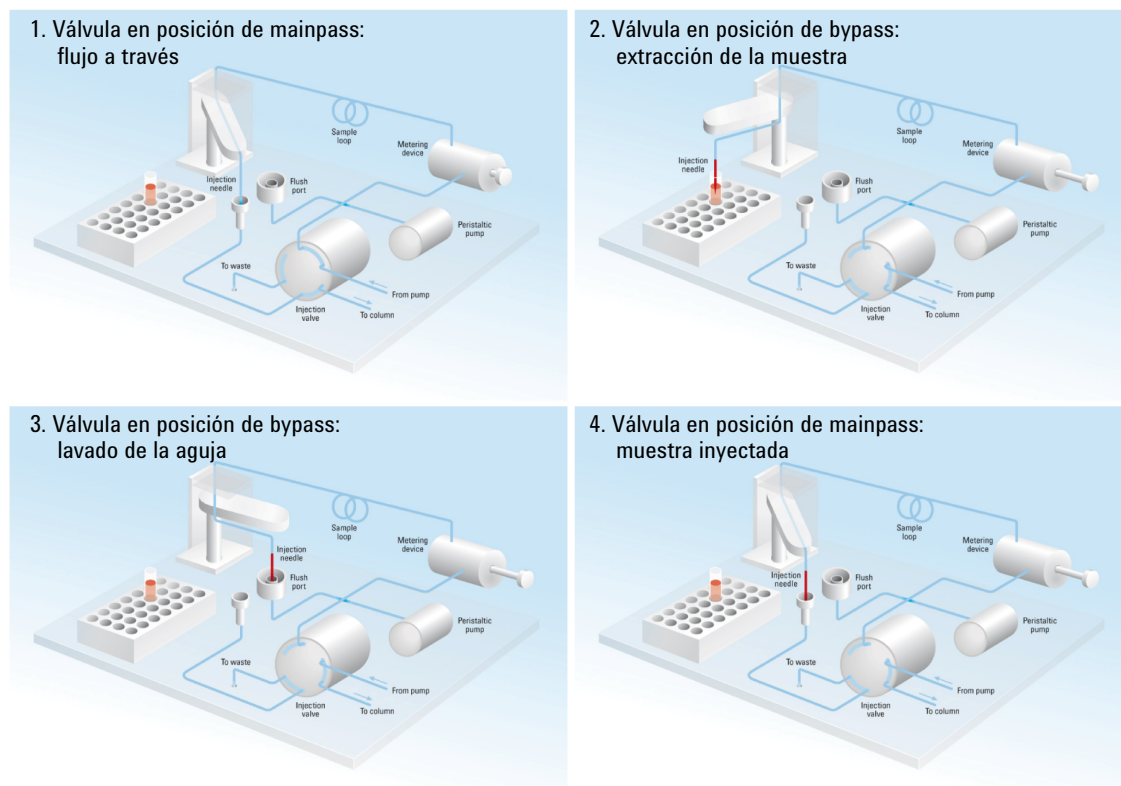


Figura 13 Esquema de los pasos para la inyección en el inyector automático 1290 Infinity

Al utilizar la ADVR se debe tener en cuenta que el gradiente ya ha comenzado en la bomba en el momento de la inyección. Habrá que preguntarse si el gradiente ya ha alcanzado el inyector automático, en cuyo caso se obtendrá un pequeño paso en el gradiente. Esto sucede cuando el volumen de retardo es inferior al volumen de lavado, y no tiene por qué ser un problema, pero puede ser un factor a tener en cuenta en la transferencia del método. Con un factor de lavado de 5 y un volumen de inyección de 10 μl , el inyector automático permitirá que pasen 50 μl antes de cambiar a bypass lo que, con un volumen de retardo de 50 μl , supondrá que el gradiente habrá alcanzado la válvula de inyección. Los volúmenes de inyección más reducidos no tendrán ningún efecto, pero en el caso de volúmenes de inyección más grandes, esto introducirá un pequeño paso en el gradiente. La velocidad de flujo actual también tendrá un impacto al elegir el posible uso de la ADVR. A 0,2 ml/min el tiempo de retardo guardado es de 21 segundos, mientras que a 1,0 ml/min es de 4 segundos.

La función de ADVR no suele ser adecuada para aplicaciones en las que se utilicen compuestos que suelen acarrear problemas de efecto memoria.

Cómo conseguir mayores volúmenes de inyección

La configuración estándar del inyector automático Agilent 1290 Infinity incluye un loop de muestra de volumen variable para inyecciones de hasta 20 μL . El dispositivo de medida puede inyectar un volumen máximo de 40 μL . Asimismo, se puede cambiar el cartucho del loop de muestra para permitir esta acción. El volumen de retardo del sistema debido al inyector automático aumentará en consecuencia.

Para ampliar el rango de inyección una vez más, puede utilizar un kit de gran volumen 1290 Infinity (G4266-68714), que aumenta el rango del volumen de inyección hasta 100 μL o 120 μL , en función del tamaño del loop instalado. O bien, instale el kit de actualización (G4214A) de 100 μL , que reduce el límite de presión hasta 600 bar.

Cada vez que se reduzca un método de una columna mayor a una columna menor, es importante que la traslación del método prevea la reducción del volumen de inyección en proporción al volumen de la columna con el fin de mantener el rendimiento del método. El objetivo es mantener el volumen de la inyección al mismo volumen de porcentaje con respecto a la columna. Esto es especialmente importante si el disolvente de inyección es más fuerte (más eluotrópico) que la fase móvil inicial y cualquier incremento afectará a la separación, especialmente en los primeros picos del análisis (factor de retención bajo). En algunos casos, puede generar la distorsión de los picos y la regla general es mantener el disolvente de inyección sin variación o más débil que la composición de gradiente inicial. Esto influye en la decisión de si puede incrementarse el volumen de inyección y en qué medida. El usuario debe comprobar si hay signos de mayor dispersión (picos más anchos o sesgados y una resolución reducida del pico) al intentar incrementar el tamaño de la inyección. Si la inyección se realiza en un disolvente débil, es probable que el volumen pueda incrementarse porque el efecto consistirá en concentrar el analito en la cabeza de la columna al inicio del gradiente. Por el contrario, si la inyección se realiza en un disolvente más fuerte que la fase móvil inicial y se incrementa el volumen de inyección, la banda del analito se extenderá hacia la parte inferior de la columna antes que el gradiente, lo que dará lugar a una dispersión de los picos y una pérdida de resolución.

Quizás, la principal consideración a la hora de determinar el volumen de inyección sea el diámetro de la columna, ya que este afectará en gran medida a la dispersión de los picos. Las alturas de los picos pueden ser más elevadas en una

columna estrecha que con una inyección mayor en una columna más ancha. Esto se debe a que la dispersión de los picos es menor. En el caso de columnas típicas con un diámetro interno de 2,1 mm, los volúmenes de inyección típicos podrían oscilar entre 5 y 10 μl , pero dependen en gran medida de la química del analito y de la fase móvil, tal como se ha analizado anteriormente. En una separación de gradiente, se podrían alcanzar volúmenes de inyección de aproximadamente un 5 % del volumen de columna si se mantiene una buena resolución y dispersión de los picos.

Una forma de obtener inyecciones mayores consiste en utilizar una columna de captura seleccionada mediante una válvula de intercambio con el fin de que capture y concentre la inyección antes de intercambiarla, es decir, inyectándola en una columna analítica; consulte [Figura 14](#) en la página 68. La válvula puede colocarse fácilmente en el compartimento de columna termostatizado.

6 Optimización del funcionamiento

Cómo conseguir mayores volúmenes de inyección

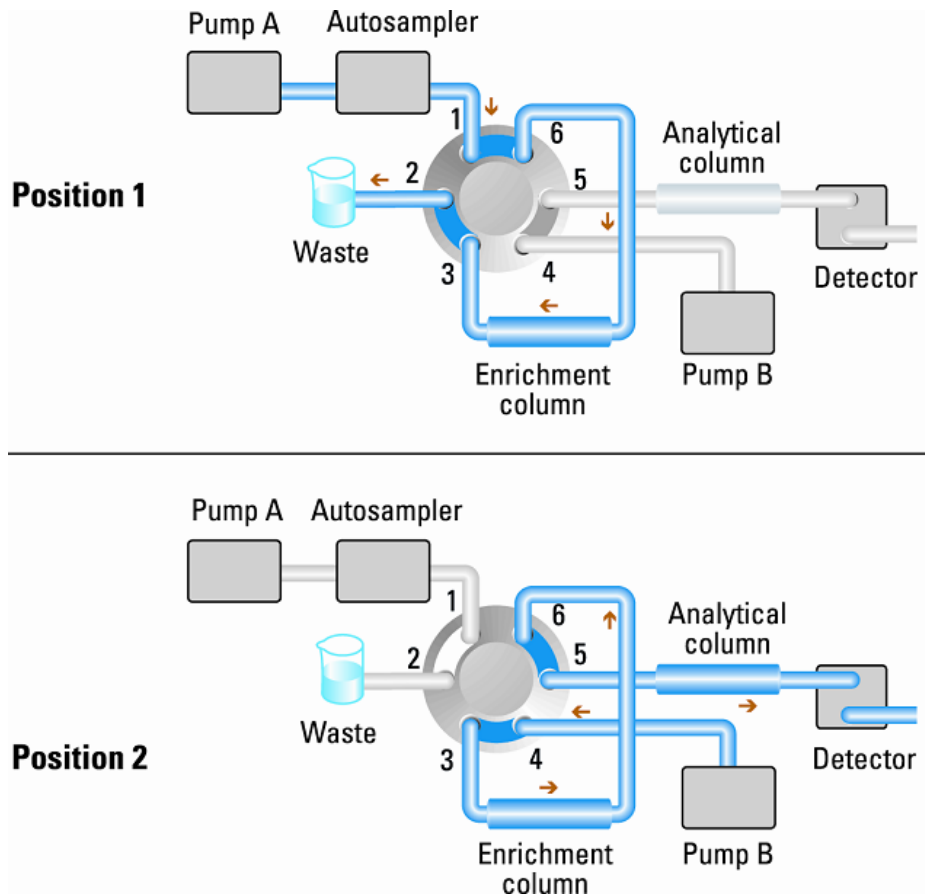


Figura 14 Enriquecimiento de muestras

Cómo conseguir una mayor productividad

La inyección puede optimizarse para la velocidad si se tiene en cuenta que la extracción rápida de la muestra puede reducir la reproducibilidad. Los mínimos aumentos se tomarán aquí como los volúmenes de muestra utilizados tendiendo hacia el extremo menor del rango en cualquier caso. Gran parte del tiempo de inyección es el necesario para los movimientos de la aguja hacia y desde el vial, así como en el puerto de lavado. Estas manipulaciones pueden realizarse de forma simultánea a la separación anterior. Esto se conoce como "inyección solapada" y puede activarse desde la pantalla de configuración del inyector automático en el software de control ChemStation. Se puede indicar al inyector automático que cambie el flujo del inyector automático que se va a evitar después de haber realizado la inyección y, a continuación, tras, por ejemplo, 3 minutos en una ejecución de 4 minutos para iniciar el proceso de aspiración de la siguiente muestra y preparación de la inyección. Esto puede ahorrar normalmente de 0,5 a 1 minuto por inyección.

Cómo conseguir una mayor resolución

Una resolución mayor en una separación mejorará los análisis de los datos cualitativos y cuantitativos, permitirá la separación de más picos u ofrecerá un mayor ámbito para acelerar la separación. En esta sección analiza cómo puede aumentarse la resolución examinando los dos puntos siguientes:

- Optimizar la selectividad
- Embalaje de partículas de menor tamaño
- Columnas más largas
- Gradientes poco profundos, flujo más rápido

La ecuación de resolución describe la resolución entre dos picos:

$$R_s = \frac{1}{4} \sqrt{N} \frac{(\alpha - 1)}{\alpha} \frac{(k_2 + 1)}{k_2}$$

donde

- R_s =resolución,
- N =recuento de placa (medida de la eficacia de la columna),
- α =selectividad (entre dos picos),
- k_2 =factor de retención del segundo pico (anteriormente llamado factor de capacidad).

El término que tiene el efecto más importante en la resolución es la selectividad, α , y en la práctica la variación de este término supone el cambio del tipo de la fase estacionaria (C18, C8, fenil, nitrilo, etc.), la fase móvil y la temperatura para maximizar las diferencias de selectividad entre los solutos que se van a separar. Este es un trabajo importante que se hace mejor con un sistema de desarrollo de método automatizado que permita la evaluación de una amplia gama de condiciones en diferentes columnas y fases móviles en un protocolo de reconocimiento ordenado. Esta sección considera cómo conseguir una resolución más alta con cualquier fase estacionaria y móvil elegida. Si se ha utilizado un sistema de desarrollo de método automatizado en la decisión sobre las fases, es probable que se utilicen columnas cortas para un análisis rápido en cada paso del reconocimiento.

La ecuación de la resolución muestra que el siguiente término más importante es el recuento de placa o eficacia, N , y que éste puede optimizarse de distintas maneras. N es inversamente proporcional al tamaño de la partícula y directamente proporcional a la longitud de una columna y por lo tanto, una partícula de menor tamaño y una columna más larga dará un número de placa superior. La presión se eleva con el cuadrado inverso del tamaño de la partícula y proporcionalmente con la longitud de la columna. Éste es el motivo de que el sistema LC 1290 Infinity esté diseñado para trabajar a 1200 bar de manera que pueda ejecutar partículas de subdosmicrones y la longitud de la columna pueda aumentarse hasta 100 mm ó 150 mm. Hay incluso ejemplos de columnas de 100 mm y 150 mm unidas para tener una longitud de 250 mm. La resolución aumenta con la raíz cuadrada de N por lo que duplicar la longitud de la columna aumentará la resolución en un factor de 1,4. Lo que se puede conseguir depende de la viscosidad de la fase móvil ya que esto está directamente relacionado con la presión. Las mezclas de metanol generarán más retropresión que las mezclas de acetonitrilo. El acetonitrilo es preferible a menudo porque las formas de los picos son mejores y más estrechas sumado a la viscosidad más baja aunque el metanol generalmente permite una selectividad mejor (definitivamente para moléculas pequeñas inferiores a 500 Da). La viscosidad puede reducirse incrementando la temperatura pero debería recordarse que esto puede cambiar la selectividad de la separación. El experimento mostrará si esto supone un incremento o descenso de la selectividad. A medida que aumenta el flujo y la presión, debería tenerse en cuenta que el calor por fricción del interior de la columna aumentará y que ello puede causar una mayor dispersión y posiblemente un pequeño cambio en la selectividad; ambos podrían verse como una reducción de la resolución. El último caso podría compensarse reduciendo la temperatura del termostato en varios grados y de nuevo el experimento revelará la respuesta.

La curva van Deemter muestra que la velocidad de flujo óptima a través de una columna STM es superior para las partículas más grandes y es bastante plana a medida que aumenta la velocidad de flujo. Generalmente, las velocidades casi óptimas para las columnas STM son: 2 ml/min para columnas de 4,6 mm de d.i.; y 0,4 ml/min para columnas de 2,1 mm de d.i.

6 Optimización del funcionamiento

Cómo conseguir una mayor resolución

En separaciones isocráticas, aumentar el factor de retención, k , da como resultado una mejor resolución porque el soluto se retiene durante más tiempo. En separaciones de gradientes, la retención se describe por k^* en la ecuación siguiente:

$$k^* = \frac{t_G}{\Delta\%B} \cdot \frac{F}{V_m} \cdot \frac{100}{S}$$

donde:

- k^* = valor medio de k ,
- t_G = longitud de tiempo del gradiente (o segmento del gradiente) (min),
- F = flujo (ml/min),
- V_m = volumen de retardo de columna,
- $\Delta\%B$ = cambio en la fracción de disolvente B durante el gradiente,
- S = constante (ca. 4-5 para moléculas pequeñas).

Esto muestra que k y de ahí la resolución puede aumentarse teniendo un gradiente menos profundo (el cambio de 2 hasta 5 %/min es una guía), una velocidad de flujo más alta y una columna de volumen más baja. Esta ecuación también muestra cómo acelerar un gradiente existente; si se duplica el flujo pero el tiempo del gradiente se divide por la mitad, k^* permanece constante y la separación parece igual pero se produce en la mitad de tiempo. Una investigación publicada recientemente ha demostrado cómo una columna STM más corta (a temperaturas por encima de 40 °C) pueden generar una capacidad de picos superior que una columna STM más larga debido a un funcionamiento más rápido. (Consulte *Petersson et al., J.Sep.Sci, 31, 2346-2357, 2008, Maximizing peak capacity and separation speed in liquid chromatography*).

Cómo conseguir una mayor sensibilidad

Cómo conseguir una sensibilidad más elevada

La sensibilidad de un método de separación va ligada a la elección de las fases estacionaria y móvil, ya que se desea una buena separación con picos estrechos y una línea base estable con un ruido mínimo. La elección de la configuración del instrumento tendrá un efecto directo, mientras que la configuración del detector es esencial. En este apartado se explica el modo en el que la sensibilidad se ve afectada por:

- Volumen del mezclador de la bomba
- Columnas más estrechas
- Celda de flujo del detector
- Parámetros del detector

Además, en el apartado sobre los parámetros del detector se incluyen también los temas relacionados con la selectividad y la linealidad.

Columnas

La sensibilidad se especifica como una relación señal-ruido, de ahí la necesidad de maximizar la altura de los picos y de minimizar el ruido de la línea base. Cualquier reducción en la dispersión de los picos contribuirá a mantener la altura de los picos. Por lo tanto, el volumen extracolumna se debería minimizar mediante el empleo de un diámetro interno estrecho y corto, de capilares de conexión y de conexiones instaladas correctamente. El uso de columnas con un diámetro interno más pequeño debería dar lugar a una altura mayor de los picos y, por consiguiente, sería perfecto en el caso de aplicaciones con cantidades de muestra limitadas. Si se puede inyectar la misma cantidad de muestra en una columna con un diámetro interno más pequeña, la dilución debida al diámetro de la columna será menor y la sensibilidad aumentará. Por ejemplo, si se reduce el diámetro interno de la columna de 4,6 mm a 2,1 mm, se obtendrá una ganancia teórica en la altura de los picos de 4,7 veces como consecuencia de la menor dilución de la columna. En el caso de un detector espectrométrico de masas, las velocidades de flujo menores de las columnas estrechas pueden producir eficacias de ionización más elevadas y, por tanto, una mayor sensibilidad.

Cómo conseguir una sensibilidad más elevada para el detector

El detector dispone de varios parámetros que se utilizan para optimizar su rendimiento. Los siguientes apartados describen cómo los parámetros del detector afectan a las características de rendimiento:

- La celda de flujo afecta a la sensibilidad.
- La longitud de onda y la anchura de banda afectan a la sensibilidad, a la selectividad y a la linealidad.
- La anchura de rendija afecta a la sensibilidad, a la resolución espectral y a la linealidad.
- La anchura de pico afecta a la sensibilidad y a la resolución.

Celda de flujo

La celda de flujo de cartucho Max-Light tiene una longitud de paso estándar de 10 mm y está optimizada para un volumen y una dispersión mínimos (volumen σ de 1,0 μL). Tiene una transmisión de luz elevada que reduce el ruido generado por las guías de onda optofluídicas. Puede utilizarse con una amplia variedad de columnas analíticas, desde columnas cortas de diámetro estrecho a columnas largas estándar (4,6 mm). Generalmente, el volumen de dispersión de los picos (calculado a partir de la anchura de pico x la velocidad de flujo) debería ser superior a aproximadamente 2 μL en el caso de esta celda (por ejemplo, 0,02 min x 200 $\mu\text{L}/\text{min}$ = 4 μL).

La celda de sensibilidad elevada Max-Light tiene una longitud de paso de 60 mm, con lo que se genera un aumento de entre tres y cinco veces de los valores de señal/ruido en función de las condiciones de la aplicación. El volumen de dispersión se incrementa fraccionadamente en comparación con la celda estándar.

Longitud de onda y anchura de banda

El detector mide simultáneamente la absorbancia a longitudes de onda desde 190 nm a 640 nm. Para ello, utiliza la detección de diodos. Una lámpara UV proporciona una buena sensibilidad en el rango completo de longitudes de onda. El detector de diodos (DAD) puede calcular y enviar simultáneamente al sistema de datos hasta ocho señales cromatográficas, así como los espectros de rango completo en todos los puntos de tiempo.

Una señal o un cromatograma UV es una representación de datos de la absorbancia con respecto al tiempo y se define por su longitud de onda y su anchura de banda.

- La longitud de onda indica el centro de la banda de detección.
- La anchura de banda define el rango de longitud de onda sobre el que se promedian los valores de absorbancia para generar el resultado en cada punto de tiempo.

Por ejemplo, una señal a una longitud de onda de 250 nm y con una anchura de banda de 16 nm tendrá una absorbancia media de 242 nm a 258 nm. Además, se puede definir una longitud de onda y una anchura de banda de referencia para cada señal. La absorbancia media de la anchura de banda de referencia, centrada en la longitud de onda de referencia, se restará de su valor equivalente en la longitud de onda de la señal para generar el cromatograma de salida.

Es posible seleccionar la anchura de banda y la longitud de onda de la señal de forma que estén optimizadas para:

- la detección universal de banda ancha,
- la detección selectiva de banda estrecha,
- la sensibilidad para un analito específico.

La detección universal o de banda ancha funciona con una anchura de banda amplia para detectar cualquier especie con absorbancia en dicho rango. Por ejemplo, para detectar todas las moléculas absorbentes entre 200 nm y 300 nm, fije una señal a 250 nm con una anchura de banda de 100 nm. La desventaja es que la sensibilidad no será óptima para ninguna de estas moléculas. La detección selectiva o de banda estrecha se utiliza con mucha más frecuencia. Se examina el espectro UV correspondiente a una molécula concreta y se selecciona un máximo de absorbancia adecuado. Si es posible, se debe evitar el rango en el que los disolventes absorban de forma acusada (por debajo de 220 nm en el caso del metanol y por debajo de 210 nm en el caso del acetonitrilo). Por ejemplo, en la [Figura 15](#) en la página 77, el ácido anísico tiene un máximo de absorbancia adecuado a 252 nm. Una anchura de banda estrecha de entre 4 nm y 12 nm ofrece generalmente una buena sensibilidad y es específica para la absorbancia en un rango estrecho.

En el caso de una molécula concreta, es posible optimizar la banda estrecha en términos de la sensibilidad. Al aumentar la anchura de banda, no solo se reduce la señal, sino también el ruido, con lo existirá un punto óptimo para alcanzar la mejor señal/ruido. Como guía aproximada, este punto óptimo suele

situarse cerca de la anchura de banda natural a media altura de la banda de absorción en el espectro UV. En el ejemplo del ácido anísico, es 30 nm.

La longitud de onda analítica suele fijarse generalmente en un máximo de la longitud de onda para aumentar la sensibilidad correspondiente a dicha molécula. El detector es lineal hasta 2 AU y más allá en el caso de muchas aplicaciones. Esto ofrece un rango lineal amplio para la concentración. En los análisis de concentración elevada, el rango de concentración lineal puede ampliarse si se fija una longitud de onda con una baja absorbancia como un mínimo de la longitud de onda o se utiliza una anchura de banda más amplia, lo que generalmente incluye valores de absorbancia más bajos. La utilización de mínimos y máximos de la longitud de onda para la cuantificación se remonta a los detectores UV convencionales, los cuales necesitaban evitar pendientes acusadas en el espectro debido a las tolerancias mecánicas que se generaban al mover las redes de difracción. Los detectores basados en diodos no presentan esta limitación. Sin embargo, por convención, se escogen los máximos y mínimos con preferencia a otras partes del espectro.

La anchura de banda de referencia se suele establecer en una región del espectro UV en la que el analito no tenga absorbancia. Esto se ilustra en el espectro del ácido anísico que se muestra en la [Figura 15](#) en la página 77. Este espectro es típico de muchas moléculas pequeñas que contienen un cromóforo UV. Para obtener los mejores resultados, se ha fijado la referencia en una banda amplia lo más próxima posible a la longitud de onda de la señal, pero en una región con absorbancia cero. Se suelen utilizar anchuras de banda de referencia de entre 60 nm y 100 nm. La referencia predeterminada es 360 nm con una anchura de banda de 100 nm. Se utiliza una anchura de banda amplia porque se reduce el ruido de la señal de referencia (según la teoría estadística, el error, es decir, el ruido en este caso, se reduce por la raíz cuadrada del número de determinaciones). Es importante que la anchura de banda de referencia no se amplíe a una parte del espectro que tenga absorbancia, ya que entonces se reduciría la señal resultante, así como la sensibilidad. La utilización de una longitud de onda de referencia puede ayudar a reducir la deriva o la desviación en el cromatograma que se originan como consecuencia de los cambios en el índice de refracción. Estos cambios se deben a la fluctuación de la temperatura ambiente o a la operación de gradiente. Es posible probar fácilmente el efecto de una señal de referencia. Para ello, es necesario configurar dos señales idénticas, una con una señal de referencia y otra sin una señal de referencia. Si ninguna parte del espectro presenta absorbancia cero, convendría apagar la señal de referencia.

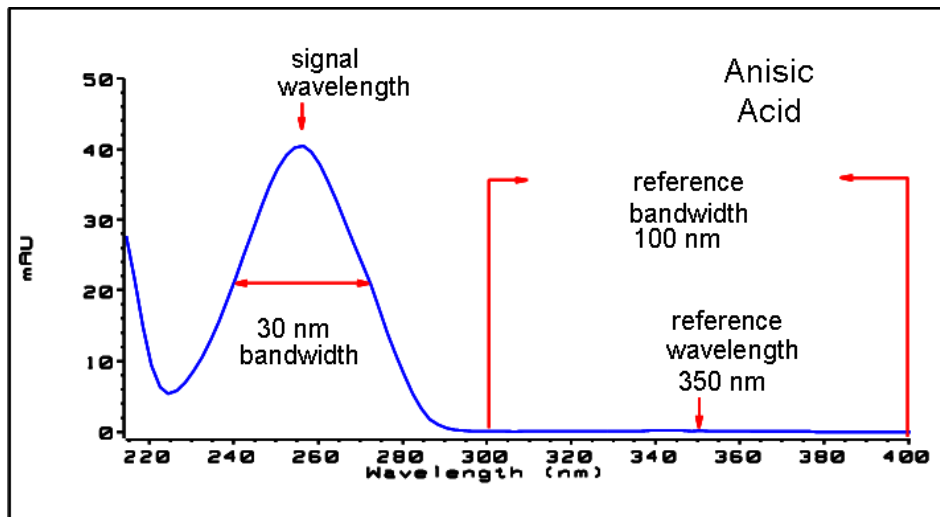


Figura 15 Espectro del ácido anísico

Anchura de rendija (solo para G4212A)

La transmisión de luz dentro del espectrógrafo y la anchura de banda óptica se controlan mediante la rendija de entrada de apertura variable. El ajuste predefinido correspondiente a la anchura de rendija es de 4 nm, que es adecuado para la mayoría de las aplicaciones dado que ofrece un buen rendimiento general. Las características de rendimiento afectadas son la sensibilidad, la resolución espectral y la linealidad. Si se considera una longitud de onda concreta que entra en el espectrógrafo, su luz llegará eficazmente a una banda pequeña de diodos cuya anchura es proporcional a la de la rendija de entrada. La descripción de la rendija como de 4 nm define este comportamiento: la luz llega a los diodos que detectan una anchura de banda de 4 nm. Se deduce que la resolución óptica mínima será de 4 nm y, por tanto, la anchura de banda de los diodos (o la anchura de banda digital) debería fijarse en 4 nm o en un valor superior. Para optimizar la sensibilidad, el ajuste en 8 nm permitirá la entrada de más luz y minimizará el ruido, pero la resolución espectral estará en su punto más bajo. Generalmente, esto no suele plantear problemas con los espectros UV, ya que sus anchuras de banda naturales suelen ser superiores a 25 nm sin ninguna estructura fina. La anchura de banda óptica de 8 nm reduce el rango de linealidad en comparación con la rendija de 4 nm, por lo que es importante que un método validado emplee siempre la anchura de rendija utilizada en la validación. Para obtener una resolución espectral óptima, el mejor ajuste es 1 nm. Este valor permitirá resolver

6 Optimización del funcionamiento

Cómo conseguir una mayor sensibilidad

estructuras finas como las del espectro del benceno (consulte [Figura 16](#) en la página 78). Muy pocos componentes muestran detalles tan finos en los espectros de solución. El nivel de luz será más bajo, por lo que la señal tendrá más ruido. Los niveles de ruido dependen de la longitud de onda y de los disolventes de la fase móvil que se hayan utilizado.

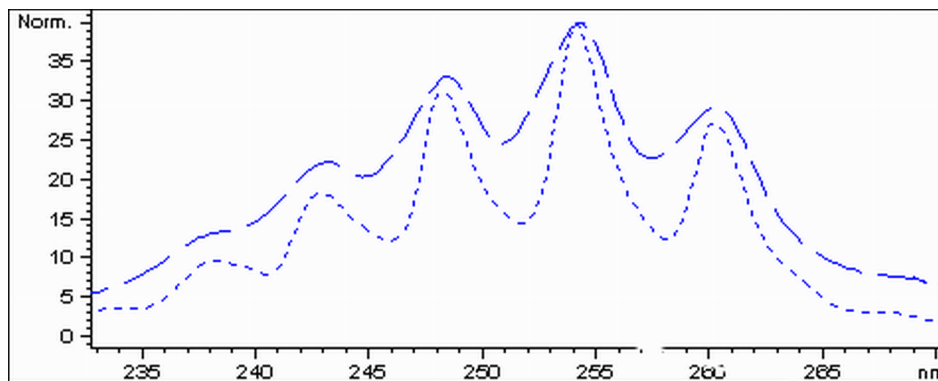


Figura 16 Benceno a anchura de rendija de 1 y 4 nm (principio)

El volumen de inyección y el disolvente de la disolución de muestra son importantes para controlar la dispersión. Es importante que los compuestos se enfoquen en la parte superior de la columna. De esta forma, se evita la dispersión de los picos como consecuencia de la inyección, lo que reduciría la altura de los picos. Para ello, la muestra debería disolverse en un compuesto de disolventes con una fuerza de elución más baja que la fase móvil. Es posible aumentar el volumen de inyección para obtener una concentración mayor de analito en la columna y, por tanto, una altura de pico mayor.

Anchura de pico, tiempo de respuesta, velocidad de recopilación de datos

El ajuste de la anchura de pico, el tiempo de respuesta y la velocidad de muestreo del detector están vinculados. Los ajustes disponibles se muestran en la [Tabla 5](#) en la página 80. Es importante fijar estos parámetros correctamente para optimizar la sensibilidad y preservar la resolución alcanzada en la separación.

El detector adquiere internamente los puntos de datos más rápidamente de lo que necesita un cromatógrafo y los procesa para generar la señal vista por el sistema de datos. Parte del procesamiento reduce los datos a una velocidad de muestreo adecuada que permite dibujar con precisión los picos cromatográficos. Como ocurre con la mayor parte de las determinaciones analíticas, los grupos de lecturas se promedian eficazmente para reducir los errores en el resultado. El detector agrupa los puntos de datos iniciales y genera los datos de la señal de salida a la velocidad de recopilación de datos requerida mediante un proceso de filtrado electrónico. Si la velocidad de muestreo resultante es demasiado lenta (sobre el filtrado), las alturas de los picos se reducirán, así como la resolución entre ellos; si es demasiado rápida, los datos registrarán más ruido del necesario para generar picos estrechos con precisión.

El ajuste de la *anchura de pico* del detector permite al usuario fijar correctamente estos parámetros con solo observar los resultados de integración del cromatograma y comprobar la anchura de los picos. El ajuste de la anchura de pico debería fijarse en la anchura de pico más estrecha observada en el cromatograma. Si se asigna un valor demasiado ancho, se generarán picos más bajos y anchos (y, posiblemente, con menos resolución); en cambio, si se asigna un valor demasiado estrecho, se aumentará innecesariamente el ruido de la línea base. En esencia, el software utiliza este valor para fijar la *velocidad de recopilación de datos* que le permita recopilar suficientes puntos de datos sobre los picos más estrechos. Su objetivo es de entre 15 y 25 puntos a través del pico. Si fuera necesario, el detector de diodos 1290 Infinity podría recopilar datos a una velocidad máxima de 160 Hz, lo que permitiría recopilar suficientes puntos de datos sobre un pico con una anchura de tan solo 0,1 s. El ajuste del *tiempo de respuesta* es otra forma de indicar cómo se configura este filtro. Se mide en segundos y es, aproximadamente, un tercio del valor de la anchura de pico (que se mide en minutos). Muestra eficazmente la rapidez con la que la señal trazada responde a un cambio de paso en la señal de entrada.

NOTA

El espectro completo no está disponible en todas las condiciones.

La velocidad de muestreo del barrido se reduce en función de los puntos de datos; consulte [Tabla 5](#) en la página 80.

6 Optimización del funcionamiento

Cómo conseguir una mayor sensibilidad

Tabla 5 Anchura de pico, tiempo de respuesta y velocidad de muestreo

Anchura de pico a media altura [min] ¹	Respuesta [s]	Velocidad de muestreo de la señal [Hz]	Velocidad de muestreo del barrido [Hz] ≤126 pts/scan	Velocidad de muestreo del barrido [Hz] ≤251 pts/scan	Velocidad de muestreo del barrido [Hz] ≤501 pts/scan	Velocidad de muestreo del barrido [Hz] >501 pts/scan
< 0,0016	0,016	160 ²	160 ²	80	40	20
> 0,0016	0,03	160 ²	160 ²	80	40	20
> 0,003	0,062	80	80	80	80	40
> 0,006	0,12	40	40	40	40	40
> 0,012	0,25	20	20	20	20	20
> 0,025	0,5	10	10	10	10	10
> 0,05	1,0	5	5	5	5	5
> 0,10	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
> 0,20	4,0	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
> 0,40	8,0	0,625	0,62	0,625	0,625	0,625
> 0,85	16,0	0,3125	0,31	0,3125	0,3125	0,3125

¹ Es posible redondear los valores de la interfaz de usuario.

² Solo para G4212A

Cómo conseguir el menor efecto memoria

El efecto memoria se mide cuando los picos residuales de una inyección anterior con activos aparecen en una inyección de blanco con disolvente posterior. Se dará un efecto memoria entre las inyecciones activas, lo cual podrá derivar en resultados erróneos. El nivel de efecto memoria aparece como el área del pico en la solución de blanco, expresado como un porcentaje del área en la inyección activa anterior. El inyector automático Agilent 1290 Infinity se ha optimizado para obtener el menor efecto memoria, por medio de un diseño cuidadoso del paso del flujo y el uso de materiales en los que la absorción de muestras se minimiza. Se conseguirá un efecto memoria de 0,002 % incluso cuando el detector sea el espectrómetro de masas de triple cuadrupolo. Los ajustes de funcionamiento del inyector automático permiten al usuario establecer los parámetros adecuados para minimizar el efecto memoria en cualquier aplicación con compuestos fiables para incrustarlos en el sistema.

Se pueden utilizar las siguientes funciones del inyector automático para minimizar el efecto memoria:

- Lavado interno de aguja
- Lavado externo de aguja
- Retroflujo del asiento de aguja
- Limpieza de la válvula de inyección

El paso de flujo, incluido el interior de la aguja, se limpia continuamente en funcionamiento normal, ofreciendo una buena eliminación del efecto memoria en la mayoría de las situaciones. La reducción automática del volumen de retardo (ADVR) reducirá el volumen de retardo, así como el lavado del inyector automático, y no deberá utilizarse con analitos en los que el efecto memoria pueda suponer un problema.

La parte exterior de la aguja se puede lavar con un vial de lavado en una ubicación específica, o bien la aguja se podrá lavar por medio del puerto de lavado. Si se elige un vial de lavado en una ubicación de bandeja que ha especificado el usuario, este vial no contará con un septum y deberá tener un disolvente adecuado para lavar la muestra desde la aguja. El septum no se utiliza para evitar retirar la contaminación de la aguja hacia abajo y volver a aplicarla hacia arriba. La aguja se puede sumergir en el vial muchas veces. Este procedimiento es eficaz para

6 Optimización del funcionamiento

Cómo conseguir el menor efecto memoria

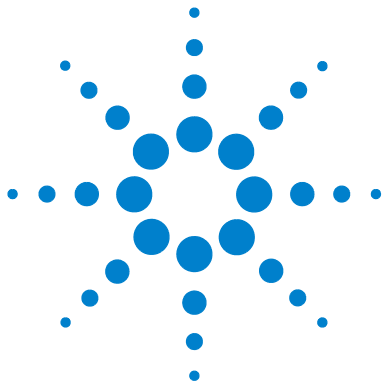
eliminar una pequeña cantidad de efecto memoria, pero para lavar de forma más eficaz el exterior de la aguja, utilice el puerto de lavado.

El puerto de lavado se encuentra encima y detrás del asiento de la aguja y una bomba peristáltica proporciona el disolvente de lavado. Cuenta con un volumen de 0,68 ml y la bomba peristáltica proporciona 6 ml/min, lo que supone que el volumen del puerto de lavado se rellena completamente con disolvente nuevo en 7 s. Si se selecciona el puerto de lavado, el usuario podrá configurar el tiempo que se lavará la aguja con disolvente nuevo. Este periodo puede durar dos o tres segundos en situaciones rutinarias en las que el efecto memoria no es un gran problema, y de 10 a 20 s para un lavado más completo. Se recomienda que el lavado del exterior de la aguja del puerto de lavado sea un procedimiento estándar para evitar contaminar el asiento de la aguja. Si se contamina el asiento de la aguja, esta se tendrá que volver a lavar de forma manual cambiando las conexiones de flujo. Esta tarea se puede automatizar utilizando el módulo de cubo flexible.

Para el puerto de lavado y su disolvente, la bomba de suministro y los tubos se deben lavar de forma habitual para garantizar el menor efecto memoria posible. Por ejemplo, antes de usar el sistema cada día, debe lavar la bomba de lavado durante tres minutos con un disolvente adecuado.

Si otras medidas no han podido eliminar el efecto memoria, es posible que el analito esté atascado en el interior de la válvula de inyector. La válvula de inyector se puede configurar para realizar movimientos de cambio adicionales para limpiar el paso de flujo de la válvula si surgen problemas con el efecto memoria. Si los compuestos con problemas requieren un alto porcentaje de fase orgánica para la elución, se recomienda cambiar la válvula de inyección con el porcentaje alto de fase orgánica tras haber eluido el último pico. Asimismo, se recomienda volver a cambiar la válvula de inyección una vez se hayan estabilizado las condiciones iniciales para fase móvil. Así se garantiza que la muesca del bypass en el sello del rotor de la válvula cuenta con las condiciones iniciales de gradiente, algo especialmente importante para las velocidades de flujo por debajo de 0,5 ml/min.

Para las muestras en las que el exterior de la aguja no se puede limpiar adecuadamente con agua o alcohol desde la bomba de lavado, utilice viales de lavado con un disolvente adecuado. Con un programa de inyector se pueden utilizar varios viales de lavado.



7 Diagnóstico y resolución de problemas

Descripción de los indicadores y las funciones de test del módulo 84

Indicadores de estado 85

Indicador de la fuente de alimentación 85

Indicador de estado del módulo 86

Interfases de usuario 87

Software Agilent Diagnostic 88

En este capítulo se ofrece una visión general sobre las opciones de resolución de problemas y de diagnóstico y las diferentes interfases de usuario.



Descripción de los indicadores y las funciones de test del módulo

Indicadores de estado

El módulo se suministra con dos indicadores de estado que informan del estado operativo (preanálisis, análisis y error). Los indicadores de estado proporcionan un control visual rápido del funcionamiento del módulo.

Mensajes de Error

En el caso de producirse un fallo electrónico, mecánico o hidráulico, el módulo genera un mensaje de error en la interfase de usuario. Para cada mensaje, se presenta una breve descripción del fallo, una lista de probables causas del problema y una serie de sugerencias para resolver el problema (consulte el capítulo Información de errores).

Funciones de test

Existe una serie de funciones de test para la resolución de problemas y la verificación operativa tras el cambio de componentes internos (consultar Tests y calibraciones).

Indicadores de estado

Hay dos indicadores de estado ubicados en la parte frontal del módulo. El inferior de la izquierda indica el estado de la fuente de alimentación y el superior de la derecha indica el estado del módulo.

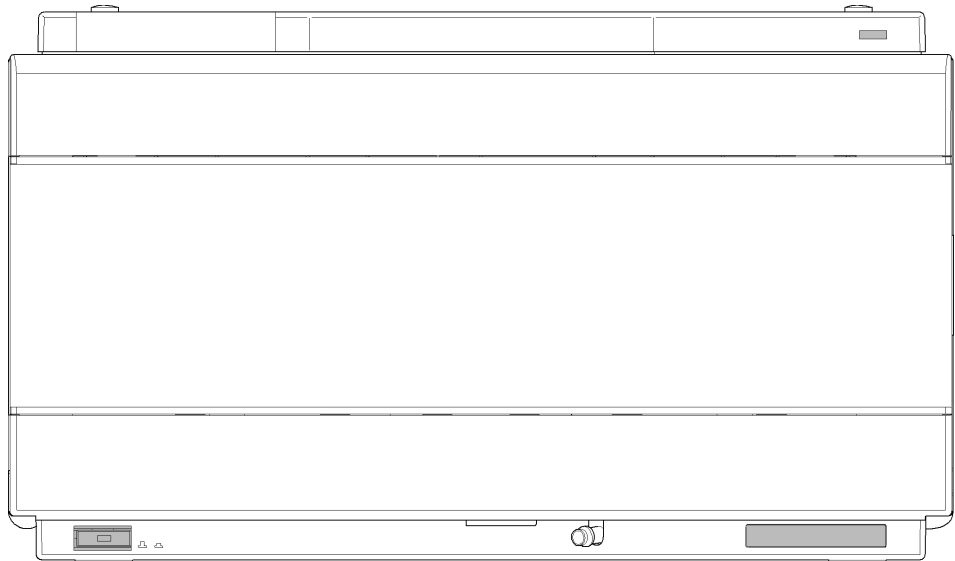


Figura 17 Localización de los indicadores de estado

Indicador de la fuente de alimentación

El indicador de la fuente de alimentación está integrado en el interruptor principal de encendido. Cuando el indicador está iluminado (*verde*) el equipo está encendido *ENCENDIDO*.

Indicador de estado del módulo

El indicador de estado del módulo muestra una de las seis posibles condiciones del módulo:

- Cuando el indicador de estado está *APAGADO* (y la luz del interruptor principal está encendida), el módulo se encuentra en una condición de *preanálisis* y está preparado para comenzar el análisis.
- Un indicador de estado *verde* indica que el módulo está realizando un análisis (modo de *análisis*).
- Un indicador de estado *amarillo* indica una condición de *no preparado*. El módulo se encuentra en un estado de "no preparado" cuando está esperando alcanzar o completar una determinada condición (por ejemplo, inmediatamente después de cambiar el valor de un parámetro) o mientras se está ejecutando un procedimiento de autodiagnóstico.
- La condición de *error* se indica con un indicador de estado *rojo*. Una condición de error indica que el módulo ha detectado un problema interno que afecta al correcto funcionamiento del mismo. Normalmente, una condición de error requiere atención (por ejemplo, una fuga, un componente interno defectuoso). Una condición de error siempre interrumpe el análisis.

Si el error se produce durante el análisis, se propaga dentro del sistema LC; por ejemplo, un LED rojo puede indicar un problema en un módulo diferente. Utilice la visualización del estado de la interfaz de usuario para encontrar la raíz o el módulo del error.

- Un indicador que *parpadea* indica que el módulo está en modo residente (por ejemplo, durante la actualización del firmware principal).
- Un indicador que *parpadea rápidamente* indica que el módulo está en un modo de error de nivel bajo. En estos casos, intente reiniciar el módulo o lleve a cabo un arranque en frío (consulte [“Ajustes especiales”](#) en la página 193). A continuación, intente actualizar el firmware (consulte [“Sustitución del firmware del módulo”](#) en la página 162). Si esto no ayuda, debe sustituir la tarjeta principal.

Interfases de usuario

- En función de la interfaz de usuario, es posible que los tests y las pantallas o informes disponibles varíen.
- La herramienta preferida debería ser el software Agilent Lab Advisor; consulte [“Software Agilent Diagnostic”](#) en la página 88.
- Es posible que la ChemStation B.04.02 de Agilent no incluya funciones de mantenimiento y de test.
- Las capturas de pantalla utilizadas en estos procedimientos proceden del software Agilent Lab Advisor.

Software Agilent Diagnostic

El software Agilent Lab Advisor es un producto independiente que se puede utilizar con o sin un sistema de datos. El software Agilent Lab Advisor es una ayuda en la administración de los laboratorios para obtener resultados cromatográficos de gran calidad y puede supervisar en tiempo real un único LC de Agilent o todos los GC y LC de Agilent que se hayan configurado en la intranet del laboratorio.

El software Agilent Lab Advisor ofrece capacidades de diagnóstico para todos los módulos de las series Agilent 1200 Infinity. Esto incluye capacidades de diagnóstico, procedimientos de calibración y rutinas de mantenimiento en todas las rutinas de mantenimiento.

Asimismo, el software Agilent Lab Advisor permite a los usuarios controlar el estado de sus instrumentos LC. La función Mantenimiento preventivo asistido (EMF) ayuda a realizar mantenimientos preventivos. Además, los usuarios pueden generar un informe de estado para cada instrumento LC por separado. Estas funciones de prueba y diagnóstico, tal como las ofrece el software Agilent Lab Advisor, pueden ser distintas a las descripciones de este manual. Para obtener información detallada, consulte los ficheros de ayuda del software Agilent Lab Advisor.

El Instruments Utilities es una versión básica de Lab Advisor con las funcionalidades limitadas requeridas para la instalación, el uso y el mantenimiento. No se incluyen las funcionalidades avanzadas de reparación, resolución de problemas y control.



8 Información de errores

Cuáles son los mensajes de error	91
Mensajes de error generales	92
Timeout	92
Shutdown	93
Remote Timeout	94
Lost CAN Partner	95
Leak Sensor Short	96
Leak Sensor Open	97
Compensation Sensor Open	98
Compensation Sensor Short	98
Fan Failed	99
Leak	100
Mensajes de error del módulo	101
Exhaust Fan Failed	101
Front Door Error	102
Side Door Error	102
Arm Movement Failed or Arm Movement Timeout	103
Valve to Bypass Failed	104
Valve to Mainpass Failed	105
Needle Lock Failed	106
Needle to Needle Seat Position	107
Needle Carrier Failed	108
Missing Vial or Missing Wash Vial	109
Initialization Failed	110
Metering Home Failed	111
Motor Temperature	112
Invalid Vial Position	113
Peristaltic Pump Error	114



8 Información de errores

Software Agilent Diagnostic

Vessel or Wash Vessel Error	115
Vessel Stuck to Needle	116
Rear Blind Seat Missing	116

Este capítulo describe el significado de los mensajes de error y proporciona información sobre sus posibles causas y sugiere acciones a seguir para corregir dichas condiciones de error.

Cuáles 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.

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 periodo 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.

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.

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).

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.

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.

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.

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.

Mensajes de error del módulo

Estos errores son específicos del inyector automático.

Exhaust Fan Failed

Error ID: 4456, 4457

Fallo en el extractor

Ha fallado el extractor del modulo.

La tarjeta principal utiliza el sensor de efecto Hall del eje del ventilador para controlar la velocidad del mismo. Si la velocidad del ventilador se sitúa por debajo de un valor determinado, se genera el mensaje de error y el módulo se apaga.

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 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.

Front Door Error

Error ID: 4350, 4352, 4458

Error de la puerta frontal

La puerta frontal o la tarjeta de SLS están dañadas.

Causa probable

- 1 El sensor de la tarjeta de SLS es defectuoso.
- 2 La puerta está doblada o el imán está mal colocado/roto.

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.

Side Door Error

Error ID: 4355, 4459

Error de la puerta lateral

La puerta lateral o la tarjeta principal están dañadas.

Causa probable

- 1 La puerta está doblada o el imán está mal colocado/roto.
- 2 El sensor de la tarjeta principal es 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.

Arm Movement Failed or Arm Movement Timeout

Error ID: 4002

Fallo o tiempo de espera agotado 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, en el periodo especificado, el procesador no recibe de los codificadores la información correcta sobre la posición, se genera el mensaje de error.

Identificación de los ejes:

- Fallo en el movimiento 0 del brazo: eje X.
- Fallo en el movimiento 1 del brazo: eje Z.
- Fallo en el movimiento 2 del brazo: Theta (rotación del portador de la aguja).

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.

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** La válvula se encuentra en una posición intermedia entre bypass y mainpass.
- 2** Válvula de inyección defectuosa.
- 3** Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

- Encienda y apague la fuente de alimentación principal del inyector automático.
- 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** La válvula se encuentra en una posición intermedia entre bypass y mainpass.
- 2** Válvula de inyección defectuosa.
- 3** Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

- Encienda y apague la fuente de alimentación principal del inyector automático.
- 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.

Needle Lock Failed

Error ID: 4702, 4703

Fallo en el cierre de la aguja

El dispositivo de cierre de la unidad de muestreo no se ha movido correctamente.

Unos sensores de posición situados en la tarjeta flexible de la unidad de muestreo controlan la posición superior e inferior del cierre de la aguja. Los sensores detectan si el movimiento del cierre de la aguja se ha realizado con éxito. Si el cierre de la aguja no logra alcanzar el punto final, o si los sensores no reconocen el movimiento del cierre de la aguja, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Sensor de posición sucio o defectuoso.
- 2 Dispositivo del eje atascado.
- 3 Motor de la aguja defectuoso.
- 4 Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

- Limpie el sensor de posición.
- 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.

Needle to Needle Seat Position

Error ID: 4510, 4511, 4714

Aguja en la posición del asiento de la aguja

La aguja no ha alcanzado la posición final en el asiento de la aguja.

Un codificador de posición situado en el portador de la aguja controla la posición de la aguja. Si la aguja no logra alcanzar el punto final, o si el codificador no reconoce el movimiento del portador de la aguja, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1 Alineación incorrecta del mecanismo de transporte de muestra/unidad de muestreo.
- 2 Aguja doblada.
- 3 Aguja no instalada.
- 4 Asiento bloqueado.
- 5 Sensor de posición defectuoso en el portaaguja.
- 6 Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

- Realice una alineación automática.
- Compruebe e intercambie el dispositivo de la aguja si es necesario.
- Cambie el dispositivo del portador de la aguja.
- Limpie o cambie el dispositivo del asiento de la aguja si es necesario.
- 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.

Needle Carrier Failed

Fallo en el portador de la aguja

El portador de la aguja situado en el dispositivo de transporte de las muestras no se ha movido correctamente.

Causa probable

- 1 Motor Z defectuoso.
- 2 Dispositivo de empuje de vial bloqueado.
- 3 Posición incorrecta del portaaguja en el eje X o theta.
- 4 Sensor defectuoso en el dispositivo de empuje de vial.
- 5 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.
- Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Missing Vial or Missing Wash Vial

Error ID: 4019, 4034, 4035, 4541, 4542, 4706, 4707

Falta el vial o el vial de lavado

No se ha encontrado ningún vial en la posición definida en el método o en la secuencia.

Cuando el portador de la aguja se desplaza hasta un vial y la aguja se introduce en él, un codificador situado tras el mecanismo de empuje del vial controla la posición de la aguja. Si no se encuentra ningún vial, el codificador detecta un error y se genera el mensaje "falta el vial".

Causa probable

- 1 No hay un vial en la posición definida en el método o secuencia.
- 2 Portaaguja defectuoso.
- 3 Tarjeta flexible del mecanismo de transporte defectuosa.
- 4 Placa base defectuosa.

Acciones recomendadas

- Instale el vial de muestra en la posición correcta o edite el método o la secuencia según sea necesario.
- 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

Fallo de 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 operación rutinaria 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 Puerta lateral instalada incorrectamente.	<ul style="list-style-type: none">• Asegúrese de que la puerta lateral esté instalada correctamente.• Compruebe que el imán esté colocado en su lugar en la puerta lateral.
2 Mecanismo de transporte de muestra/unidad de muestreo alineados incorrectamente.	Realice una alineación automática.
3 Obstrucción mecánica.	Asegúrese de que el movimiento del dispositivo de transporte no esté obstruido.
4 Tarjeta flexible de la unidad de muestreo defectuosa.	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.
6 Motor de la unidad de muestreo defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
7 Placa base defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

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** Émbolo 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 émbolo 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.

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 en él.

Identificación del motor:

- Temperatura del motor 0: motor del eje X.
- Temperatura del motor 1: motor del eje Z.
- Temperatura del motor 2: motor Theta.

El procesador controla la corriente que se suministra a cada motor y el tiempo transcurrido durante esta operación. 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

- 1** Obstrucción mecánica.
- 2** Elevada fricción en el dispositivo de transporte.
- 3** Tensión muy elevada en el cinturón del motor.
- 4** Motor defectuoso.
- 5** Tarjeta flexible del mecanismo de transporte 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.
- Apague el módulo con el interruptor de alimentación. Espere al menos 10 minutos antes de encenderlo de nuevo.
- 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.

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

- 1 Bandeja incorrecta instalada.
- 2 Definición de bandeja incorrecta.
- 3 Posiciones de vial definidas incorrectamente en el método o secuencia.
- 4 Reconocimiento defectuoso de la bandeja (bandeja de muestras sucia o tarjeta flexible del dispositivo de transporte defectuosa).

Acciones recomendadas

- Instale las bandejas correctas o edite el método o la secuencia según sea necesario.
- Instale las bandejas correctas o edite el método o la secuencia según sea necesario.
- Instale las bandejas correctas o edite el método o la secuencia según sea necesario.
- Asegúrese de que las superficies de codificación de la bandeja de muestras estén limpias (situadas en la parte posterior de la bandeja de muestras).
 - Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Peristaltic Pump Error

Error ID: 4514

Error de la bomba peristáltica

Se ha producido un error en el motor de la bomba peristáltica del inyector automático.

La tarjeta de MTP utiliza la corriente del motor para controlar la velocidad del motor de la bomba peristáltica. Si la corriente se sitúa por debajo de un valor determinado, se genera el mensaje de error.

Causa probable

- 1** Motor defectuoso.
- 2** Tarjeta de SUD defectuosa.
- 3** 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.

Vessel or Wash Vessel Error

Error ID: 4540, 4544, 4545, 4705, 4712

Error del recipiente o del recipiente de lavado

La aguja no alcanza la posición objetivo en el vial o en el recipiente de la placa de pocillos.

En el dispositivo del portador de la aguja, el sensor situado tras el mecanismo de empuje del vial detecta si el movimiento de la aguja hasta el recipiente se ha completado con éxito. Si la aguja no logra alcanzar el punto final, el sensor no reconoce el movimiento de la aguja y se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Definición incorrecta del recipiente en la configuración de la placa.	Compruebe la definición del recipiente en la configuración de la placa.
2 Almohadilla de cierre demasiado rígida/gruesa.	Compruebe que la cubierta de cierre no sea demasiado gruesa.
3 Posición incorrecta en el eje X o theta.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
4 Codificador defectuoso en el portaaguja.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Vessel Stuck to Needle

Error ID: 4453

Recipiente adherido a la aguja

El recipiente se adhiere a la aguja cuando la aguja asciende.

Causa probable

- 1 Almohadilla de cierre demasiado rígida/gruesa.
- 2 Posición incorrecta en el eje X o theta y la aguja se atasca en la pared entre dos orificios.
- 3 Codificador defectuoso en el portaaguja.

Acciones recomendadas

- Compruebe que la cubierta de cierre no sea demasiado gruesa.
- 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.

Rear Blind Seat Missing

Error ID: 4724

Falta el asiento ciego posterior

El asiento ciego posterior no está presente aunque la información de la tarjeta principal indique lo contrario (ocurre durante la inicialización o si se tiene que utilizar la ubicación del asiento ciego).

Causa probable

- 1 El asiento ciego trasero no está presente.

Acciones recomendadas

- Instale el asiento ciego.



9 Funciones de test

Introducción	118
Test de presión del sistema	119
Evaluación del test de presión del sistema	121
Test de fugas del inyector	122
Evaluación del test de fugas del inyector	124
Alineación automática del mecanismo de transporte de muestra	125
Posiciones de mantenimiento	127
Posiciones de mantenimiento	127
Cambio de aguja	129
Cambio de loop capilar	129
Posición del brazo	130
Cambio de portaaguja	130
Cambio de dispositivo de medida	131
Pasos del inyector	132
Pasos del inyector	132
Comandos de diagnóstico	133

En este capítulo se describen los tests del módulo.



Introducción

Todos los tests descritos se basan en el software Agilent Lab Advisor B.01.03 o superior. Es posible que otras interfaces de usuario no contengan ningún test o sólo unos pocos.

Tabla 6 Interfases y funciones de test disponibles

Interfase	Comentario	Función disponible
Utilidades del instrumento Agilent	Tests de mantenimiento disponibles	<ul style="list-style-type: none">• Test de presión del sistema• Alineación automática del mecanismo de transporte de muestra
Lab Advisor de Agilent	Todas los tests están disponibles	<ul style="list-style-type: none">• Test de presión del sistema• Test de fugas del inyector• Alineación automática del mecanismo de transporte de muestra
ChemStation de Agilent	No hay tests disponibles Es posible añadir presión a las señales cromatográficas	<ul style="list-style-type: none">• Presión• Fluctuación de presión• Tarjeta principal de temperatura
Instant Pilot de Agilent	Algunos tests están disponibles	<ul style="list-style-type: none">• Test de presión del sistema• Alineación automática del mecanismo de transporte de muestra

Para obtener más información sobre la utilización de la interfaz, consulte la documentación correspondiente.

Test de presión del sistema

El test determina la velocidad de fuga del sistema entre las válvulas de salida de la bomba y una tuerca ciega. La tuerca ciega se puede colocar en ubicaciones diferentes del sistema antes que la célula de flujo para determinar y comprobar la velocidad de fuga de los módulos y los componentes individuales. El test permite configurar la presión a la que este se realizará. La velocidad de fuga de las piezas de alta presión no es siempre una función lineal y, por ello, se recomienda realizar el test a una presión que coincida con la presión del funcionamiento normal del sistema.

Cuándo Si se sospecha de una fuga. Para verificar la ejecución correcta de las tareas de mantenimiento.

Piezas necesarias	Número	Referencia	Descripción
	1	01080-83202	Tuerca sin roscar

Preparaciones Los disolventes deben estar presentes en ambos canales.

9 Funciones de test

Test de presión del sistema

- 1 Ejecute el **System pressure test** con el software Agilent Lab Advisor (para obtener más información, consulte la ayuda en línea de la interfaz de usuario).

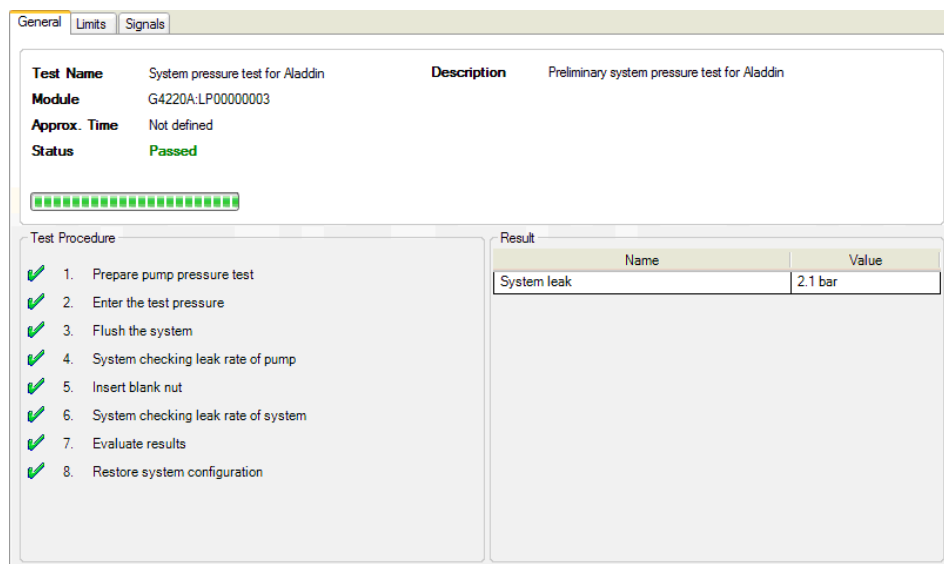


Figura 18 Test de presión del sistema: resultado

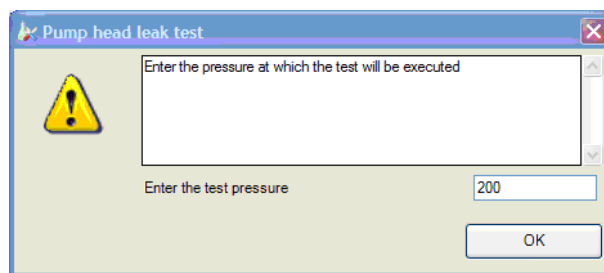


Figura 19 Test de presión del sistema: entrada de presión dinámica

Evaluación del test de presión del sistema

System Pressure Test Failed

Fallo del test de presión del sistema

Causa probable

- 1 Fugas de la bomba
- 2 Conexiones sueltas o con fugas
- 3 Fugas del inyector automático
- 4 Fugas de la válvula del compartimento termostatzado de columna

Acciones recomendadas

- Realice el test de fuga del cabezal de bombeo.
- Apriete las conexiones o sustituya los capilares.
- Realice el test de fuga del inyector automático.
- Sustituya el sello del rotor de la válvula de TCC

NOTA

- Tenga en cuenta la diferencia entre el *error* en el test y un resultado de *fallo*. Un *error* está causado por una terminación anormal durante el funcionamiento del test, mientras que un resultado de *fallo* indica que el resultado de la prueba no estaba dentro de los límites especificados.
- A menudo, el fallo se debe simplemente a una tuerca ciega dañada (deformada por haberla apretado demasiado). Antes de empezar a investigar otras posibles causas del fallo, asegúrese de que la tuerca ciega que se está utilizando está en buenas condiciones y ajustada correctamente.

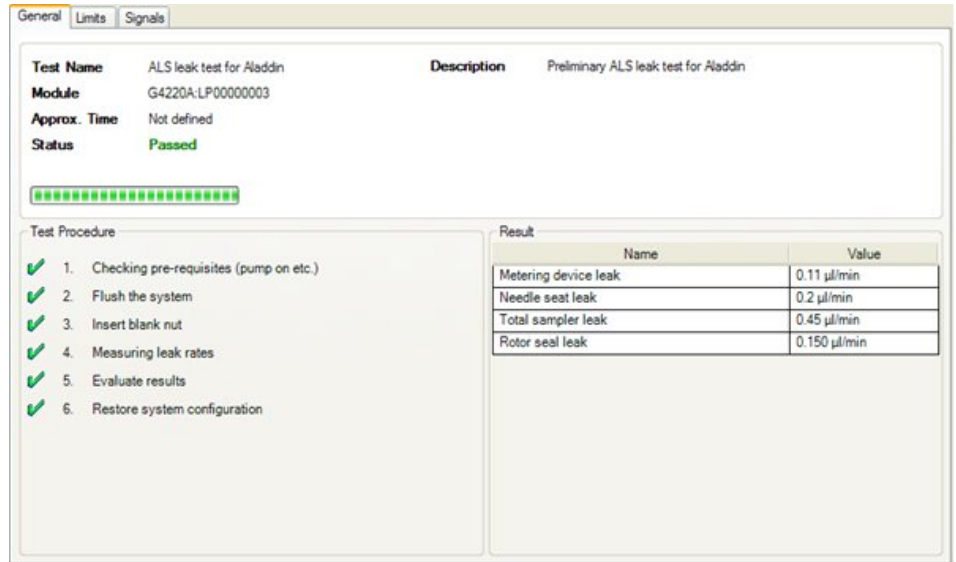
Test de fugas del inyector

El test determina la velocidad de fuga específica del sello del rotor, el dispositivo de medida, la aguja/el asiento y el sistema mediante varios tests de presión. Esto se realiza con la válvula de inyección en distintas posiciones y utilizando un asiento de la aguja bloqueado y posicionado en la parte posterior del módulo para bloquear determinadas piezas del paso de flujo. El test permite ajustar la presión a la que se realizará el test. La velocidad de fuga de las piezas de alta presión no siempre es una función lineal y por lo tanto se recomienda realizar el test a una presión que se corresponda con la presión de funcionamiento normal del sistema.

Cuándo Cuando acontezcan problemas de rendimiento del inyector automático.

Preparaciones Los disolventes deben estar presentes en ambos canales.

- 1 Ejecute el **Autosampler Leak Test** con el software Agilent Lab Advisor (para obtener más información, consulte la ayuda en línea de la interfaz de usuario).



The screenshot displays the 'General' tab of the test results window. It includes the following information:

- Test Name:** ALS leak test for Aladdin
- Description:** Preliminary ALS leak test for Aladdin
- Module:** G4220A:LP00000003
- Approx. Time:** Not defined
- Status:** Passed

Below this information is a progress bar consisting of 12 green squares. The 'Test Procedure' section lists six steps, each with a green checkmark:

1. Checking pre-requisites (pump on etc.)
2. Flush the system
3. Insert blank nut
4. Measuring leak rates
5. Evaluate results
6. Restore system configuration

The 'Result' section contains a table with the following data:

Name	Value
Metering device leak	0.11 µl/min
Needle seat leak	0.2 µl/min
Total sampler leak	0.45 µl/min
Rotor seal leak	0.150 µl/min

Figura 20 Test de fugas del inyector: resultados

Evaluación del test de fugas del inyector

Sampler Leak Test Failed

Fallo del test de fugas del inyector

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Sello del dispositivo de medida con fugas	Cambiar el sello del dispositivo de medida.
2 Aguja o asiento de la aguja dañados	Cambiar la aguja y el asiento de la aguja.
3 Sello del rotor dañado en la válvula de inyección	Cambiar el sello del rotor.
4 Conexiones con fugas	Apretar las conexiones o sustituir los capilares.

NOTA

Tenga en cuenta la diferencia entre el *error* en el test y un resultado de *fallo*. Un *error* está causado por una terminación anormal durante el funcionamiento del test, mientras que un resultado de *fallo* indica que el resultado de la prueba no estaba dentro de los límites especificados.

Alineación automática del mecanismo de transporte de muestra

La autoalineación del transporte de muestras utiliza posiciones predefinidas en la bandeja de las placas de pocillos para calibrar la posición de la aguja. La autoalineación del transporte de muestras es necesaria para compensar las desviaciones más amplias de la posición del portador de la aguja. Se necesita realizar la autoalineación del transporte de muestras tras desmontar el sistema o cambiar el transporte de muestras, la unidad de muestreo, la bandeja o la tarjeta principal de MTP. La pantalla de calibración del software Lab Advisor muestra esta función.

Cuándo	Tras el desmontaje del módulo o mediante desviaciones más grandes al colocar la aguja.
Preparaciones	Es necesario instalar la bandeja de la placa de pocillos y que esté vacía.

9 Funciones de test

Alineación automática del mecanismo de transporte de muestra

- 1 Ejecute la **Transport Alignment** con el software Agilent Lab Advisor (para obtener más información, consulte la ayuda en línea de la interfaz de usuario).

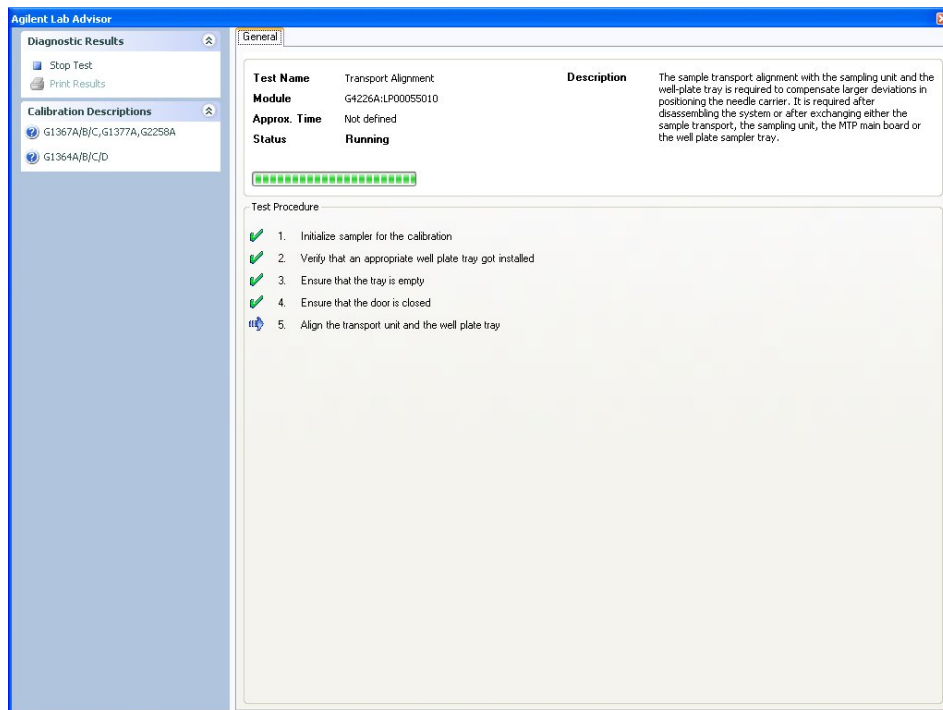


Figura 21 Alineación automática del mecanismo de transporte de muestra: en ejecución

Posiciones de mantenimiento

Posiciones de mantenimiento

Algunos procedimientos de mantenimiento requieren el desplazamiento del brazo de la aguja, del dispositivo de medida y del portador de la aguja a posiciones específicas que permitan el fácil acceso a los componentes. Las funciones de mantenimiento mueven estos dispositivos a la posición de mantenimiento apropiada. En el software Agilent Lab Advisor, se pueden seleccionar las posiciones de mantenimiento mediante el icono **Tools**.

Cuándo Al realizar el mantenimiento del módulo.

9 Funciones de test Posiciones de mantenimiento

- 1 Ejecute las **Maintenance Positions** con el software Agilent Lab Advisor (para obtener más información, consulte la ayuda en línea de la interfaz de usuario).

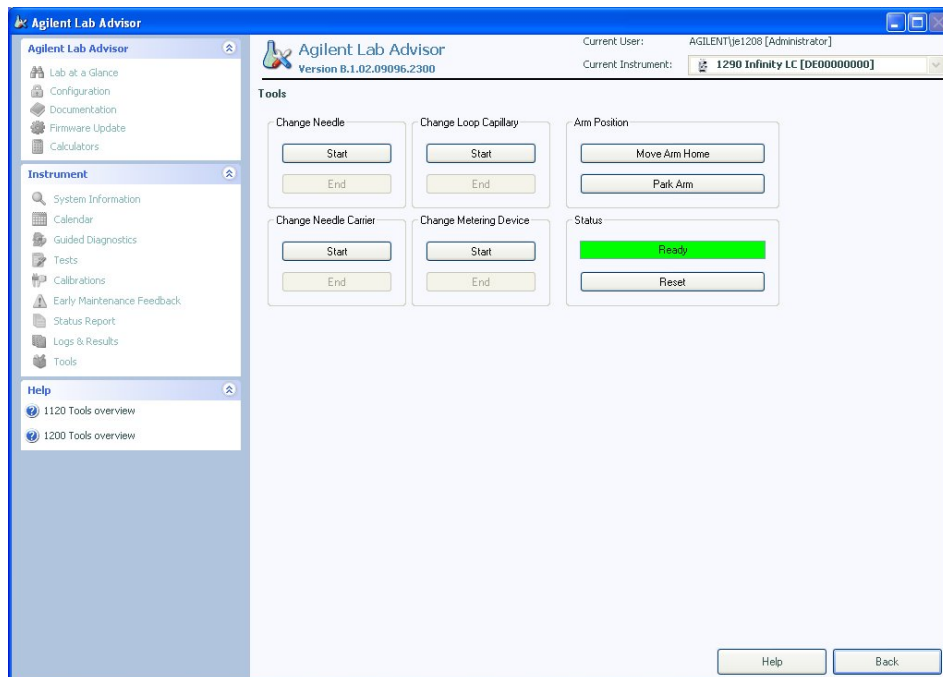


Figura 22 Posiciones de mantenimiento: en ejecución

Cambio de aguja

La posición coloca el portaaguja para que se pueda acceder fácilmente para cambiar la aguja o el asiento de la aguja. La posición es en el extremo izquierdo y la corriente de los motores está desactivada, de modo que el brazo puede activarse mientras se realiza el mantenimiento del módulo.



Figura 23 Posiciones de mantenimiento: cambio de la aguja

Cambio de loop capilar

El comando **Change Loop Capillary** coloca el brazo en el centro de la bandeja a una altura media para permitir cambiar el cartucho del loop de forma sencilla.

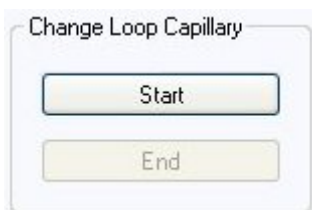


Figura 24 Posiciones de mantenimiento: cambiar el loop capilar

Posición del brazo

La posición inicial del inyector automático garantiza un mejor acceso al área de la bandeja y para el cambio de bandejas. Al transportar el módulo, se recomienda utilizar el comando **Park Arm** para colocar el brazo en posición para un transporte seguro.

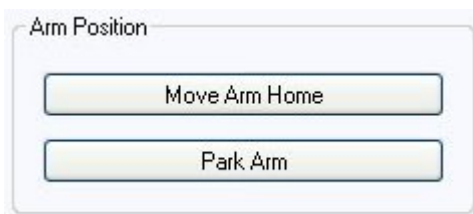


Figura 25 Posiciones de mantenimiento: posición del brazo

Cambio de portaaguja

La función **Change Needle Carrier** mueve la aguja a la parte frontal del inyector automático con lo que se facilita el acceso al mecanismo del portaaguja.

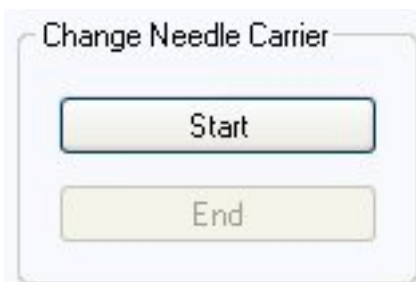


Figura 26 Posiciones de mantenimiento: portaaguja

- **Start** mueve la aguja a la parte delantera del área de la bandeja de muestras.
- **End** reinicia el inyector automático después de que el portaagujas se haya cambiado.

Cambio de dispositivo de medida

Si es necesario extraer el dispositivo de medida (cambiando, por ejemplo, el sello de medida), será necesario mover el motor de medida a una posición lo más atrás posible para evitar el daño del sello o del pistón.

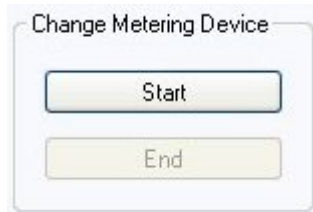


Figura 27 Posiciones de mantenimiento: cambiar el dispositivo de medida

Pasos del inyector

Pasos del inyector

Cada movimiento de la secuencia de muestreo puede realizarse con control manual. Esto es útil durante la elaboración de diagnósticos en los que es necesario observar cada una de las etapas del muestreo para confirmar un determinado modo de fallo o verificar que se ha realizado satisfactoriamente una reparación. Cada comando de diagnóstico del inyector consta de una serie de comandos individuales que llevan los componentes del inyector automático a posiciones predefinidas, permitiendo la realización de pasos específicos.

Cuándo

Cuando se solucionen los problemas del módulo.

- 1 Ejecute los **Injector steps** con el software Agilent Lab Advisor (para obtener más información, consulte la ayuda en línea de la interfaz de usuario).

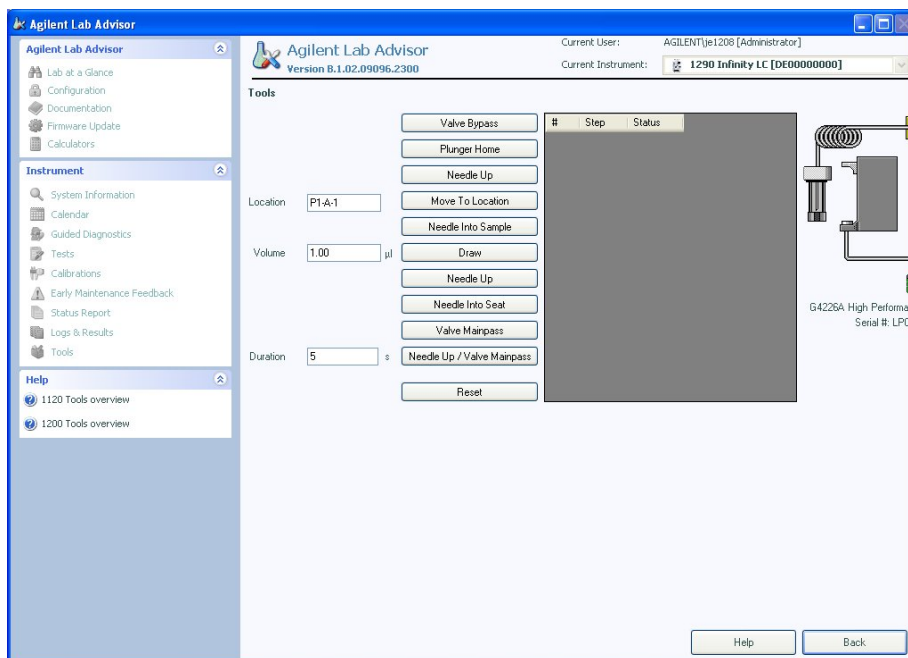


Figura 28 Pasos del inyector: en ejecución

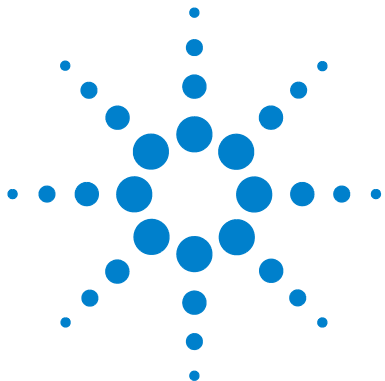
Comandos de diagnóstico

Tabla 7 Comandos de paso

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.
Move to Location	Mueve el brazo de la aguja hasta la posición del vial en la placa.	
Needle into Sample	Hace descender la aguja hasta el vial.	
Draw	El dispositivo de medida extrae el volumen de inyección definido.	Este comando eleva la aguja y la hace descender hacia la muestra. Este comando puede ejecutarse más de una vez. No se puede superar el volumen de extracción máximo de 20 µL (en el caso de 40 µL y 120 µL, son necesarios cambios de hardware; consulte el apartado sobre la extracción múltiple). Utilice Plunger Home para reiniciar el dispositivo de medida.
Needle Up	Saca la aguja del vial.	
Needle into Seat	Hace descender el brazo de la aguja hasta el asiento.	
Valve Mainpass	Cambia la válvula de inyección a la posición de mainpass.	
Needle Up/Mainpass	Mueve el brazo de la aguja hasta la posición de desechos y cambia la válvula de inyección a la posición de mainpass.	

9 Funciones de test

Pasos del inyector



10 Mantenimiento

Introducción al mantenimiento	136
Avisos y precauciones	137
Descripción general del mantenimiento	139
Limpieza del módulo	140
Extracción del dispositivo de la aguja	141
Instalación del dispositivo de la aguja	144
Cambio del asiento de la aguja	147
Sustitución del sello del rotor	149
Retirada del sello medidor	152
Instalación del sello medidor	155
Sustitución del cartucho de la bomba peristáltica	157
Instalación de la tarjeta de interfase	160
Sustitución del firmware del módulo	162

En este capítulo se describen las tareas de mantenimiento del inyector automático.



Introducción al mantenimiento

Figura 29 en la página 136 muestra los dispositivos principales accesibles por el usuario del inyector automático. Se puede acceder a estas piezas desde la parte frontal (reparaciones sencillas) y no es necesario extraer el inyector automático de la torre de módulos del sistema.

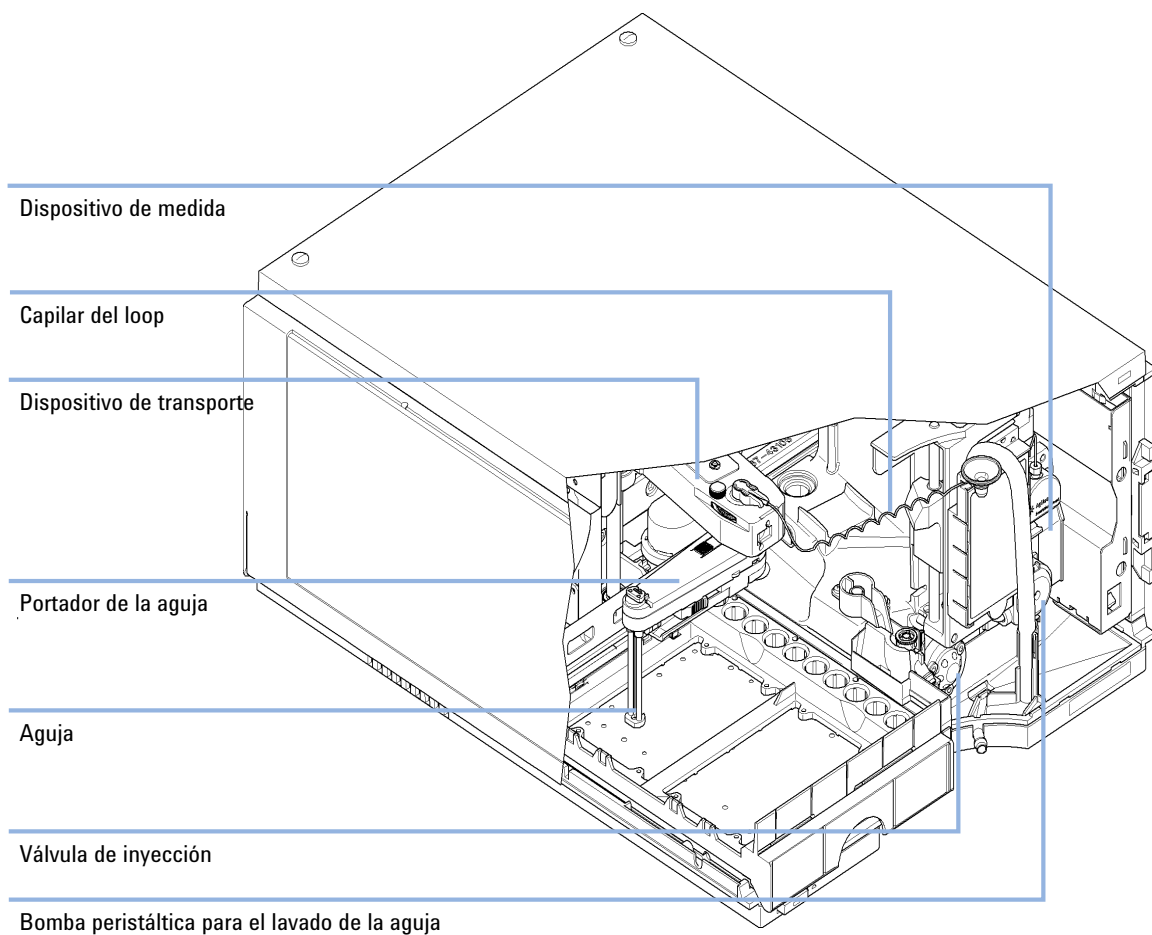


Figura 29 Dispositivos principales accesibles por el usuario

Avisos y precauciones

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.
-

ADVERTENCIA Descarga eléctrica

Los trabajos de reparación del módulo entrañan riesgos de daños personales, por ejemplo, descargas, si la cubierta está abierta.

- No extraiga la cubierta del módulo.
 - Sólo el personal certificado está autorizado a realizar reparaciones dentro del módulo.
-

ADVERTENCIA Daños personales o daños en el producto

Agilent no se responsabiliza de ningún daño, total o parcial, resultante de la utilización inadecuada de los productos, alteraciones no autorizadas, ajustes o modificaciones en los productos, incumplimiento del seguimiento de procedimientos contenidos en las guías de usuario de productos de Agilent o utilización de productos en contravención de leyes, normas y normativas aplicables.

- Utilice los productos Agilent sólo en la manera descrita en las guías de productos Agilent.
-

10 Mantenimiento

Avisos y precauciones

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.
-

Descripción general del mantenimiento

En las siguientes páginas se describe el mantenimiento (reparaciones simples) del inyector automático que puede llevarse a cabo sin abrir la cubierta principal.

Tabla 8 Descripción general del mantenimiento

Procedimiento	Frecuencia típica	Notas
Cambiar la aguja/el asiento de la aguja	60.000 agujas en el asiento	
Cambiar el sello de medida	30.000 inyecciones	
Cartucho de la bomba peristáltica	3000 horas de tiempo de encendido	
Cambiar el sello del rotor	30.000 inyecciones	

Limpieza del módulo

Para mantener limpia la caja del módulo, utilice un paño suave ligeramente humedecido con agua o una disolución de agua y un detergente suave.

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.
-

Extracción del dispositivo de la aguja

Cuándo Cuando se exceda en EMF el límite en el contador de introducción de aguja en el asiento o cuando la aguja muestre indicios de daños, obstrucción o fugas.

Herramientas necesarias

Referencia	Descripción
8710-0510	Llaves con extremo abierto de 1/4 y 5/16 pulgadas

Piezas necesarias

Referencia	Descripción
G4226-87201	Aguja

Preparaciones

Para evitar fugas, cierre las válvulas de cierre de la bomba o extraiga los tubos de las botellas de disolventes.

ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones como consecuencia de una aguja sin cubrir

Una aguja sin cubrir constituye un riesgo para el operario.

- Tenga cuidado cuando trabaje con el dispositivo del portador de la aguja.
- Utilice el tubo de seguridad de silicona suministrado con cada aguja nueva.

NOTA

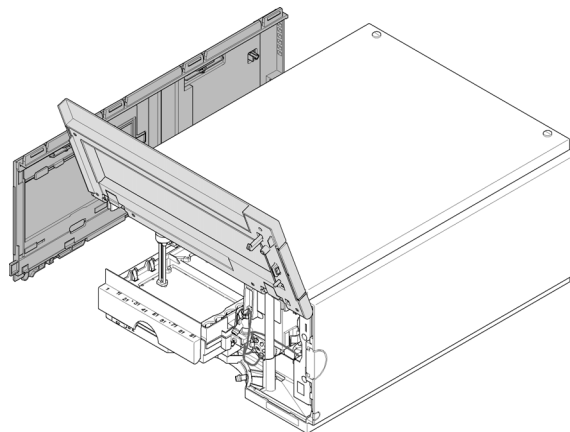
Con el fin de evitar fugas prematuras, se recomienda cambiar siempre el dispositivo de la aguja y el asiento de la aguja al mismo tiempo.

10 Mantenimiento

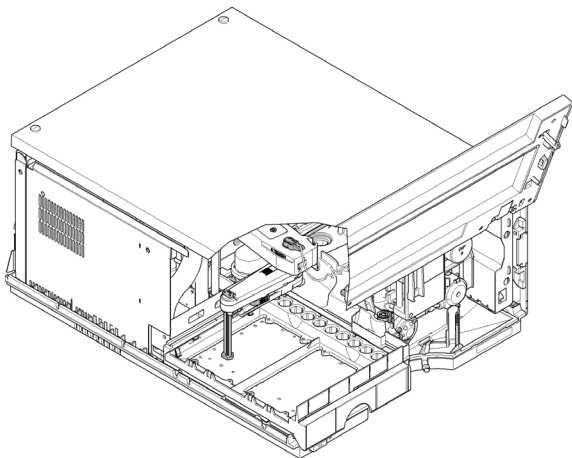
Extracción del dispositivo de la aguja

1 En la interfase de usuario, inicie el modo de mantenimiento y seleccione la función **Change needle/seat**. En el software Lab Advisor de Agilent, la función **Change needle/seat** se puede hallar en la sección **Tools**.

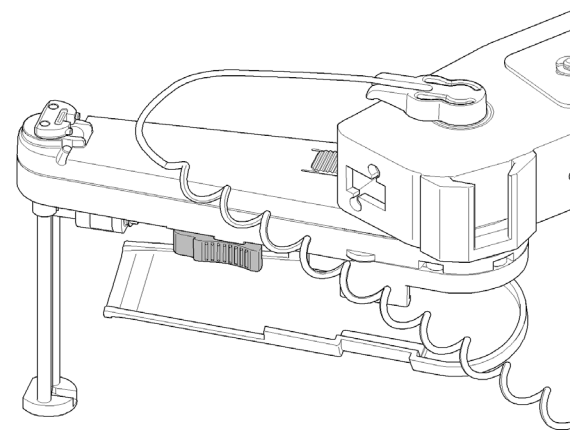
2 Abra la puerta frontal y retire la puerta lateral.



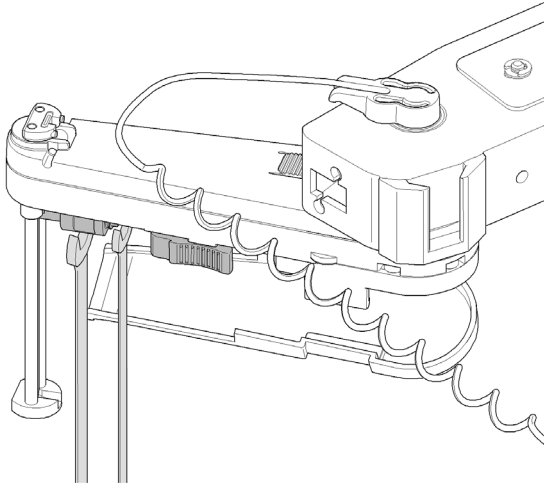
3 Gire el portaaguja 90 ° en sentido de la agujas del reloj.



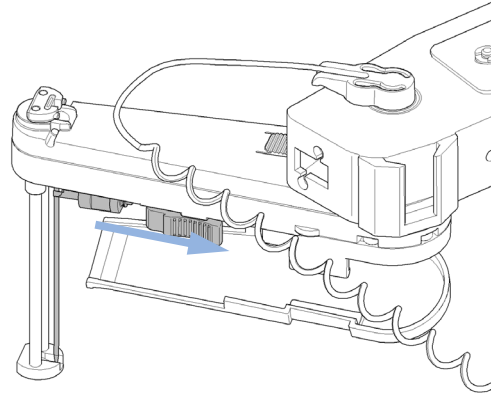
4 Abra la guía de fugas.



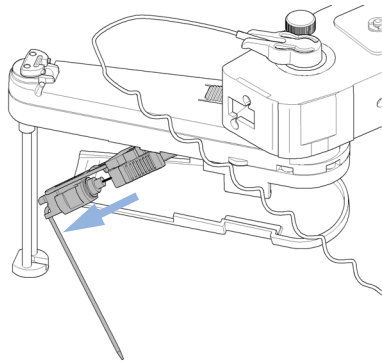
5 Acople una llave de 5/16 pulgadas para sujetar el dispositivo de la aguja en su posición. Utilice la llave de 4 pulgadas para aflojar la conexión del loop capilar.



6 Sujete la abrazadera del soporte, tire hacia atrás y retire el loop capilar del dispositivo de la aguja.



7 Extraiga el dispositivo de la aguja.



10 Mantenimiento

Instalación del dispositivo de la aguja

Instalación del dispositivo de la aguja

Cuándo Cuando se exceda en EMF el límite en el contador de introducción de aguja en el asiento o cuando la aguja muestre indicios de daños, obstrucción o fugas.

Herramientas necesarias

Referencia	Descripción
8710-0510	Llaves con extremo abierto de 1/4 y 5/16 pulgadas

Piezas necesarias

Referencia	Descripción
G4226-87201	Aguja

Preparaciones

Para evitar fugas, cierre las válvulas de cierre de la bomba o extraiga los tubos de las botellas de disolventes.

ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones como consecuencia de una aguja sin cubrir

Una aguja sin cubrir constituye un riesgo para el operario.

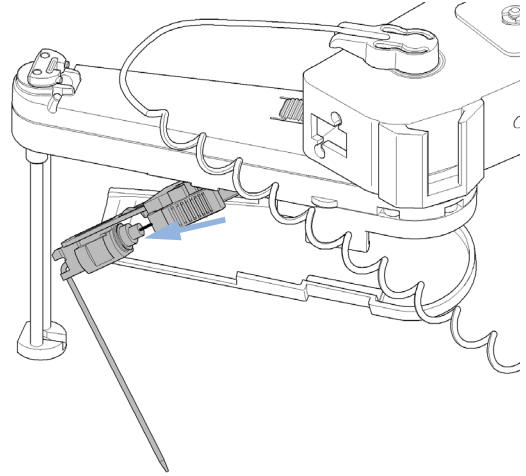
- Tenga cuidado cuando trabaje con el dispositivo del portador de la aguja.
- Utilice el tubo de seguridad de silicona suministrado con cada aguja nueva.

NOTA

Se recomienda cambiar siempre el dispositivo y el asiento de la aguja al mismo tiempo para evitar fugas prematuras.

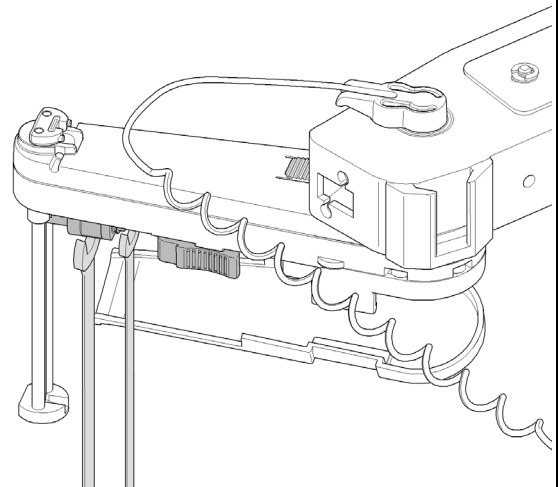
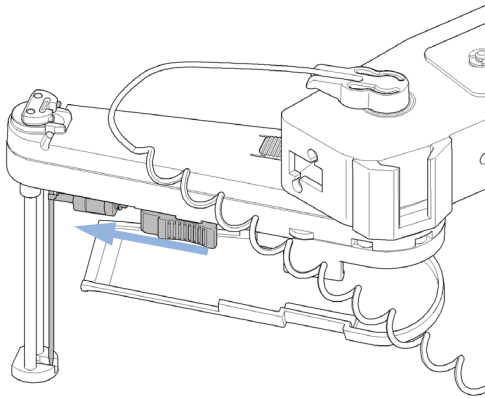
1 Con cada aguja nueva, coloque el tubo de seguridad de silicona suministrado sobre la aguja.

2 Inserte el loop capilar en el dispositivo de la aguja y ajuste la conexión manualmente.



3 Sujete la abrazadera del soporte y vuelva a introducir el dispositivo de la aguja en el portaaguja.

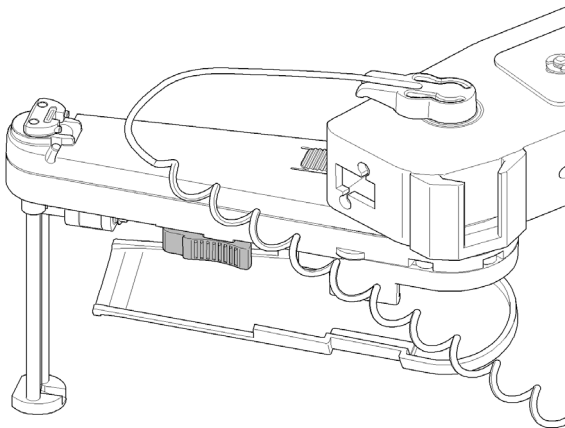
4 Acople una llave de 5/16 pulgadas para sujetar el dispositivo de la aguja en su posición. Utilice una llave de 1/4 pulgadas para ajustar la conexión del loop capilar.



10 Mantenimiento

Instalación del dispositivo de la aguja

- 5 Cerrar la guía de fugas



- 6 Compruebe la alineación de la aguja en el dispositivo de empuje del portaaguja examinándola desde varias direcciones para verificar que queda alineada en el centro del dispositivo de empuje de la aguja.

NOTA

La aguja debe quedar centrada en el dispositivo de empuje de la aguja, ya que el inyector automático calcula la alineación a partir de la posición del dispositivo de empuje de la aguja.

Próximos pasos:

- 7 Retire el tubo de seguridad de silicona de la aguja.
- 8 En la interfase del usuario, cierre la función **Change needle/seat** y salga del modo de mantenimiento. En el software Lab Advisor, la función **Change needle/seat** se puede hallar en la sección **Tools**.
- 9 Vuelva a instalar la puerta lateral y cierre la puerta delantera.

Cambio del asiento de la aguja

Cuándo Cuando el asiento se ve dañado, bloqueado o con fugas.

Herramientas necesarias

Referencia	Descripción
8710-0510	Llaves con extremo abierto de 1/4 y 5/16 pulgadas Destornillador de punta plana

Piezas necesarias

Número	Referencia	Descripción
1	G4226-87012	Asiento de aguja

Preparaciones

Para evitar fugas, cierre las válvulas de cierre de la bomba o extraiga los tubos de las botellas de disolventes.

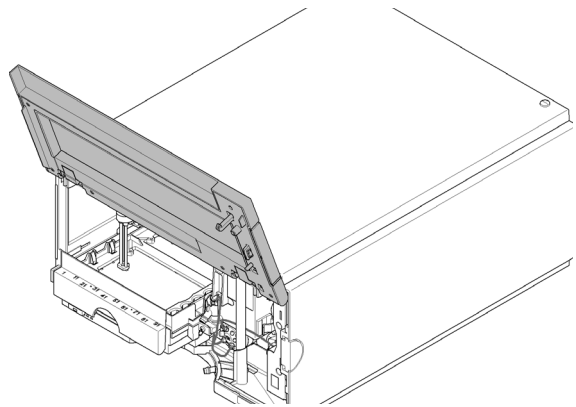
ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones como consecuencia de una aguja sin cubrir
Una aguja sin cubrir constituye un riesgo para el operario.

- Tenga cuidado cuando trabaje con el dispositivo del portador de la aguja.
- Utilice el tubo de seguridad de silicona suministrado con cada aguja nueva.

1 En la interfase de usuario, inicie el modo de mantenimiento y seleccione la función **Change needle/seat**. En el software Lab Advisor de Agilent, la función **Change needle/seat** se puede hallar en la sección **Tools**.

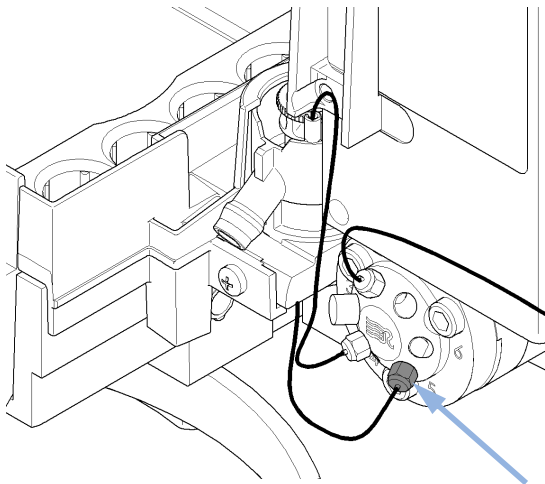
2 Abra la puerta delantera.



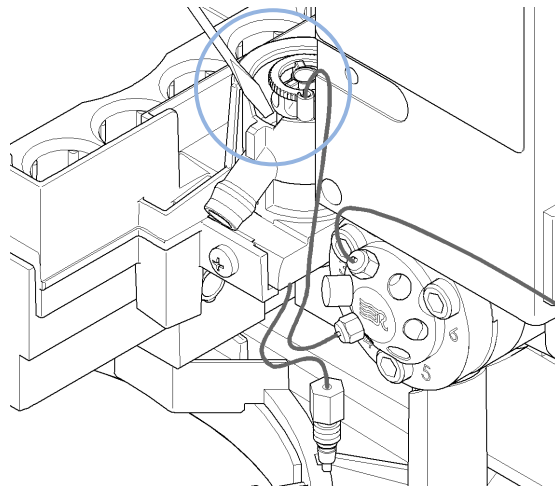
10 Mantenimiento

Cambio del asiento de la aguja

- 3** Desconecte el capilar del asiento de la válvula de inyección.



- 4** Separe cuidadosamente el asiento de la aguja del soporte con un destornillador de punta plana.



Próximos pasos:

- 5** Inserte el nuevo asiento de la aguja. Presione firmemente hasta que quede fijo.
- 6** En la interfase del usuario, cierre la función **Change needle/seat** y salga del modo de mantenimiento. En el software Lab Advisor, la función **Change needle/seat** se puede hallar en la sección **Tools**.

Sustitución del sello del rotor

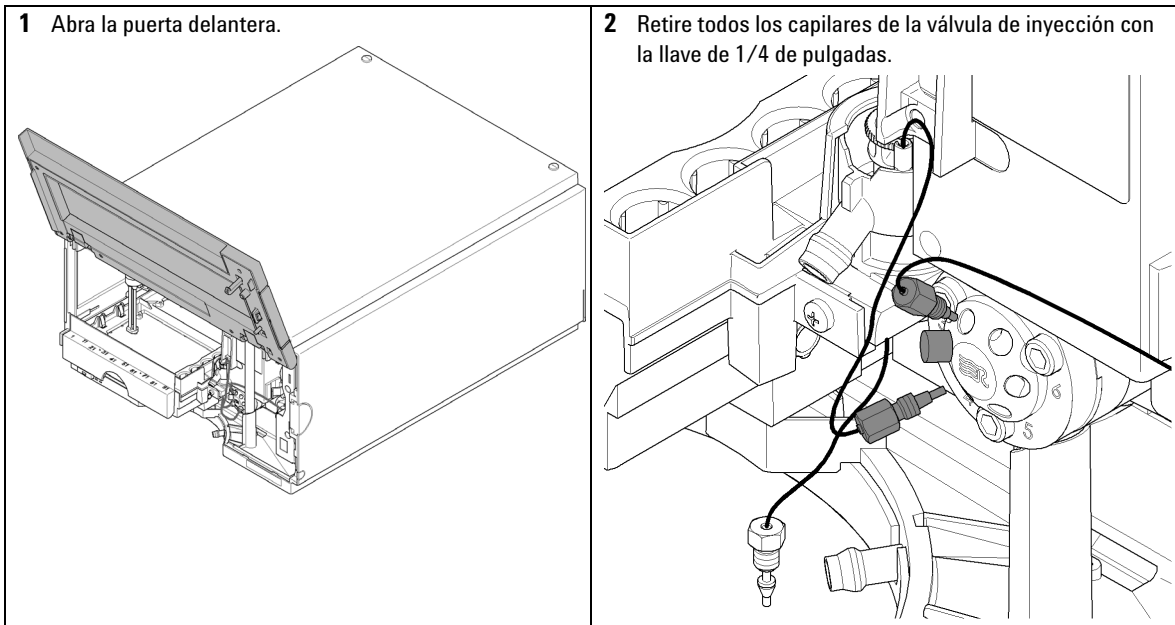
Cuándo En casos de baja reproducibilidad del volumen de inyección o cuando haya fugas en la válvula de inyección.

Herramientas necesarias

Referencia	Descripción
8710-0510	Llaves con extremo abierto de 1/4 y 5/16 pulgadas
8710-2394	Llave hexagonal, 9/64 pulgada 15 cm de longitud en T

Piezas necesarias

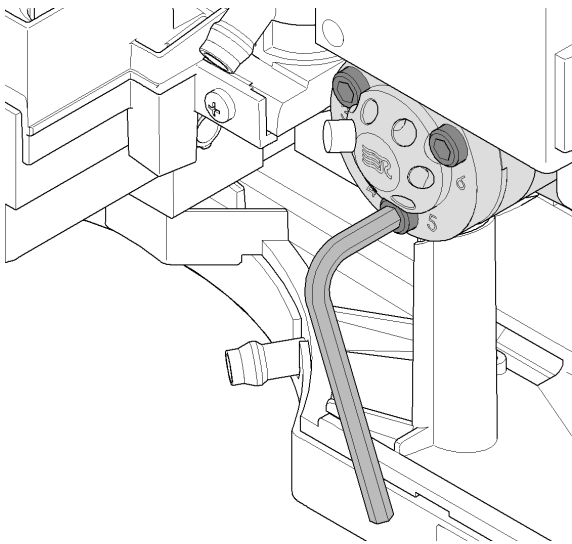
Número	Referencia	Descripción
1	5068-0007	Sello del rotor de la válvula de inyección



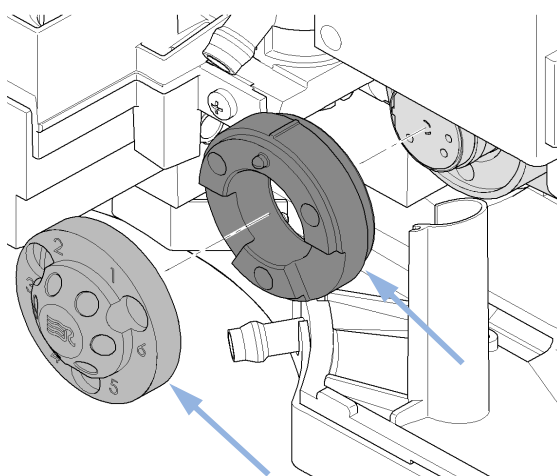
10 Mantenimiento

Sustitución del sello del rotor

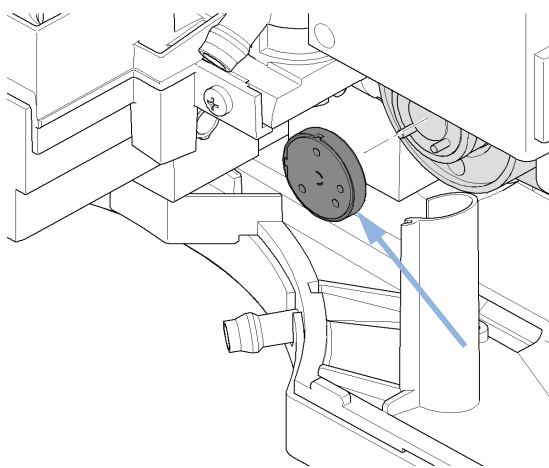
3 Afloje y extraiga los tres tornillos de la cabeza del estátor con la llave hexagonal de 9/64 pulgadas.



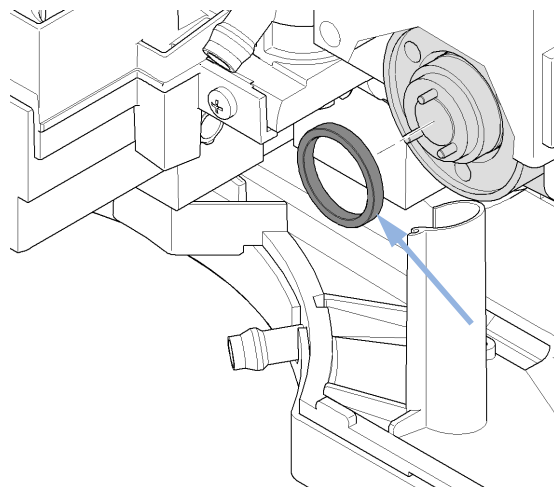
4 Retire la cabeza y la arandela del estátor.



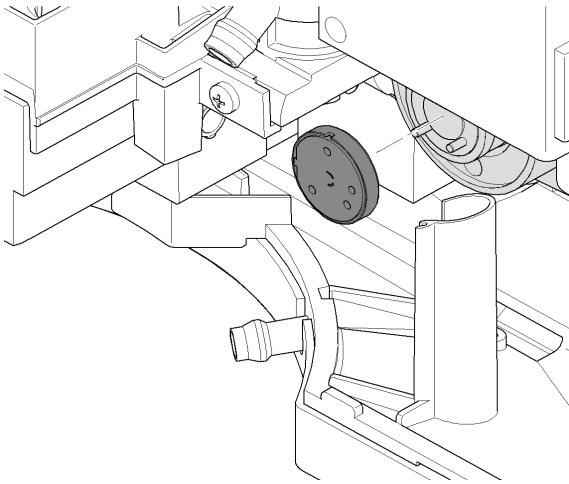
5 Retire el sello del rotor.



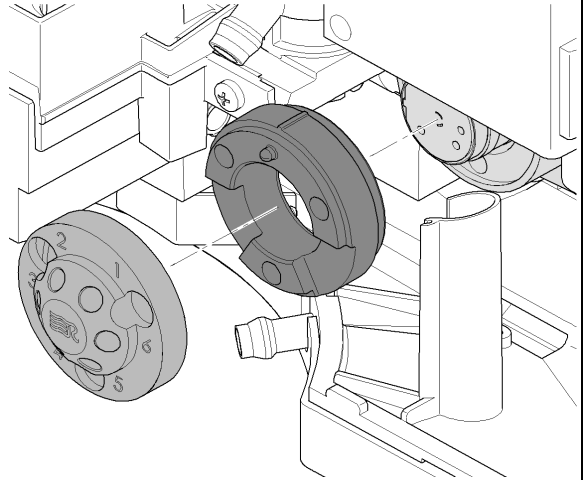
6 Retire el sello aislante.



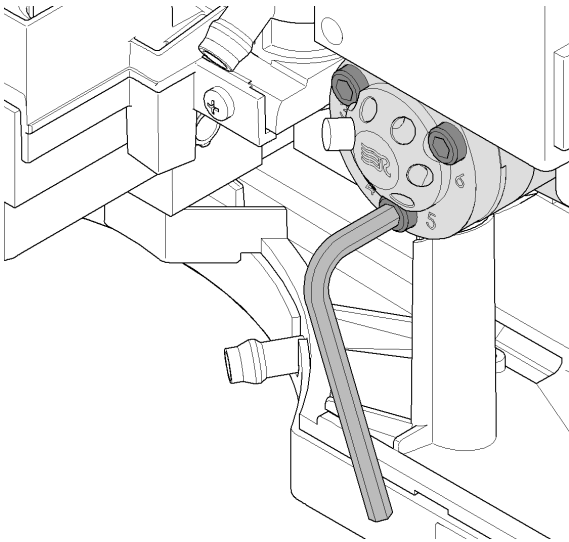
7 Instale el sello del rotor y el sello aislante nuevos.



8 Vuelva a colocar la cabeza y la arandela del estátor. Las clavijas de la arandela deben encajar en los agujeros de la cabeza del estátor.



9 Inserte y apriete los tornillos del estátor con la llave hexagonal de 9/64 pulgadas hasta que la cabeza del estátor quede fija.



Próximos pasos:

10 Vuelva a conectar todos los capilares a los puertos de la válvula de inyección con la llave de 1/4 pulgadas. Las posiciones de las conexiones individuales pueden verse en la etiqueta de la unidad de muestreo.

11 Cierre la puerta delantera.

10 Mantenimiento

Retirada del sello medidor

Retirada del sello medidor

Cuándo Cuando la reproducibilidad del volumen de inyección es baja o existe una fuga en el dispositivo de medida o la cabeza analítica.

Herramientas necesarias

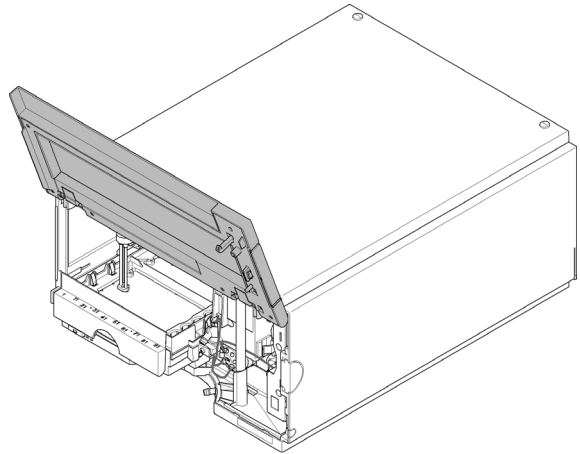
Referencia	Descripción
8710-0510	Llaves con extremo abierto de 1/4 y 5/16 pulgadas
8710-2392	Llave hexagonal de 4 mm

Piezas necesarias

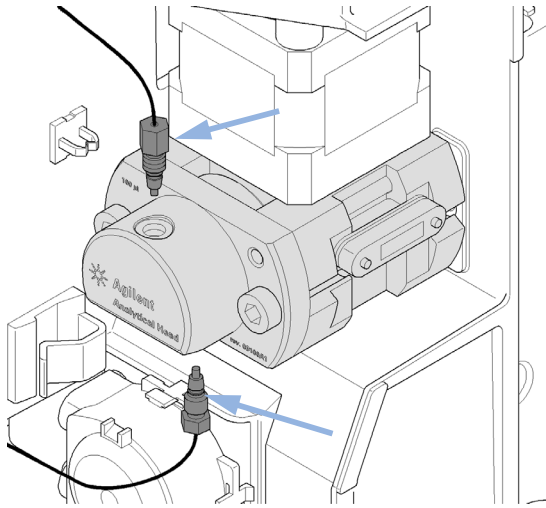
Número	Referencia	Descripción
1	0905-1717	Sello de medida

1 En la interfase de usuario, inicie el modo de mantenimiento y seleccione la función **Change metering device**. En el software Lab Advisor de Agilent, la función **Change metering device** se puede hallar en la sección **Tools**.

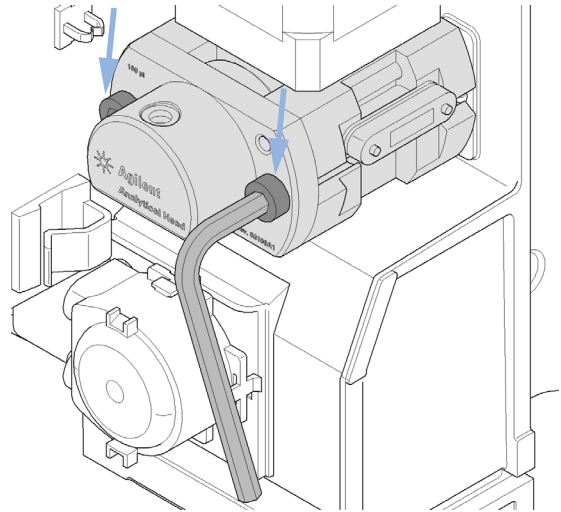
2 Abra la puerta delantera.



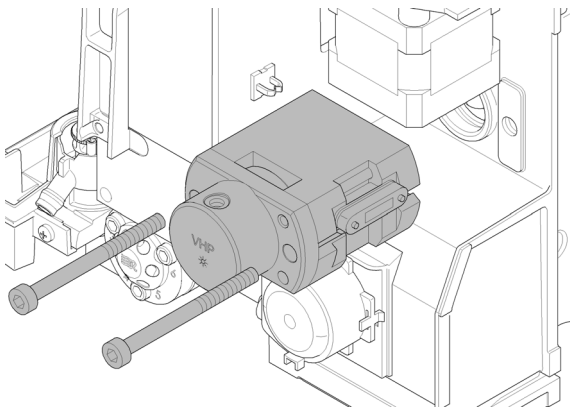
3 Retire los dos capilares con una llave de ¼ pulgadas.



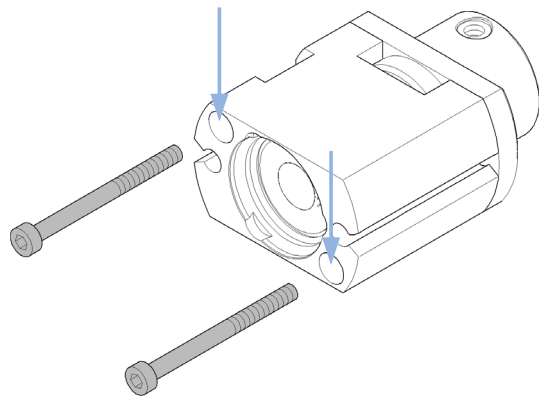
4 Desatornille alternativamente los dos tornillos de sujeción con la llave hexagonal de 4 mm.



5 Extraiga el dispositivo de medida o la cabeza analítica de la unidad de muestreo.



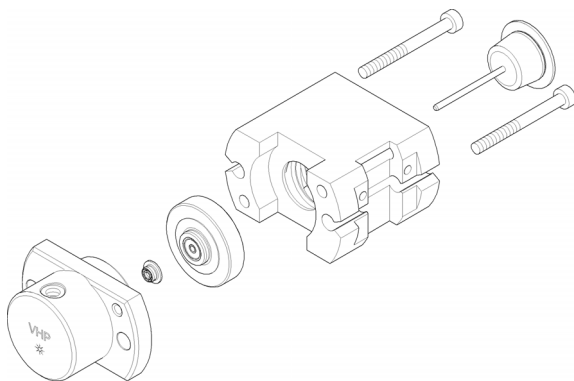
6 Extraiga los dos tornillos de sujeción de la base del dispositivo de medida o de la cabeza analítica.



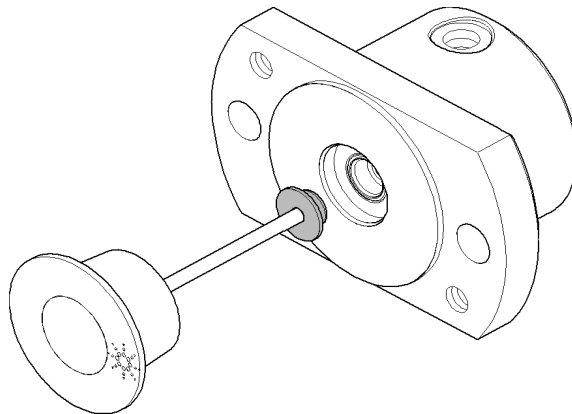
10 Mantenimiento

Retirada del sello medidor

7 Retire el cuerpo de la cabeza.



8 Con un pistón, retire con cuidado el sello de medida. Limpie la cámara y asegúrese de eliminar todas las partículas.



Instalación del sello medidor

Cuándo Tras la extracción del sello de medida.

Herramientas necesarias

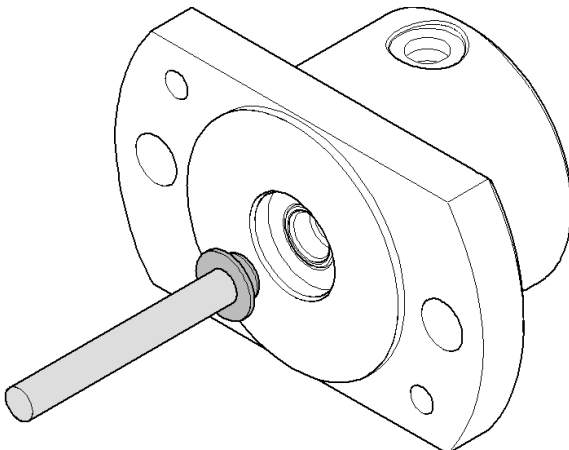
Referencia	Descripción
8710-0510	Llaves con extremo abierto de 1/4 y 5/16 pulgadas
8710-2392	Llave hexagonal de 4 mm

Piezas necesarias

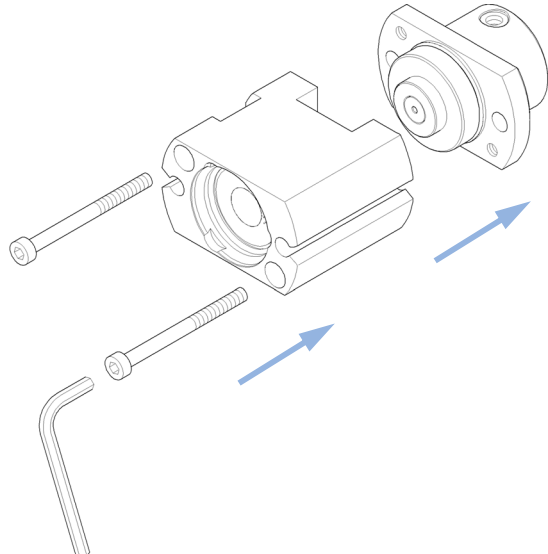
Número	Referencia	Descripción
1	0905-1717	Sello de medida

Preparaciones Extracción del sello medidor, consulte [“Retirada del sello medidor”](#) en la página 152.

1 Instale el nuevo sello de medida. Presione firmemente hasta que quede fijo. Evite todo ángulo desviado, ya que podría deformar el sello.



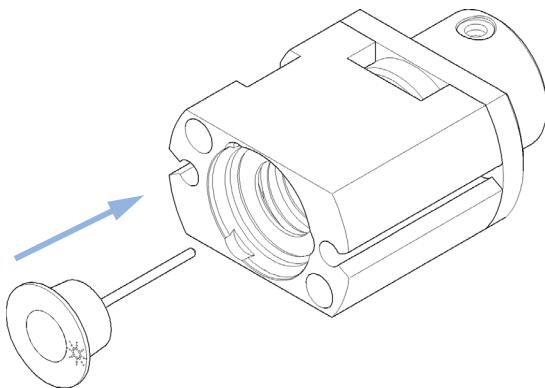
2 Vuelva a montar el dispositivo de medida o la cabeza analítica. Compruebe que los tornillos estén bien apretados y que la etiqueta se encuentre en el lado derecho si se mira desde la parte frontal.



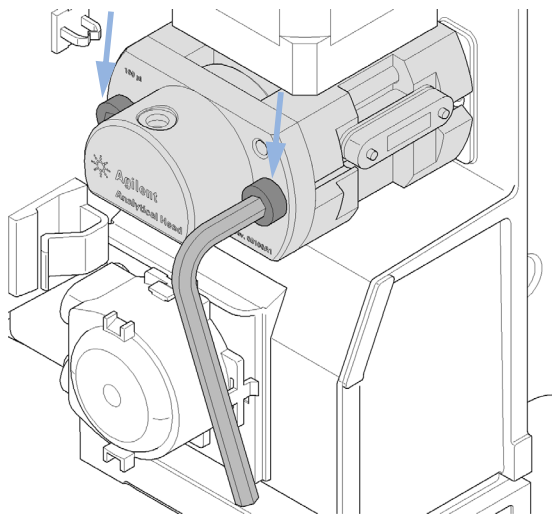
10 Mantenimiento

Instalación del sello medidor

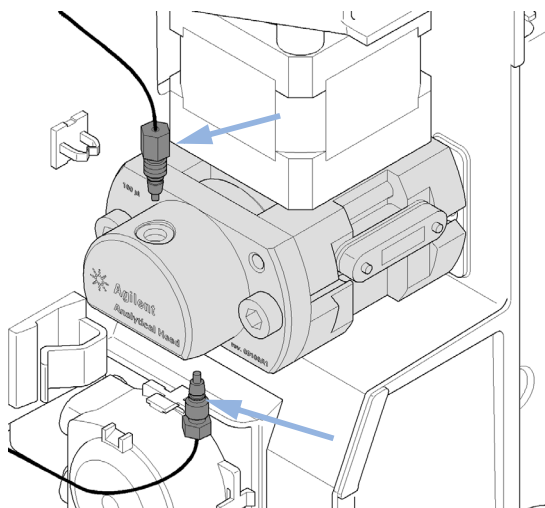
3 Presione el pistón contra el sello.



4 Vuelva a instalar el dispositivo de medida o la cabeza analítica en la unidad de muestreo. Para ello, apriete los dos tornillos de fijación alternativamente con una llave hexagonal de 4 mm.



5 Conecte los dos capilares al dispositivo de medida con una llave de 1/4 pulgadas.



Próximos pasos:

6 Cierre la puerta delantera.

7 En la interfase del usuario, cierre la función **Change Metering device** y salga del modo de mantenimiento. En el software Lab Advisor, la función **Change Metering device** se puede hallar en la sección **Tools**.

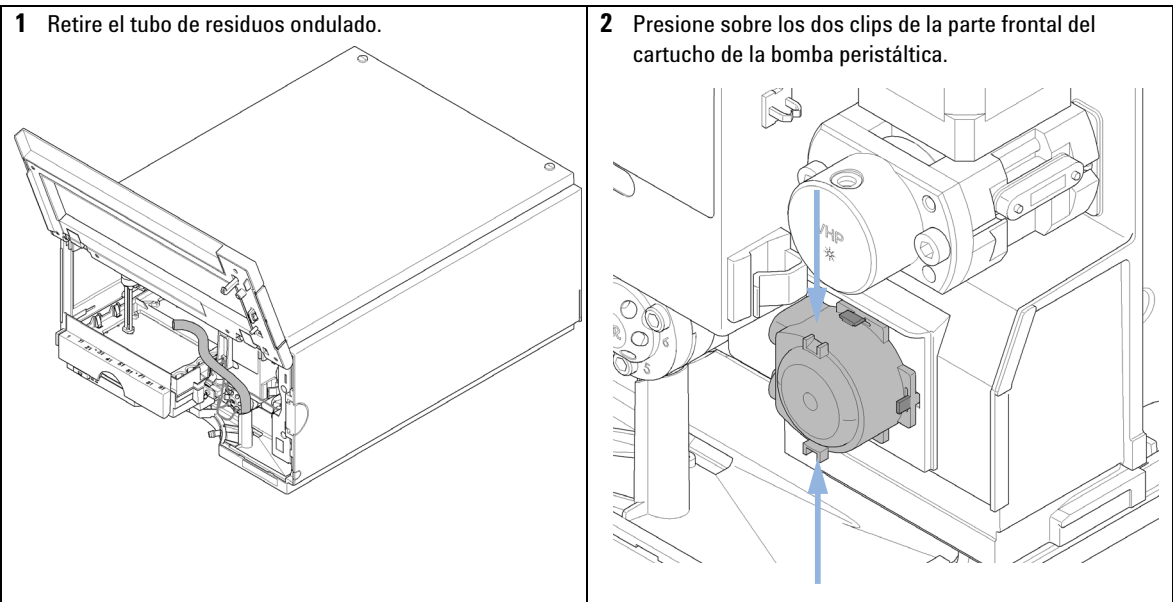
Sustitución del cartucho de la bomba peristáltica

Cuándo Tubos obstruidos o rotos

Piezas necesarias	Número	Referencia	Descripción
	1	5065-4445	Cartucho de la bomba peristáltica

NOTA

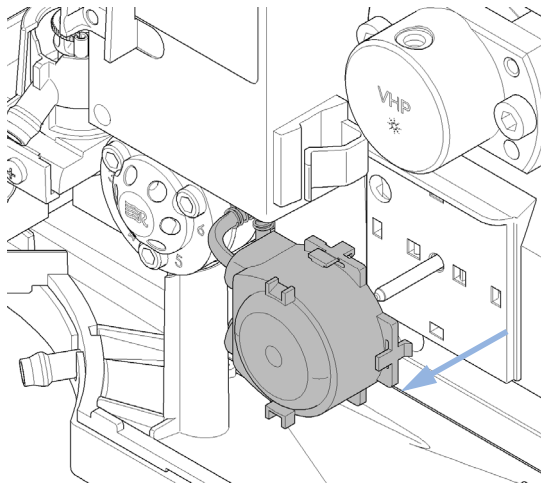
El cartucho de la bomba peristáltica es una unidad reemplazable. Los tubos del interior de la bomba no se pueden reemplazar.



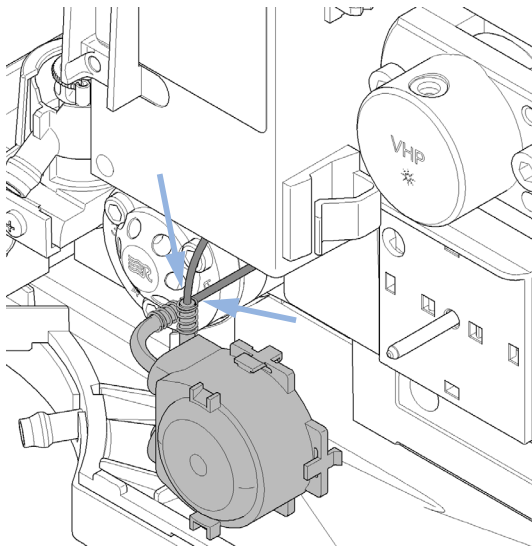
10 Mantenimiento

Sustitución del cartucho de la bomba peristáltica

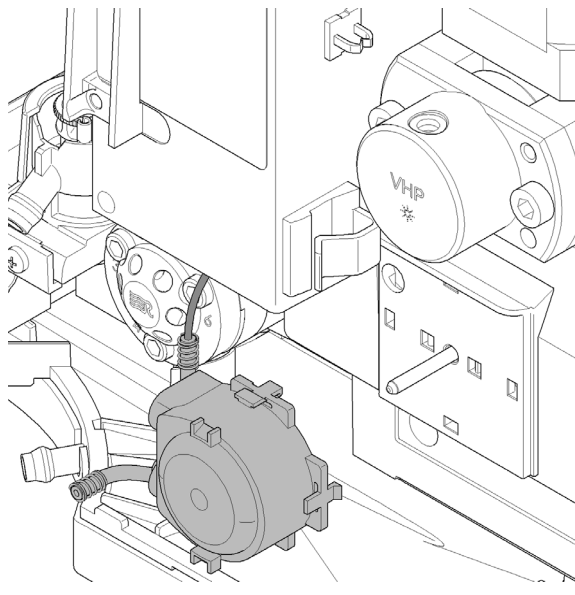
3 Tire del cartucho hacia adelante para extraerlo del eje del motor.



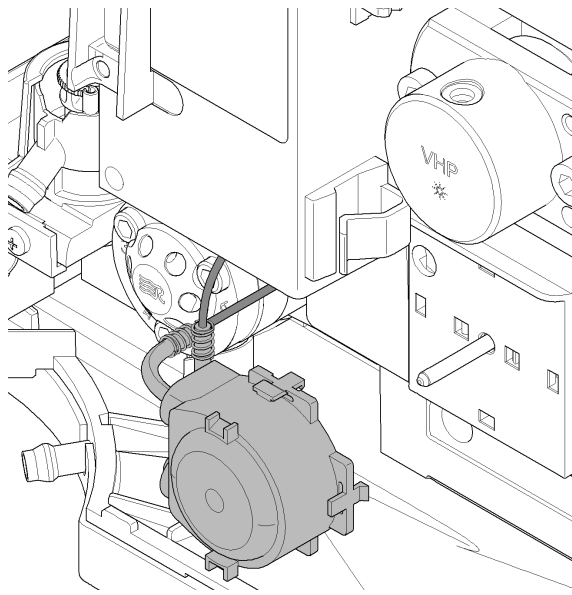
4 Desconecte el tubo que llega al puerto de lavado y el tubo procedente de la botella de disolvente.



5 Conecte el tubo del puerto de lavado al tubo del nuevo cartucho (utilice papel de lija para sujetar mejor el tubo).

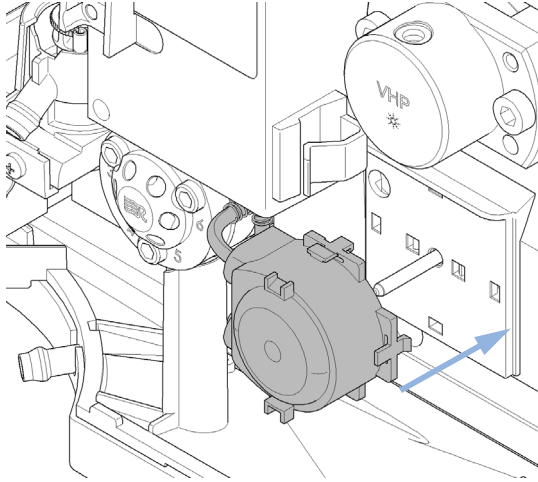


6 Conecte el tubo procedente de la botella de disolvente al tubo del nuevo cartucho.

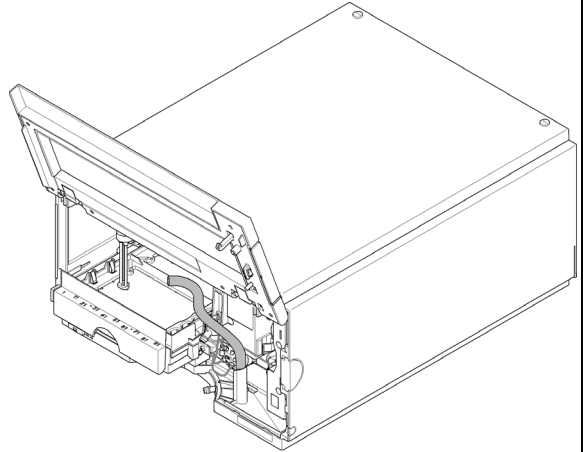


Sustitución del cartucho de la bomba peristáltica

7 Presione el cartucho sobre el eje del motor hasta que los clips se ajusten correctamente.



8 Vuelva a instalar el tubo de residuos ondulado.



Instalación de la tarjeta de interfase

Cuándo Durante la instalación o cuando esté defectuosa.

Herramientas necesarias **Descripción**

Destornillador de punta plana

Piezas necesarias	Número	Descripción
	1	Tarjeta interfase

PRECAUCIÓN

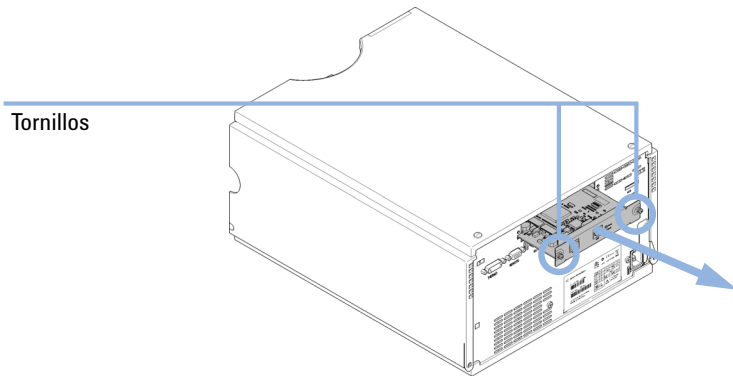
Las tarjetas electrónicas son sensibles a las descargas electrostáticas y deben manipularse con precaución para no dañarlas. Si toca las tarjetas y los componentes electrónicos, se pueden producir descargas electrostáticas.

Las descargas electrostáticas pueden dañar las tarjetas y los componentes electrónicos.

→ Asegúrese de sujetar la tarjeta por los bordes y de no tocar los componentes eléctricos. Utilice siempre una protección contra las descargas electrostáticas (por ejemplo, una muñequera contra las descargas electrostáticas) cuando manipule las tarjetas y los componentes electrónicos.

-
- 1 Apague el inyector automático con el interruptor.
 - 2 Desconecte los cables de los conectores de la tarjeta de interfase.
 - 3 Afloje los tornillos. Saque la tarjeta de interfase del inyector automático.
 - 4 Instale la tarjeta de interfase. Fije los tornillos.

5 Vuelva a conectar los cables a los conectores de la tarjeta.



Sustitución del firmware del módulo

Cuándo

Es posible que sea necesario instalar un firmware más reciente:

- si la nueva versión resuelve los problemas de versiones anteriores o
- para mantener todos los sistemas en la misma revisión (validada).

Es posible que sea necesario instalar un firmware más antiguo

- para mantener todos los sistemas en la misma revisión (validada) o
- si se agrega un nuevo módulo con un firmware más reciente a un sistema o
- si el software de control de un tercero requiere una versión especial.

Herramientas necesarias

Descripción

Herramienta de actualización del firmware LAN/RS-232

o Software Agilent Lab Advisor

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 el firmware del módulo (o volver a una versión anterior del mismo), 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 existe ninguna información específica sobre este módulo.



11 Piezas para mantenimiento

Introducción a las piezas de mantenimiento	164
Bandejas de viales	165
Placas recomendadas y mantas de cierre	166
Placas de viales recomendadas	167
Kit de accesorios	168
Dispositivo de la cabeza analítica	169
Montaje de la válvula de inyección	170
Piezas de la cubierta	171
Piezas del sistema de fugas	172
Kits de actualización	173
Kit de inyección de gran volumen (extracción múltiple)	174

En este capítulo se ofrece información acerca de las piezas necesarias para el módulo.



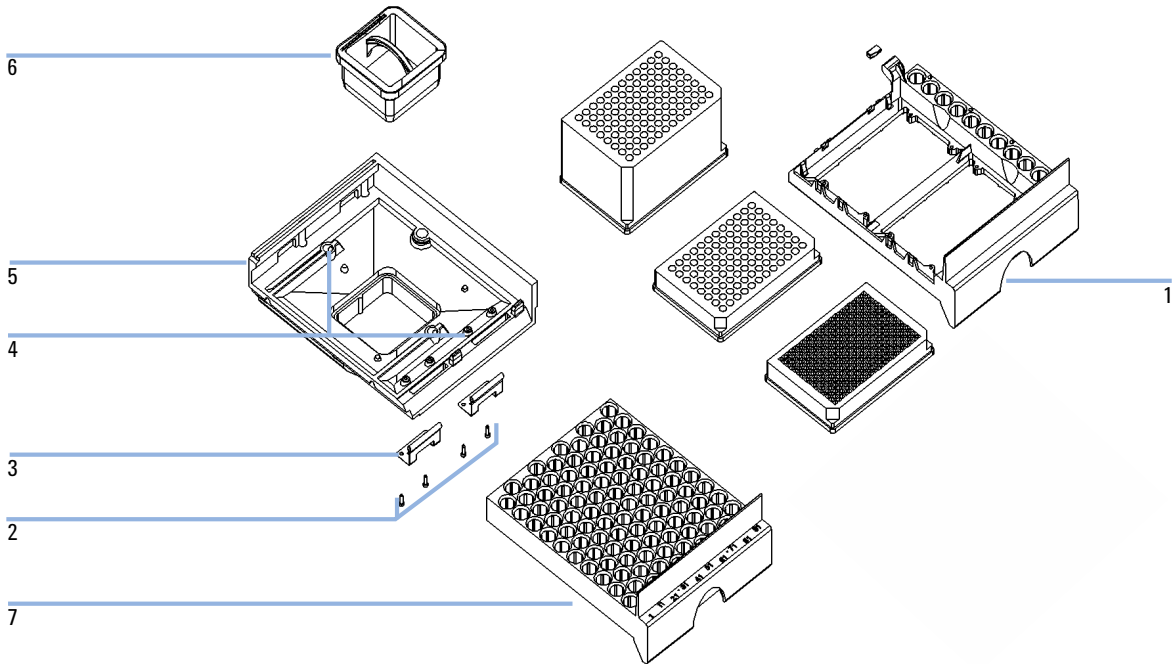
11 Piezas para mantenimiento

Introducción a las piezas de mantenimiento

Introducción a las piezas de mantenimiento

Referencia	Descripción
0905-1717	Sello de medida
5068-0007	Sello del rotor de la válvula de inyección
G4226-87201	Aguja
G4226-87012	Asiento de aguja
G4226-60310	Portador de loop 20 µL
G4226-60013	Cabeza analítica de 40 µL
5067-4703	Kit de loop flexible de 40 µL

Bandejas de viales



Elemento	Referencia	Descripción
1	G2258-60011	Bandeja para 2 placas + 10 x 2 mL viales
2	0515-0866	Tornillos para muelles
3	G1313-09101	Muelle
4	0570-1574	Taco resorte
5	G1329-60000	Base de bandeja
6	G1329-43200	Adaptador, canal de aire
	G1367-47200	Canal de clavijas
7	G4226-60021	Bandeja para 100 microviales

11 Piezas para mantenimiento

Placas recomendadas y mantas de cierre

Placas recomendadas y mantas de cierre

Tabla 9 Placas recomendadas y manta de cierre

Descripción (referencia)	Filas	Columnas	Altura de placa	Volumen (μL)	Paquete
384Agilent (5042-1388)	16	24	14,4	80	30
384Corning (sin referencia de Agilent)	16	24	14,4	80	
384Nunc (sin referencia de Agilent)	16	24	14,4	80	
96 placas de pocillos de (5042-1386)	8	12	14,3	500	10
96 placas de pocillos de (5042-1385)					120
96 Agilent cónico (5042-8502)	8	12	17,3	150	25
96CappedAgilent (5065-4402)	8	12	47,1	300	1
96Corning (sin referencia de Agilent)	8	12	14,3	300	
96CorningV (sin referencia de Agilent)	8	12	14,3	300	
96DeepAgilent31mm (5042-6454)	8	12	31,5	1000	50
96DeepNunc31mm (sin referencia de Agilent)	8	12	31,5	1000	
96DeepRitter41mm (sin referencia de Agilent)	8	12	41,2	800	
96Greiner (sin referencia de Agilent)	8	12	14,3	300	
96GreinerV (sin referencia de Agilent)	8	12	14,3	250	
96Nunc (sin referencia de Agilent)	8	12	14,3	400	
Manta de cierre para todas las placas 96 Agilent (5042-1389)	8	12			50

NOTA

El uso de recipientes con una altura mayor que 41 mm provocará que la aguja no alcance el fondo del recipiente.

Placas de viales recomendadas

Referencia	Descripción
G2255-68700	Placa de viales para 54 x 2 mL viales (6/pág.)
5022-6539	Placa de viales para 15 x 6 mL viales (1/pág.)
5022-6538	Placa de viales para 27 tubos Eppendorf (paq. de 1)

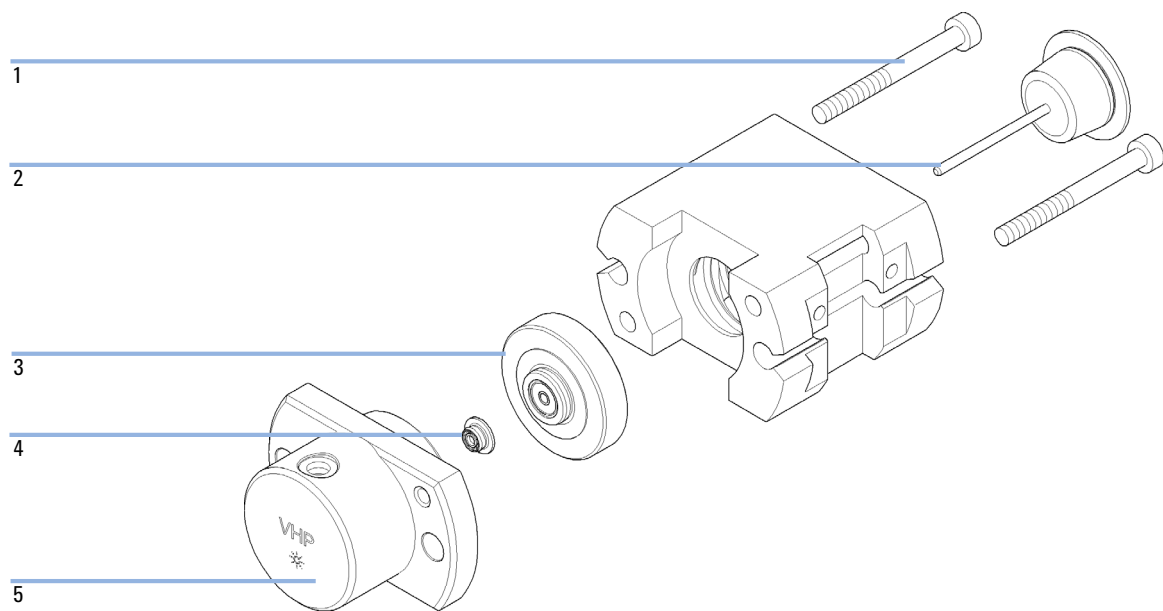
11 Piezas para mantenimiento

Kit de accesorios

Kit de accesorios

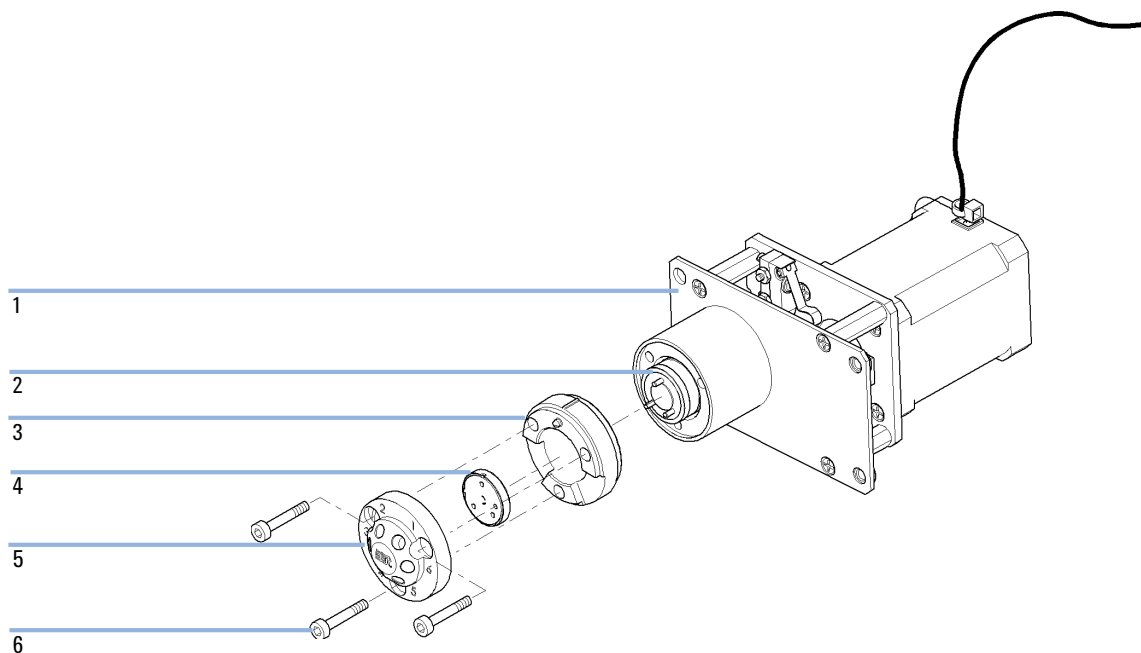
Referencia	Descripción
G4226-68705	Kit de accesorios
5181-1519	Cable CAN, módulo a módulo Agilent, 1 m
5182-0716	Viales, tapón roscado, paquete de 100
5182-0717	Tapones roscados azules, 100/paquete
8710-0510 (2x)	Llaves con extremo abierto de 1/4 y 5/16 pulgadas
8710-2391	Llave de tubo Rheotool de ¼ pulgada
8710-2392	Llave hexagonal de 4 mm15 cm de longitud en T
8710-2394	Llave hexagonal, 9/64 pulgada 15 cm de longitud en T
8710-2411	Llave hexagonal de 3 mm12 cm de longitud
0890-1764	Tubos (lavado de sellos)
5067-4659	Capilar SS 340x0,12 ps-ns
G1329-43200	Adaptador, canal de aire
G4226-43800	Herramienta de inserto de sellos
n/a (2x)	Pinzas de los tubos

Dispositivo de la cabeza analítica



Elemento	Referencia	Descripción
	G4226-60013	Cabeza analítica de 40 μ L
1	0515-0850	Tornillos
2	5064-8293	Dispositivo del microémbolo
3	G1377-60012	Soporte del microsello
4	0905-1717	Sello de medida
5	G4226-27701	Cuerpo de la cabeza
6	G4226-60301	Capilar de medida, cap. de acero inoxidable con un diámetro interno de 0,17 mm, 160 mm, preensamblado (no se muestra)

Montaje de la válvula de inyección



Elemento	Referencia	Descripción
1	5067-4114	Actuador de la válvula de inyección
2	1535-4045	Sello aislante
3		Arandela del estátor
4	5068-0007	Sello del rotor de la válvula de inyección
5	5068-0006	Cabeza del estátor
6	1535-4857	Tornillos del estátor

Piezas de la cubierta

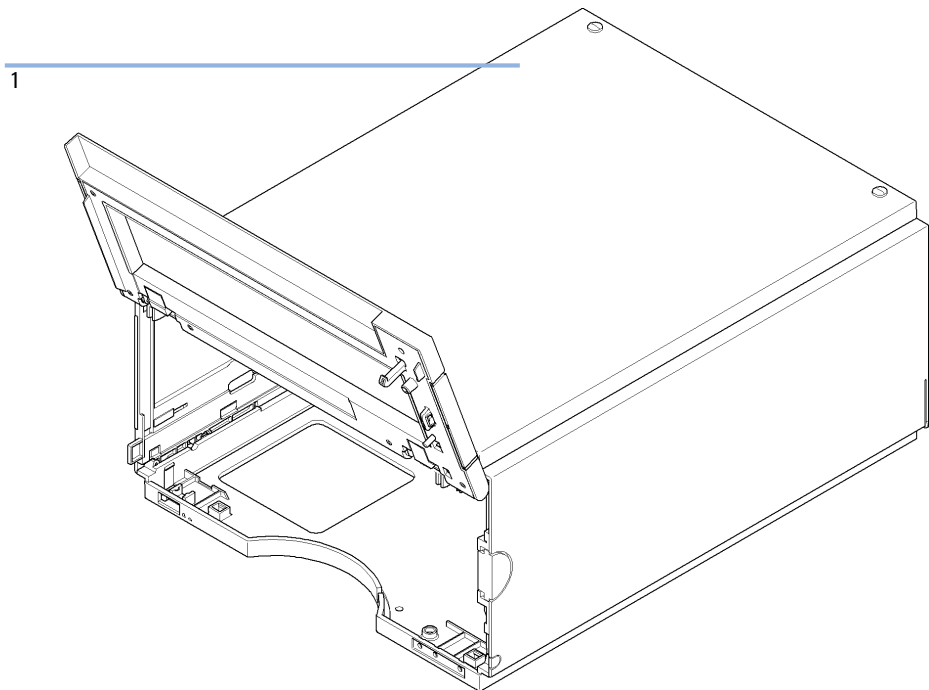


Figura 30 Piezas de la cubierta

Elemento	Referencia	Descripción
1	5067-4662	Kit de cabina (base, lados y parte superior)
	5042-9964	Placa del nombre para Agilent Serie 1290
	G4226-67001	Kit de reparación de puertas (incluye puerta frontal)

Piezas del sistema de fugas

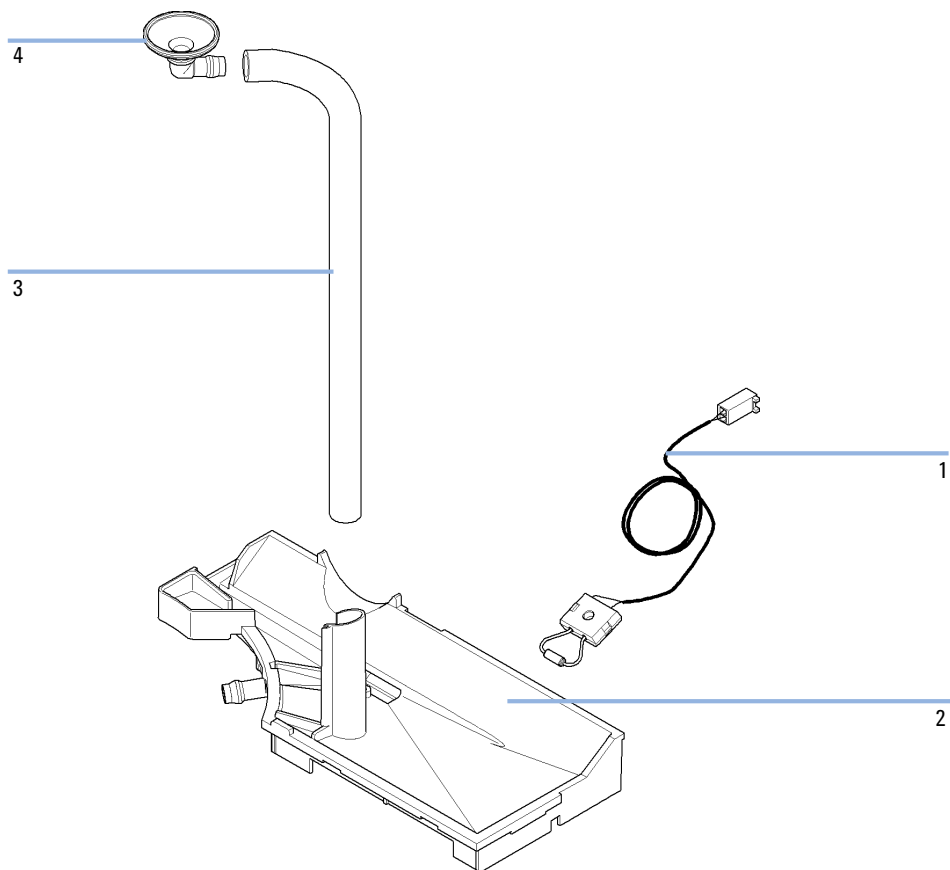


Figura 31 Piezas del sistema de fugas

Referencia	Descripción
5061-3356	Sensor de fugas
G4226-44511	Bandeja de fugas
0890-1711	Tubo de fugas 185 mm
5041-8388	Embudo para fugas

Kits de actualización

Referencia	Descripción
5067-4703	Kit de loop flexible de 40 μ L
G4214A	Kit de inyección de 100 μ L, incluye el kit de loop flexible de 100 μ L (5067-4710) y la cabeza analítica (G1367-60003); solo para 600 bar

11 Piezas para mantenimiento

Kit de inyección de gran volumen (extracción múltiple)

Kit de inyección de gran volumen (extracción múltiple)

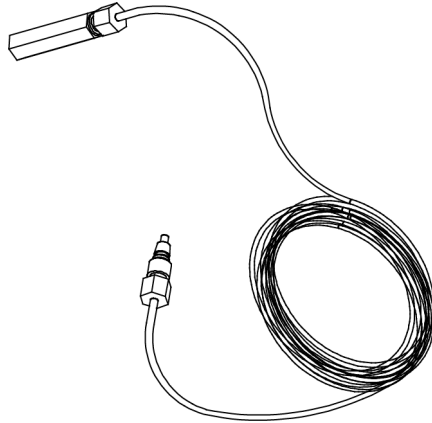


Figura 32 Capilar del asiento de extensión, 80 µL

Referencia	Descripción
G4216-68711	Kit de inyección de gran volumen (extracción múltiple) contiene los dos elementos siguientes:
G4216-90000	Nota técnica acerca de la extracción múltiple a 1200 bar del sistema 1290 Infinity (en inglés)
G4226-87303	Capilar de extensión de asiento, 80 µL, 0,5 mm de diámetro interno (0,9 mm de diámetro externo)



12 Información del hardware

Descripción del firmware	176
Proceso de arranque e inicialización	179
Conexiones eléctricas	181
Vista posterior del módulo	182
Interfaces	183
Visión general de las interfaces	186
Ajuste del interruptor de configuración de 8 bits (sin LAN integrada)	190
Ajustes de comunicación para RS-232C	191
Ajustes especiales	193

En este capítulo se describe el inyector automático con información detallada sobre el hardware y los componentes electrónicos.



Descripción del firmware

El firmware del instrumento se compone de dos secciones independientes:

- una sección no específica del instrumento denominada *sistema residente*
- una sección específica del instrumento denominada *sistema principal*

Sistema residente

Esta sección residente del firmware es idéntica para todos los módulos de las series 1100/1200/1220/1260/1290 de Agilent. Sus propiedades son:

- capacidades de comunicación completas (CAN, LAN y RS-232C)
- gestión de la memoria
- capacidad de actualizar el firmware del "sistema principal"

Sistema principal

Sus propiedades son:

- capacidades de comunicación completas (CAN, LAN y RS-232C)
- gestión de la memoria
- capacidad de actualizar el firmware del "sistema residente"

Además, el sistema principal incluye funciones del instrumento que se dividen en funciones comunes como

- sincronización de análisis a través del APG remoto
- gestión de errores
- funciones de diagnóstico
- o en funciones específicas del módulo como
 - eventos internos como el control de la lámpara o los movimientos del filtro
 - recopilación de datos sin procesar y conversión a absorbancia.

Actualizaciones del firmware

Las actualizaciones del firmware se pueden llevar a cabo con la interfaz de usuario:

- Herramienta de actualización del ordenador y del firmware con archivos locales en el disco duro
- Instant Pilot (G4208A) con archivos de una memoria Flash USB
- Software Agilent LabAdvisor de la versión B.01.03 o superior

Las convenciones de designación de los ficheros son:

PPPP_RVVV_XXX.dlb, donde

PPPP es el número del producto, por ejemplo, 1315AB para el detector de diodos G1315A/B;

R es la revisión del firmware, por ejemplo, A para G1315B o B para el detector de diodos G1315C;

VVV es el número de revisión, por ejemplo, 102 es la revisión 1.02;

XXX es el número de la versión de compilación del firmware.

Para obtener instrucciones acerca de las actualizaciones del firmware, consulte el apartado *Sustitución del firmware* en el capítulo "Mantenimiento" o utilice la documentación suministrada con las *herramientas de actualización del firmware*.

NOTA

La actualización del sistema principal sólo se pueda llevar a cabo desde el sistema residente. La actualización del sistema residente sólo se pueda llevar a cabo desde el sistema principal.

El firmware de los sistemas principal y residente debe pertenecer al mismo conjunto.

12 Información del hardware

Descripción del firmware

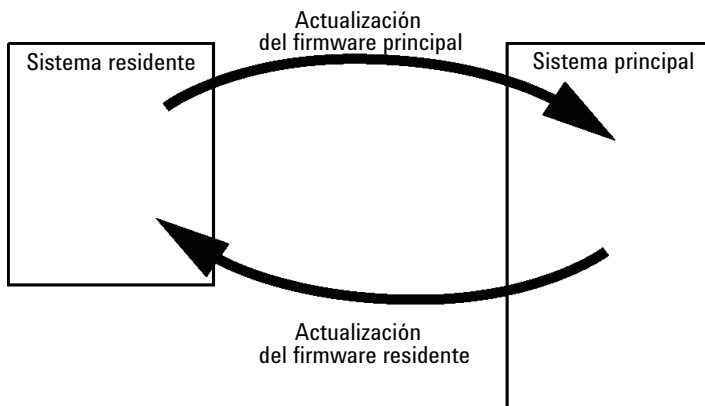


Figura 33 Mecanismo de actualización del firmware

NOTA

Algunos módulos están limitados a la hora de volver a la versión anterior debido a la versión de la placa base o a la revisión del firmware inicial. Por ejemplo, un detector de diodos SL G1315C no permite volver a la revisión del firmware B.01.02 o a una versión A.xx.xx.

Se puede cambiar el nombre de algunos módulos (por ejemplo, de G1314C a G1314B) para permitir el funcionamiento en entornos de software de control específicos. En este caso, se utiliza el conjunto de características del destino y se pierde el conjunto de características del original. Después de cambiar el nombre (por ejemplo, de G1314B a G1314C), el conjunto de características del original se encuentra de nuevo disponible.

Toda esta información específica se describe en la documentación suministrada con las herramientas de actualización del firmware.

Las herramientas de actualización del firmware, el firmware y la documentación se encuentran disponibles en el sitio web de Agilent.

- <http://www.chem.agilent.com/EN-US/SUPPORT/DOWNLOADS/FIRMWARE/Pages/LC.aspx>

Proceso de arranque e inicialización

PRECAUCIÓN

Obstrucción de la unidad de transporte

Cualquier obstrucción de la unidad de transporte durante el proceso de inicialización producirá una relación de transmisión errónea y, en consecuencia, dará lugar a posiciones incorrectas de la aguja.

→ Asegúrese de que no existan viales u otros materiales en el dispositivo de deslizamiento del eje X.

1 Proceso de arranque del firmware:

- a** Inicie el cargador de arranque.
- b** Arranque el firmware principal.

o

Arranque el firmware residente (si está definido como VRAM, mediante el interruptor DIP o si no se encuentra el firmware principal o este es incorrecto).

2 Inicialice la unidad de transporte.

- a** Cambie la válvula de inyección a la posición de bypass.
- b** Encuentre las posiciones iniciales de los motores X, Z y Theta.
- c** Compruebe la tensión de las correas del motor Theta.
- d** Determine la relación de transmisión para los ejes X y Theta.
 - Gire completamente el portador de la aguja en el sentido contrario de las agujas del reloj (= Theta mín.).
 - Mueva el dispositivo de deslizamiento del eje X hasta el tope de la izquierda (= X mín.).
 - Mueva el dispositivo de deslizamiento del eje X hasta el tope de la derecha (= X máx.).
 - Gire completamente el portador de la aguja en el sentido de las agujas del reloj (= Theta máx., ocurre al mismo tiempo que el paso iii).

3 Lea la etiqueta RFID de la unidad de muestreo.

12 Información del hardware

Proceso de arranque e inicialización

- 4 Lea la etiqueta RFID de la bandeja de muestras (en caso de que la bandeja sea diferente a la utilizada la última vez).
- 5 Mueva la aguja hasta el asiento de la aguja para determinar la profundidad del asiento.
- 6 Mueva la aguja hasta el asiento (utilice el valor de profundidad del paso 5).
- 7 Baje el cierre de la aguja.
- 8 Cambie la válvula de inyección a la posición de mainpass.

Conexiones eléctricas

- El bus CAN es un bus de serie con transferencia de datos de alta velocidad. Los dos conectores del bus CAN se utilizan para la transferencia y la sincronización de los datos internos del módulo.
- Una salida analógica proporciona la señales para los integradores o los sistemas de procesamiento de datos.
- El conector REMOTE puede utilizarse en combinación con otros instrumentos analíticos de Agilent Technologies si se desean utilizar funciones de encendido, parada, apagado común, preparación, etc.
- El conector RS-232C puede utilizarse para controlar el módulo desde un ordenador, a través de una conexión RS-232C, mediante el software apropiado. Este conector se activa y se puede configurar con el interruptor de configuración.
- El enchufe de corriente de entrada acepta una línea de voltaje de 100 – 240 VAC \pm 10 % con una frecuencia de línea de 50 o 60 Hz. El consumo máximo de electricidad varía en función del módulo. El módulo no integra un selector de voltaje, ya que la fuente de alimentación cuenta con una capacidad de rango amplio. No hay fusibles accesibles externamente, ya que la fuente de alimentación cuenta con fusibles electrónicos automáticos.

NOTA

Con el fin de asegurar una funcionalidad correcta y el cumplimiento de los reglamentos de seguridad o de compatibilidad electromagnética, no utilice nunca cables que no hayan sido suministrados por Agilent Technologies.

Interfaces

Los módulos de la serie Agilent 1200 Infinity proporcionan las siguientes interfaces:

Tabla 10 Interfaces de la serie Agilent 1200 Infinity

Módulo	CAN	LAN/BCD (opcional)	LAN (integrado)	RS-232	Ana- lógico	APG remoto	Especial
Pumps							
Bomba isocrática G1310B Bomba cuaternaria G1311B Bomba cuaternaria VL G1311C Bomba binaria G1312B Bomba binaria VL G1312C Bomba capilar 1376A Bomba nano G2226A Bomba cuaternaria bioinerte G5611A	2	Sí	No	Sí	1	Sí	
Bomba binaria G4220A/B	2	No	Sí	Sí	No	Sí	
Bomba preparativa G1361A	2	Sí	No	Sí	No	Sí	CAN-DC-OUT para esclavos CAN
Samplers							
Inyector automático de líquidos G1329B Inyector automático de líquidos preparativo G2260A	2	Sí	No	Sí	No	Sí	TERMOSTATO para G1330B

12 Información del hardware

Interfaces

Tabla 10 Interfaces de la serie Agilent 1200 Infinity

Módulo	CAN	LAN/BCD (opcional)	LAN (integrado)	RS-232	Ana- lógico	APG remoto	Especial
FC-PS G1364B FC-AS G1364C FC- μ S G1364D Inyector automático de líquidos HiP G1367E Microinyector automático de líquidos HiP G1377A Inyector automático de líquidos DL G2258A FC-AS bioinerte G5664A Inyector automático bioinerte G5667A	2	Sí	No	Sí	No	Sí	TERMOSTATO para G1330B CAN-DC-OUT para esclavos CAN
Inyector automático de líquidos G4226A	2	Sí	No	Sí	No	Sí	
Detectors							
Detector de longitud de onda variable VL G1314B Detector de longitud de onda variable VL+ G1314C	2	Sí	No	Sí	1	Sí	
Detector de longitud de onda variable G1314E/F	2	No	Sí	Sí	1	Sí	
Detector de diodos G4212A/B	2	No	Sí	Sí	1	Sí	
Detector de diodos VL+ G1315C Detector de longitud de onda múltiple G1365C Detector de diodos VL G1315D Detector de longitud de onda múltiple VL G1365D	2	No	Sí	Sí	2	Sí	
Detector de fluorescencia G1321B Detector de índice de refracción G1362A	2	Sí	No	Sí	1	Sí	

Tabla 10 Interfaces de la serie Agilent 1200 Infinity

Módulo	CAN	LAN/BCD (opcional)	LAN (integrado)	RS-232	Ana- lógico	APG remoto	Especial
Detector evaporativo de dispersión de luz G4280A	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Contacto EXT AUTOCERO
Others							
Accionamiento de válvula G1170A	2	No	No	No	No	No	Requiere un módulo HOST con una tarjeta LAN integrada (por ejemplo, G4212A o G4220A con firmware mínimo B.06.40 o C.06.40) o con una tarjeta LAN G1369C adicional.
Compartimento de columna termostatzado G1316A/C	2	No	No	Sí	No	Sí	
Desgasificador G1322A	No	No	No	No	No	Sí	AUX
Desgasificador G1379B	No	No	No	Sí	No	Sí	
Desgasificador G4225A	No	No	No	Sí	No	Sí	
Cubo flexible G4227A	2	No	No	No	No	No	
CUBO CHIP G4240A	2	Sí	No	Sí	No	Sí	CAN-DC-OUT para esclavos CAN TERMOSTATO para G1330A/B (NO UTILIZADO)

NOTA

El detector (de diodos/de longitud de onda múltiple/de fluorescencia/de longitud de onda variable/de índice de refracción) es el punto de acceso aconsejado para el control mediante LAN. La comunicación entre módulos se realiza a través de CAN:

- Conectores CAN como interfase a otros módulos
- Conector LAN como interfase al software de control
- RS-232C como interfase para un ordenador
- Conector REMOTO como interfase para otros productos Agilent
- Conector(es) de salida analógica para la salida de la señal

Visión general de las interfaces

CAN

CAN es una interfase de comunicación entre módulos. Es un sistema de bus serie de 2 cables que admite comunicación de datos a alta velocidad y en tiempo real.

LAN

Los módulos incorporan bien una ranura de interfase para una tarjeta LAN (por ejemplo, la interfase LAN Agilent G1369B/C) o una interfase LAN integrada (por ejemplo, el detector de diodos G1315C/D y el detector de longitud de onda múltiple G1365C/D). Esta interfase permite controlar el módulo/sistema a través de un ordenador con el software de control adecuado.

NOTA

Si el sistema consta de un detector Agilent (de diodos/de longitud de onda múltiple/de fluorescencia/de longitud de onda variable/de índice de refracción), la LAN debería conectarse al detector de diodos/de longitud de onda múltiple/de fluorescencia/de longitud de onda variable/de índice de refracción (debido a la mayor carga de datos). Si el sistema no consta de un detector Agilent, la interfase LAN debería instalarse en la bomba o en el inyector automático.

RS-232C (Serie)

El conector RS-232C se utiliza para controlar el módulo desde un ordenador a través de una conexión RS-232C, con el software adecuado. Este conector necesita ser configurado con el módulo del interruptor de configuración en la parte posterior del módulo. Consulte *Parámetros de comunicación para RS-232C*.

NOTA

No existe configuración posible en las placas base con LAN integrada. Éstas están preconfiguradas para

- 19200 baudios,
- 8 bits de datos sin paridad y
- siempre se utilizan un bit de inicio y uno de parada (no seleccionables).

El RS-232C está diseñado como DCE (equipo de comunicación de datos) con un conector tipo SUB-D de 9 clavijas macho. Las clavijas se definen como:

Tabla 11 Tabla de conexión RS-232C

Pin	Dirección	Función
1	Entrada	DCD
2	Entrada	RxD
3	Salida	TxD
4	Salida	DTR
5		Tierra
6	Entrada	DSR
7	Salida	RTS
8	Entrada	CTS
9	Entrada	RI

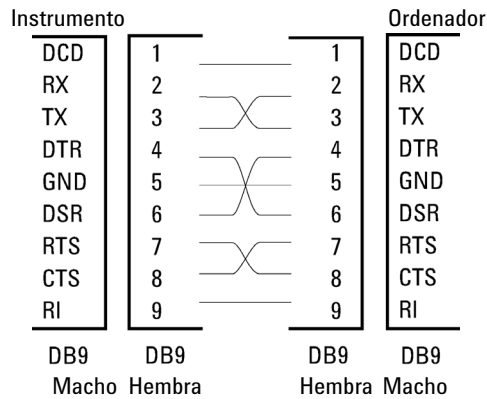


Figura 35 Cable RS-232

Salida de señal analógica

La salida de la señal analógica se puede distribuir a un registrador. Para obtener información consulte la descripción de la placa base del módulo.

APG remoto

El conector APG remoto puede utilizarse en combinación con otros instrumentos analíticos de Agilent Technologies si se desean utilizar funciones como el apagado común, la preparación, etc.

El control remoto permite realizar una conexión sencilla entre los instrumentos o los sistemas individuales y garantiza un análisis coordinado con requisitos sencillos de acoplamiento.

Se utiliza el conector D subminiatura. El módulo proporciona un conector remoto de entrada/salida (con cable o técnico).

Para garantizar la máxima seguridad en un sistema de análisis distribuido, una línea se dedica a **SHUT DOWN** las partes críticas del sistema en caso de que un módulo detecte un problema grave. Para detectar si todos los módulos participantes están encendidos o adecuadamente enchufados, se define una línea para resumir el estado **POWER ON** de todos los módulos conectados. El control del análisis se mantiene con la señal **READY** para el siguiente análisis, seguido por **START** del análisis y **STOP** opcional del análisis activado en las líneas respectivas. Además, es posible emitir las señales **PREPARE** y **START REQUEST**. Los niveles de la señal se definen como:

- los niveles TTL estándares (0 V es verdad, + 5,0 V es falso),
- la cargabilidad de salida es 10 ,
- la carga de entrada es 2,2 kOhm en comparación con + 5,0 V,
- la salida es del tipo de colector abierto, entradas/salidas (cable o técnica).

NOTA

Todos los circuitos TTL funcionan con una fuente de alimentación de 5 V. Una señal TTL se define como "baja" o L cuando se encuentra entre 0 V y 0,8 V y "alta" o H cuando se encuentra entre 2,0 V y 5,0 V (con respecto al terminal de tierra).

Tabla 12 Distribución de la señal remota

Pin	Señal	Descripción
1	DGND	Tierra digital
2	PREPARAR	(L) Petición de preparación para el análisis (por ejemplo, calibración, lámpara del detector encendida). El receptor es cualquier módulo que realice actividades de preanálisis.
3	INICIAR	(L) Petición de inicio de análisis/tabla de tiempos. El receptor es un módulo que realiza actividades controladas en función del tiempo.
4	APAGAR	(L) El sistema tiene un problema (por ejemplo, fuga: la bomba se para). El receptor es cualquier módulo capaz de reducir riesgos.
5		No utilizado
6	ENCENDER	(H) Todos los módulos conectados al sistema están encendidos. El receptor es un módulo que depende del funcionamiento de otros.
7	PREPARADO	(H) El sistema está preparado para el siguiente análisis. El receptor es cualquier controlador de secuencia.
8	PARAR	(L) Petición para que el sistema se prepare lo antes posible (por ejemplo, parar análisis, abortar o terminar y parar la inyección). El receptor es un módulo que realiza actividades controladas en función del tiempo.
9	PETICIÓN DE INICIO	(L) Petición de inicio del ciclo de inyección (por ejemplo, mediante la tecla de inicio de cualquier módulo). El receptor es el inyector automático.

Interfaces especiales

Algunos módulos constan de interfaces/conectores específicos de módulo. Estos se describen en la documentación del módulo.

Ajuste del interruptor de configuración de 8 bits (sin LAN integrada)

El interruptor de configuración de 8 bits está situado en la parte posterior del módulo.

Este módulo no tiene su propia interfase LAN integrada. Se puede controlar a través de la interfase LAN de otro módulo y una conexión CAN a dicho módulo.

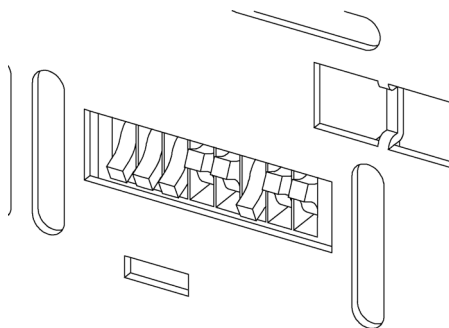


Figura 36 Interruptor de configuración (los ajustes dependen del modo configurado)

Todos los módulos sin LAN integrada:

- de forma predeterminada TODOS LOS DIP hacia ABAJO (= mejores ajustes)
 - Modo bootp para LAN y
 - 19200 baudios, 8 bits de datos / 1 bit de parada sin paridad para RS-232
- DIP 1 hacia ABAJO y DIP 2 hacia ARRIBA permite los ajustes especiales de RS-232
- para modos de arranque/test los DIP 1+2 deben estar hacia ARRIBA, más el modo requerido

NOTA

Para el funcionamiento normal, utilice los (mejores) ajustes predeterminados.

Ajuste del interruptor de configuración de 8 bits (sin LAN integrada)

Los ajustes del interruptor proporcionan los parámetros de configuración para el protocolo de comunicación de serie y los procedimientos de inicialización específicos de un instrumento.

NOTA

Con la introducción de Agilent 1260 Infinity, se han eliminado todas las interfases GPIB. La comunicación aconsejada es la LAN.

NOTA

Las tablas siguientes representan los ajustes del interruptor de configuración solo para los módulos sin LAN integrada.

Tabla 13 Interruptor de configuración de 8 bits (sin LAN integrada)

Modo	1	2	3	4	5	6	7	8
RS-232C	0	1	Baudios			Bits datos	Paridad	
Reservado	1	0	Reservado					
TEST/BOOT	1	1	RSVD	SYS		RSVD	RSVD	FC

NOTA

Los ajustes LAN se realizan en la tarjeta de interfase LAN G1369B/C. Consulte la documentación suministrada con la tarjeta.

Ajustes de comunicación para RS-232C

El protocolo de comunicación utilizado en el compartimento de columna sólo admite control de transferencia por hardware (CTS/RTR).

El interruptor 1 hacia abajo y el 2 hacia arriba establecen que los parámetros RS-232C se cambiarán. Una vez realizado el cambio, el instrumento de columna debe encenderse de nuevo para almacenar los valores en la memoria no volátil.

12 Información del hardware

Ajuste del interruptor de configuración de 8 bits (sin LAN integrada)

Tabla 14 Ajustes de comunicación para la comunicación RS-232C (sin LAN integrada)

Selección de modo	1	2	3	4	5	6	7	8
RS-232C	0	1	Velocidad de baudios			Bits de datos	Paridad	

Utilice las siguientes tablas para seleccionar el ajuste que desea utilizar para la comunicación RS-232C. El número 0 significa que el interruptor está hacia abajo y el 1 hacia arriba.

Tabla 15 Ajustes de velocidad de baudios (sin LAN integrada)

Interruptores			Velocidad de baudios	Interruptores			Velocidad de baudios
3	4	5		3	4	5	
0	0	0	9600	1	0	0	9600
0	0	1	1200	1	0	1	14400
0	1	0	2400	1	1	0	19200
0	1	1	4800	1	1	1	38400

Tabla 16 Ajustes de bits de datos (sin LAN integrada)

Interruptor 6	Tamaño de la palabra de datos
0	Comunicación de 7 Bits
1	Comunicación de 8 Bits

Tabla 17 Ajustes de paridad (sin LAN integrada)

Interruptores		Paridad
7	8	
0	0	Sin paridad

Ajuste del interruptor de configuración de 8 bits (sin LAN integrada)

Tabla 17 Ajustes de paridad (sin LAN integrada)

0	1	Paridad impar
1	1	Paridad par

Siempre se utilizan un bit de inicio y uno de parada (no seleccionables).

De forma predeterminada, el módulo utilizará 19200 baudios, 8 bits de datos sin paridad.

Ajustes especiales

Los ajustes especiales se utilizan para acciones específicas (normalmente para mantenimientos).

Residente de arranque

Los procedimientos de actualización del firmware pueden requerir este modo en caso de que se produzcan errores de carga del firmware (parte firmware principal).

Si utiliza los siguientes ajustes de interruptor y enciende el instrumento de nuevo, el firmware del instrumento se mantendrá en modo residente. No funciona como un módulo. Tan sólo utiliza funciones básicas del sistema operativo, por ejemplo, para tareas de comunicación. En este modo es posible cargar el firmware principal (utilizando herramientas de actualización).

Tabla 18 Ajustes del sistema residente de arranque (sin LAN integrada)

Selección de modo	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
TEST/ARRANQUE	1	1	0	0	1	0	0	0

12 Información del hardware

Ajuste del interruptor de configuración de 8 bits (sin LAN integrada)

Inicio en frío forzado

Es posible utilizar un inicio en frío forzado para configurar el módulo en un modo definido con ajustes de parámetro predeterminados.

PRECAUCIÓN

Pérdida de datos

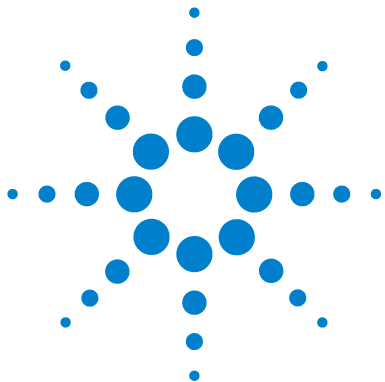
Un inicio en frío forzado borra todos los métodos y datos almacenados en la memoria no volátil. Las excepciones son los ajustes de calibración, los registros de diagnóstico y reparación que no se borran.

→ Guarde sus métodos y datos antes de ejecutar un inicio en frío forzado.

Si se utilizan los siguientes ajustes de interruptor y se enciende el instrumento de nuevo, se completará un inicio en frío forzado.

Tabla 19 Ajustes del inicio en frío forzado (sin LAN integrada)

Selección de modo	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
TEST/ARRANQUE	1	1	0	0	1	0	0	1



13 Identificación de cables

Descripción de los cables	196
Cables analógicos	198
Cables remotos	200
Cables BCD	203
Cables CAN/LAN	205
Cable de contacto externo	206
Módulo Agilent a PC	207
Módulo Agilent 1200 a impresora	208

En este capítulo encontrará información sobre los cables que se utilizan con los módulos HPLC de la Serie 1290.



Descripción 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 200
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 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)

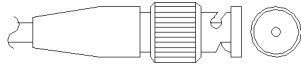
Cable de contacto externo

Referencia	Descripción
G1103-61611	Cable de contacto externo: tarjeta de interfase del módulo Agilent para usos generales

Cables RS-232

Referencia	Descripción
G1530-60600	Cable RS-232, 2 m
RS232-61600	Cable RS-232, 2,5 m Instrumento a PC, contacto de 9 a 9 patillas (hembra). Este cable dispone de una salida de contactos especial y no es compatible con la conexión a impresoras y plóteres. También se le denomina "cable supresor de módem" con establecimiento de comunicación completo donde se establece la conexión entre los contactos 1-1, 2-3, 3-2, 4-6, 5-5, 6-4, 7-8, 8-7, 9-9.
5181-1561	Cable RS-232, 8 m

Cables analógicos

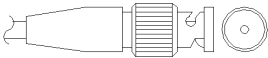


Un extremo de estos cables dispone de un conector BNC para su conexión a los módulos de Agilent. El otro extremo depende del instrumento al que se va a conectar.

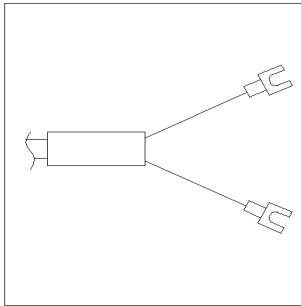
Módulo Agilent para integradores 3394/6

Referencia 35900-60750	Clavija 3394/6	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal
	1		No conectado
	2	Blindaje	Analógico -
	3	Centro	Analógico +

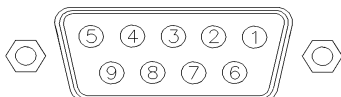
Módulo Agilent a conector BNC

Referencia 8120-1840	Clavija BNC	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal
	Blindaje	Blindaje	Analógico -
	Centro	Centro	Analógico +

Módulo Agilent para fines generales

Referencia 01046-60105	Clavija	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal
	1		No conectado
	2	Negro	Analógico -
	3	Rojo	Analógico +

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.

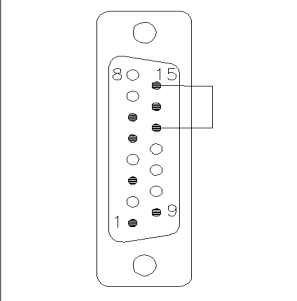
Módulo Agilent a integradores 3396A

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	

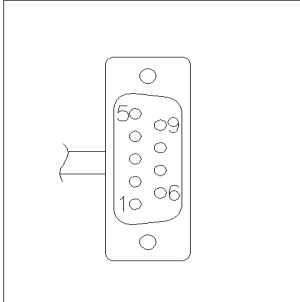
Módulo Agilent a integradores 3396 Serie II / 3395A

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.

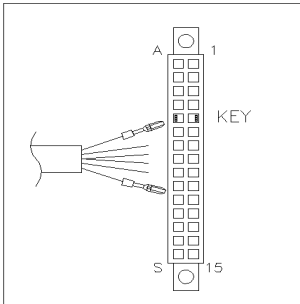
Módulo Agilent para integradores 3396 Serie III / 3395B

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

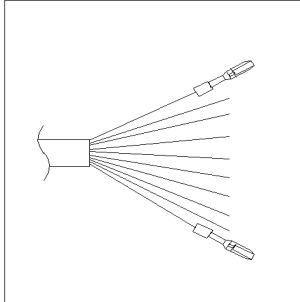
Referencia 01046-60201	Color del cable	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal	Activo-TTL
	Blanco	1	A tierra digital	
	Marrón	2	Preparar análisis	Baja
	Gris	3	Iniciar	Baja
	Azul	4	Apagado	Baja
	Rosa	5	No conectado	
	Amarillo	6	Encendido	Alta
	Rojo	7	Preparado	Alta
	Verde	8	Parar	Baja
	Negro	9	Petición 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

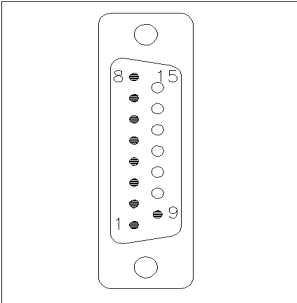
Módulo Agilent para uso general

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

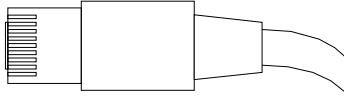
13 Identificación de cables

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.

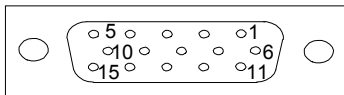
Cables CAN

Referencia	Descripción
5181-1516	Cable CAN
5181-1519	Cable CAN, módulo a módulo Agilent, 1 m

Cables de LAN

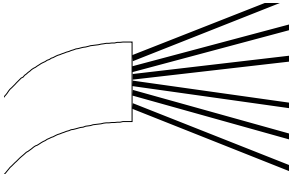
Referencia	Descripción
5023-0203	Cable cruzado de red, blindado, 3 m (para conexiones punto a punto)
5023-0202	Cable de red de par trenzado, blindado, 7 m (para conexiones punto a punto)

Cable de contacto externo



Un extremo de este cable cuenta con un enchufe de 15 patillas que puede conectarse a la tarjeta de interfaz de los módulos de Agilent. El otro extremo es de uso general.

Placa de interfase del módulo Agilent de uso general

Referencia G1103-61611	Color	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal
	Blanco	1	EXT 1
	Marrón	2	EXT 1
	Verde	3	EXT 2
	Amarillo	4	EXT 2
	Gris	5	EXT 3
	Rosa	6	EXT 3
	Azul	7	EXT 4
	Rojo	8	EXT 4
	Negro	9	No conectado
	Violeta	10	No conectado
	Gris/rosa	11	No conectado
	Rojo/azul	12	No conectado
	Blanco/verde	13	No conectado
	Marrón/verde	14	No conectado
	Blanco/amarillo	15	No conectado

Módulo Agilent a PC

Referencia	Descripción
G1530-60600	Cable RS-232, 2 m
RS232-61600	Cable RS-232, 2,5 m Instrumento a PC, contacto de 9 a 9 patillas (hembra). Este cable dispone de una salida de contactos especial y no es compatible con la conexión a impresoras y plóteres. También se le denomina "cable supresor de módem" con establecimiento de comunicación completo donde se establece la conexión entre los contactos 1-1, 2-3, 3-2, 4-6, 5-5, 6-4, 7-8, 8-7, 9-9.
5181-1561	Cable RS-232, 8 m

13 Identificación de cables

Módulo Agilent 1200 a impresora

Módulo Agilent 1200 a impresora

Referencia	Descripción
5181-1529	El cable serie y paralelo para impresora es un conector SUB-D de 9 pines hembra con un conector Centronics en el otro extremo (NO APTO PARA ACTUALIZACIÓN DE FIRMWARE). Para uso con el Módulo de control G1323.



14 Apéndice

Información general sobre seguridad [210](#)

Información de baterías de litio [213](#)

Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)
(2002/96/EC) [214](#)

Interferencia de radio [215](#)

Emisión de sonido [216](#)

Uso de disolventes [217](#)

Agilent Technologies en Internet [218](#)

En este capítulo se ofrece información adicional sobre seguridad, aspectos legales e Internet.



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 20 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 de baterías de litio

ADVERTENCIA Las baterías de litio no se deben eliminar con la basura doméstica. No se permite el transporte de baterías de litio descargadas a través de transportistas regulados por IATA/ICAO, ADR, RID e IMDG.

Peligro de explosión si la batería está colocada de forma incorrecta.

- Para deshacerse de las baterías o accesorios de litio, consulte las normativas legales del lugar donde están instaladas.
 - Sustituya las baterías por otras iguales o de tipo equivalente, recomendadas por el fabricante del equipo.
-

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/EC), adoptada por la Comisión Europea el 13 de febrero de 2003 regula la responsabilidad del productor sobre los aparatos eléctricos y electrónicos desde el 13 de agosto de 2005.

NOTA



Este producto cumple los requisitos de marcado establecidos por la Directiva RAEE (2002/96/EC). La etiqueta indica que no 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".

No se deshaga de él junto con los residuos domésticos

Para devolver productos que no desee, póngase en contacto con su distribuidor oficial Agilent o consulte www.agilent.com si desea más información.

Interferencia de radio

Con el fin de garantizar un funcionamiento correcto y el cumplimiento de las normas de seguridad o de compatibilidad electromagnética, no utilice nunca cables que no hayan sido suministrados por Agilent Technologies.

Prueba y medida

Si los equipos de prueba y medida funcionan mediante cables sin protección o se utilizan para la obtención de medidas en configuraciones abiertas, el usuario debe asegurarse de que, en las condiciones de funcionamiento, los límites de interferencia de radio se encuentren dentro de los márgenes permitidos.

Emisión de sonido

Declaración del fabricante

Se incluye esta declaración para cumplir con los requisitos de la Directiva Alemana de Emisión Sonora del 18 de enero de 1991.

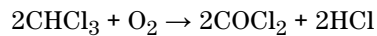
El nivel de presión acústica de este producto (en el puesto del operario) es inferior a 70 dB.

- Nivel de presión acústica < 70 dB (A)
- En la posición del operador
- Operación normal
- De acuerdo con la norma ISO 7779:1988/EN 27779/1991 (Prueba tipo)

Uso de disolventes

Siga las siguientes recomendaciones sobre el uso de los disolventes.

- El vidrio ámbar puede evitar el crecimiento de algas.
- Las pequeñas partículas pueden bloquear permanentemente los capilares y las válvulas. Por tanto, filtre siempre los disolventes a través de filtros de 0,4 µm.
- Evite el uso de los siguientes disolventes corrosivos del acero:
 - Disoluciones de haluros alcalinos y sus ácidos respectivos (por ejemplo, ioduro de litio, cloruro potásico, etc.),
 - Altas concentraciones de ácidos inorgánicos como ácido sulfúrico y ácido nítrico, especialmente a temperaturas elevadas (si el método cromatográfico lo permite, sustitúyalos por ácido fosfórico o tampón fosfato, que son menos corrosivos frente al acero inoxidable),
 - Disolventes halogenados o mezclas que formen radicales y/o ácidos, por ejemplo:



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, que adsorbe los peróxidos,
- Disoluciones que contengan fuertes agentes complejos (por ejemplo, EDTA),
- Mezclas de tetracloruro de carbono con 2-propanol o THF.

Agilent Technologies en Internet

Para obtener la información más reciente sobre productos y servicios, visítenos en World Wide Web en:

<http://www.agilent.com>

Seleccione Products/Chemical Analysis

Incluye también el último firmware de los módulos de la Serie Agilent 1200 para su descarga.

Glosario UI

A

Active Area
Área Activa

Append
Añadir

Autosampler Leak Test
Test de fugas del inyector automático

C

Change Loop Capillary
Cambiar loop capilar

Change metering device
Cambiar dispositivo de medida

Change Metering device
Cambiar dispositivo de medida

Change Needle Carrier
Cambiar portaaguja

Change needle/seat
Cambiar aguja/asiento

Clear All
Borrar todo

Configure
Configuración

Copy
Copiar

Cut
Cortar

D

Delete
Eliminar

Detectors
Detectores

Device name
Nombre de dispositivo

Diagnosis
Diagnóstico

Draw
Extracción

E

Edit Well Plate Types
Editar los tipos de placas de pocillos

EMF Status
Estado de EMF

End
Finalizar

F

Firmware revision
Revisión del firmware

H

Home Arm
Posición inicial del brazo

I

Identify Device
identificar dispositivos

Illumination
Iluminación

Injection Cleaning
Limpieza del inyector

Injection Mode
Modo de inyección

Injection Program
Programa de inyección

Injection Valve Cleaning
Limpieza de la válvula de inyección

Injection volume
Volumen de inyección

Injection with Needle wash
Inyección con lavado de aguja

Injector steps
Pasos del inyector

Insert
Insertar

L

Linked Pump
Bomba vinculada

M

Maintenance
Mantenimiento

Maintenance Positions
Posiciones de mantenimiento

Method
Método

Missing Vessel
Falta un recipiente

Module Status
Estado del módulo

Move down
Mover abajo

Move to Location
Mover a ubicación

Move up
Mover arriba

Glosario UI

N

Needle into Sample
Aguja en la muestra

Needle into Seat
Aguja en el asiento

Needle Up
Aguja arriba

Needle Up/Mainpass
Aguja arriba/Posición de mainpass

Needle wash
Lavado de la aguja

O

Options
Opciones

Others
Otros

P

Park Arm
Brazo de fijación

Paste
Pegar

Plunger Home
Posición de reposo del émbolo

POWER ON
ENCENDIDO

PREPARE
PREPARAR

Prime Flush Pump
Preparar la bomba de lavado

Pumps
Bombas

R

READY
PREPARADO

Reset Sampler
Reiniciar el muestreador

S

Samplers
Inyectores

Serial number
Número de serie

Set Error Method
establecer el método de errores

SHUT DOWN
APAGAR

Standard injection
Inyección estándar

Start
Iniciar

START
INICIO

START REQUEST
PETICIÓN DE INICIO

STOP
FINAL

Stop Time
Tiempo de parada

Switch on Tray Illumination
Encender la iluminación de la bandeja

System Info
Información del sistema

System pressure test
Test de presión del sistema

T

Tools
Herramientas

Transport Alignment
Alineación del transporte

Type ID
ID de tipo

V

Valve Bypass
Posición de bypass de la válvula

Valve Mainpass
Posición de mainpass de la válvula

Valve movements
Movimientos de la válvula

W

Wash Needle
Lavar la aguja

Índice

A

- Agilent Lab Advisor 88
- Agilent
 - en Internet 218
- aguja
 - cambio 129
- Ajustes de comunicación
 - RS-232C 191
- ajustes especiales
 - inicio en frío forzado 194
 - residente de arranque 193
- algas 217
- altitud no operativa 25
- altitud operativa 25
- analógico
 - cable 198
- anchura de banda 76
- anchura de pico 79
- anchura de rendija 77
- apg remoto 188

B

- bandejas de viales 165
- batería
 - información de seguridad 213
- baterías de litio 213
- BCD
 - cable 203
- brazo 130
 - posición 130

C

- cable

- analógico 198
- BCD 203
- CAN 205
 - contacto externo 206
 - LAN 205
 - remoto 200
 - RS-232 207
- cables de alimentación 23
- cables
 - analógicos 196
 - BCD 196
 - CAN 197
 - de contacto externo 197
 - descripción 196
 - LAN 197
 - remotos 196
 - RS-232 197
- CAN
 - cable 205
- celda de flujo
 - celda de flujo de cartucho
 - Max-Light 74
 - celda de sensibilidad elevada
 - Max-Light 74
- condensación 24
- conexiones eléctricas
 - descripciones de 181
- configuración
 - doble sistema de apilamiento
 - frontal 35
 - dos torres de módulos 35
 - una torre de módulos 32
 - vista posterior de las dos torres de
 - módulos 36
- consideraciones sobre la
 - alimentación 22

- consumo de corriente 25
- contacto externo
 - cable 206

D

- descargas electrostáticas 160
- desconexión 93
- detector
 - obtener una sensibilidad más
 - elevada 74
- diagnóstico
 - comandos 133
- dimensiones 25
- disolventes 217
- disposición del instrumento 20
- dispositivo de medida
 - cambio 131

E

- efecto memoria 81
- embalaje
 - dañado 30
- EMF
 - mantenimiento preventivo
 - asistido 19
- envío defectuoso 30
- espacio en el banco 24
- especificaciones físicas 25
- especificaciones
 - físicas 25

F

- fallo en el sensor de compensación 98
- fallo en el sensor de fugas 96

Índice

- fallos en el ventilador 99
 - firmware
 - actualizaciones 177, 162
 - actualizar/volver a una versión anterior 162
 - descripción 176
 - herramienta de actualización 177
 - sistema principal 176
 - sistema residente 176
 - frecuencia de línea 25
 - fuga 100
 - funciones de test 84
- ## H
- humedad 25
- ## I
- identificación de piezas
 - cables 195
 - indicador de estado 86
 - indicador de la fuente de alimentación 85
 - información de seguridad
 - baterías de litio 213
 - información
 - de mantenimiento 19
 - instalación y configuración del sistema
 - optimización de la configuración de la torre de módulos 32
 - instalación
 - consideraciones sobre la alimentación 22
 - espacio en el banco 24
 - interfases especiales 189
 - interfases 183
 - Internet 218
 - interruptor de configuración de 8 bits
 - sin LAN integrada 190
 - interruptor principal 37
- inyector
 - pasos 132
- ## L
- LAN
 - cable 205
 - limpieza 140
 - lista de control de la entrega 31, 31
 - longitud de onda de la señal 76
 - longitud de onda y anchura de banda
 - optimización 74
 - loop capilar
 - cambio 129
- ## M
- mantenimiento
 - cambio del firmware 162
 - descripción general 164, 139
 - extracción del dispositivo de la aguja 141
 - posiciones 127
 - visión general 164
 - mensaje
 - tiempo de espera remoto 94
 - mensajes de error generales 92
 - mensajes de error
 - aguja en la posición del asiento de la aguja 107
 - desconexión 93
 - error al cambiar la válvula a la posición de bypass 104
 - error al cambiar la válvula a la posición de mainpass 105
 - error de la bomba peristáltica 114
 - error de la puerta frontal 102
 - error del recipiente 115
 - error en la posición de reposo del pistón de medida 111
 - fallo de inicialización 110
 - fallo en el cierre de la aguja 106
- fallo en el sensor de compensación 98
 - fallo en el sensor de fugas 96
 - fallos en el ventilador 99
 - falta el asiento ciego posterior 116
 - falta el vial 109
 - fuga 100
 - inyector automático 101
 - movimiento del brazo 103
 - posición del vial no válida 113
 - proveedor CAN perdido 95
 - recipiente adherido a la aguja 116
 - sensor de compensación abierto 98
 - sensor de fugas abierto 97
 - temperatura del motor 112
 - tiempo de espera remoto 94
 - tiempo de espera 92
- ## O
- optimización
 - anchura de rendija 77
 - configuración de la torre de módulos 32
 - conseguir el menor efecto memoria 81
 - conseguir una sensibilidad más elevada 73
 - longitud de onda y anchura de banda 74
 - obtención de una resolución más alta 70
 - sensibilidad del detector 74
 - uso de columnas 73
 - volúmenes de inyección 66
- ## P
- pasos
 - inyector 132
 - peso 25
 - piezas que faltan 31
 - piezas y materiales 31

portaaguja
 cambio 130
 principio
 inyector automático 13
 proveedor CAN perdido 95

R

rango de frecuencia 25
 rango de voltaje 25
 reducción automática del volumen de retardo 81
 remoto
 cable 200
 reparaciones
 cambio del firmware 162
 requisitos de instalaciones
 cables de alimentación 23
 resolución de problemas
 indicadores de estado 84, 85
 mensajes de error 91, 84
 resolución
 Optimización 70
 RS-232C
 ajustes de comunicación 191
 cable 207

S

seguridad de primera clase 210
 seguridad
 información general 210
 normas 25
 símbolos 212
 señal analógica 187
 sensibilidad
 optimización 73
 sensor de compensación abierto 98
 sensor de fugas abierto 97
 sensor de temperatura 100
 Software Agilent Lab Advisor 88

Software de diagnóstico de Agilent 88
 Software de diagnóstico 88

T

temperatura ambiente no operativa 25
 temperatura ambiente operativa 25
 temperatura no operativa 25
 temperatura operativa 25
 tiempo de espera 92
 tiempo de respuesta 79

V

velocidad de recopilación de datos 79
 visión general
 inyector automático 11
 voltaje de línea 25
 volumen de inyección
 obtener volúmenes más altos 66
 volumen de retardo
 descripción 62
 volumen extracolumna 62

En este manual

Este manual contiene información de referencia técnica sobre el inyector automático Agilent 1290 Infinity G4226A.

- introducción y especificaciones,
- instalación,
- utilización y optimización,
- diagnóstico y resolución de problemas,
- mantenimiento y reparación,
- identificación de piezas,
- información del hardware,
- seguridad e información relacionada.

© Agilent Technologies 2011-2012

Printed in Germany
01/2012



G4226-95001