

Agilent 8890B Cromatógrafo de gases

Instalación y primer arranque



Avisos

Número de referencia del manual

G3540-95021

Edición

Primera edición, mayo de 2026

Copyright

© Agilent Technologies, Inc. 2026

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.

Agilent Technologies, Inc.
2850 Centerville Road
Wilmington, DE 19808-1610 USA
www.agilent.com

安捷伦科技（上海）有限公司
上海市浦东新区外高桥保税区
英伦路 412 号
联系电话：（800）820 3278

Garantía

El material contenido en este documento se facilita "tal cual" y está sujeto a cambios sin previo aviso en ediciones futuras. Además, en la medida que permita 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, uso o desempeño de este documento o de cualquier información contenida en el mismo. En el caso de que Agilent y el usuario tengan un acuerdo escrito independiente 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 independiente.

Licencias de tecnología

El hardware y/o el software descrito en este documento se proporcionan con una licencia y se pueden usar o copiar solo de acuerdo con los términos de dicha licencia.

Leyenda de derechos restringidos

Derechos restringidos del gobierno de EE. UU. Los derechos de software y datos técnicos otorgados al gobierno federal incluyen solo aquellos derechos que se proporcionan habitualmente a los clientes finales. Agilent proporciona esta licencia comercial habitual en software y datos técnicos en virtud de FAR 12.211 (datos técnicos) y 12.212 (software informático) y, para el Departamento de Defensa, DFARS 252.227-7015 (datos técnicos - artículos comerciales) y DFARS 227.7202-3 (derechos en software informático comercial y documentación de software informático).

Avisos de seguridad

PRECAUCIÓN

Un aviso de **PRECAUCIÓN** indica un peligro. Llama la atención sobre un procedimiento operativo, una práctica o similar que, si no se realizan correctamente o no se cumplen, pueden provocar daños en el producto o la pérdida de datos importantes. No siga operando después de un aviso de **PRECAUCIÓN** hasta que las condiciones indicadas se hayan comprendido y cumplido en su totalidad.

ADVERTENCIA

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

Tabla de contenidos

1	Instalación del GC	5
	Información general de la instalación	6
	Propósito de este procedimiento	6
	Responsabilidades del cliente	6
	Acerca del servicio de instalación de Agilent	6
	Herramientas y piezas adicionales necesarias	6
	Realizar la verificación	7
	Instalación del sistema	7
	Configuración del GC	7
	Conexión a la interfaz del navegador	8
	El GC 8890B	9
	Desembalaje	10
	Colocación del cromatógrafo en el banco de trabajo	11
	Verificación de la tensión de línea, la configuración de la tensión y el cable de alimentación	13
	Tensión de línea	13
	Consumo eléctrico	14
	Conectores del cable de alimentación de los instrumentos habituales	17
	Toma de tierra	19
	Conexión del GC a una LAN, un ordenador local o una tableta	20
	Conexión del cable de alimentación al GC y encendido	22
	Asistente de configuración del sistema	23
	Configuración de la dirección IP del GC	24
	Configuración de la fecha y la hora	25
	Configuración de las unidades de presión	26
	Configuración de los tipos de gases portadores	27
	Conexión de gases y trampas	28
	Instale los reguladores de gas	28
	Conecte los tubos a la fuente de gas	30
	Trampas de instalación	30
	Conexión de las tuberías a los módulos de flujo de EPC (control electrónico de la neumática)	31
	Instalar las fritas del módulo EPC auxiliar para su aplicación	32
	Instalar el gas de calibración del sensor de hidrógeno	33
	Prueba de fuga de todas las conexiones y establecimiento de las presiones de las fuentes	36
	Establecimiento de las presiones de la fuente de gas	37
	Instalación de las piezas de verificación del inyector	39
	Instalación de un ALS, si está incluido en su pedido	40
	Configuración de las comunicaciones GC-MSD	41
	Conexión de los cables externos	42
	Conectores del panel trasero	42
	Conexión de cables	43
	GC / MS / Sistema de datos de Agilent / ALS	45
	Configuraciones de cableado adicionales	46
	Ventilación del ECD o el hidrógeno no quemado hacia una campana extractora	47
	Conexión del enfriamiento criogénico (si está incluido)	48
	Conexión del dióxido de carbono líquido	48

Conexión del nitrógeno líquido	49
Conexión de aire al inyector multimodo	50
Conexión del aire actuador de válvulas (si está incluido)	52
Configuración de las comunicaciones del espacio de cabeza	53
Configuración de la columna de verificación	54
Columna de verificación	54
Instale la columna de verificación	56
Transferencia de la muestra de verificación a un vial de muestra con tapa de rosca	58
Cuando el sistema se estabiliza, realizar una inyección	59
Preparación del siguiente análisis	60
2 Realizar conexiones Swagelok	61
Realizar conexiones Swagelok	62
Objetivo	62
Materiales necesarios	62
Procedimiento	62
Uso de una unión en T Swagelok	65
3 Diagramas de cableado e inicio/parada remotos	66
Cómo usar el cable de inicio/parada remotos	67
Cómo conectar los productos Agilent	67
Cómo conectar productos que no son de Agilent	67
Ejemplos de cableado de varios instrumentos	70
Sistema de datos no Agilent para GC / ALS	70
GC / Integrador 3395A/3396B / ALS	71
GC / Integrador 3396C / ALS	71
Ejemplo: uso de un cable Y en la configuración (GC/MSD/sistema de datos/muestreador de espacio de cabeza)	72
GC/eventos externos (instrumento que no es de Agilent, no especificado)	72
Diagramas de cableado	74
Cable analógico de señal, uso general, G1530-60560	74
Cable de señal analógica de Agilent, G1530-60570	74
Cable de inicio/parada remotos, uso general, 35900-60670	75
Cable de inicio/parada remotos APG de Agilent, 03396-61010	75
Cable de inicio/parada remotos APG de Agilent, G1530-60930	76
Cable Y de inicio/parada remotos de Agilent, G1530-61200	76
Cable BCD, G3450-60570	76
Cable externo, G1530-60590	77
Cable de válvula externo, G1580-60710	78
Cable G3450-60019 de GC a MSD LVDS	79
Cable de la fuente de alimentación del módulo pulsador, G1580-60730	79

1

Instalación del GC

Información general de la instalación

Conexión a la interfaz del navegador

El GC 8890B

Desembalaje

Colocación del cromatógrafo en el banco de trabajo

Verificación de la tensión de línea, la configuración de la tensión y el cable de alimentación

Conexión del GC a una LAN, un ordenador local o una tableta

Conexión del cable de alimentación al GC y encendido

Asistente de configuración del sistema

Configuración de la dirección IP del GC

Configuración de la fecha y la hora

Configuración de las unidades de presión

Configuración de los tipos de gases portadores

Conexión de gases y trampas

Prueba de fuga de todas las conexiones y establecimiento de las presiones de las fuentes

Instalación de las piezas de verificación del inyector

Instalación de un ALS, si está incluido en su pedido

Configuración de las comunicaciones GC-MSD

Conexión de los cables externos

Ventilación del ECD o el hidrógeno no quemado hacia una campana extractora

Conexión del enfriamiento criogénico (si está incluido)

Conexión del aire actuador de válvulas (si está incluido)

Configuración de las comunicaciones del espacio de cabeza

Configuración de la columna de verificación

Instale la columna de verificación

Transferencia de la muestra de verificación a un vial de muestra con tapa de rosca

Cuando el sistema se estabiliza, realizar una inyección

Preparación del siguiente análisis

Esta sección incluye los procedimientos de instalación del cromatógrafo de gases Agilent 8890B. Según las opciones solicitadas en su pedido, algunos de los pasos son opcionales, como el enfriamiento criogénico de las tuberías o el gas actuador de válvulas.

Las instrucciones para conectar el GC con otros instrumentos en un sistema típico serie 8890B se incluyen en este manual y en **Diagramas de cableado e inicio/parada remotos**.

Información general de la instalación

Propósito de este procedimiento

Este procedimiento garantiza que los instrumentos y los sistemas estén instalados y funcionando según fueron diseñados. El primer paso para garantizar que los instrumentos y los sistemas funcionan de forma fiable durante su tiempo de vida útil consiste en realizar una instalación correcta.

Responsabilidades del cliente

1. Asegúrese de que el emplazamiento cumple con los requisitos básicos, lo que incluye el espacio necesario, las tomas eléctricas, los gases, los tubos, los suministros de funcionamiento, los consumibles y todos los elementos a utilizar necesarios para lograr una instalación correcta. Consulte la *Guía de preparación de las instalaciones para GC, GC/MS, HS y ALS de Agilent*.
2. Cuando Agilent esté realizando servicios de instalación e introducción, los usuarios del instrumento deben estar presentes durante la provisión de estos servicios; de lo contrario, estos se perderán una información importante sobre el funcionamiento, el mantenimiento y la seguridad.

Se puede obtener información adicional a través de la pantalla táctil del GC y el paquete de ayuda e información de la interfaz del navegador.

Acerca del servicio de instalación de Agilent

El servicio de instalación no incluye:

- Configuración de red con otros ordenadores, o con el LAN del emplazamiento o el edificio.
- Personalización del sistema.
- Desarrollo y prueba de métodos.
- Análisis de estándares o muestras del cliente.
- Comprobación del rendimiento del instrumento respecto de las especificaciones

Si necesita otros servicios de asistencia además de este servicio de instalación, comuníquese con su oficina local de Agilent. También puede contratar por separado la asistencia para la instalación y para los servicios y las aplicaciones específicas de cada usuario. Contacte con Agilent a través de www.agilent.com/en/contact-us/page.

Herramientas y piezas adicionales necesarias

La instalación requiere las siguientes herramientas, conexiones y hardware. **Estos elementos no están incluidos con el instrumento.**

- Tubería de cobre previamente acondicionada de 1/8 o 1/4 de pulgada de diámetro exterior.
- Conexiones.

Instalación del GC

Información general de la instalación

- Cortador de tubo.
- Filtros para suministros de gas.
- Llaves de 7/16 de pulgada y de 9/16 de pulgada para montar las conexiones Swagelok.
- Consumibles de gas portador y otros gases.
- Regulador de presión para cada suministro de gas.
- Un ordenador, una tableta u otro dispositivo con capacidad de conexión a la LAN (para acceder la información de usuario del cromatógrafo y a las actualizaciones del firmware del GC, en caso necesario).
- Todos los componentes adicionales de la LAN, como los cables y el conmutador o concentrador para la conexión a la LAN de las instalaciones (no incluido en los servicios de instalación de Agilent).

La *Guía de preparación de las instalaciones* para el cromatógrafo de gases de Agilent 8890B incluye una lista de los kits de instalación de Agilent y una descripción de las piezas incluidas en cada kit. Estos kits contienen los filtros, conexiones, tubos, herramientas (llaves, cortador de tubo, controladores, etc.) y el resto de las piezas necesarias para instalar un GC.

Realizar la verificación

La verificación se puede realizar utilizando la interfaz del navegador, o si lo desea, mediante la prueba de diagnóstico de **Verificación del sistema**.

Si utiliza un sistema de datos de Agilent, puede realizar el procedimiento de verificación desde el sistema de datos. Lea estas instrucciones de instalación del GC y las instrucciones para instalar el sistema de datos.

Instalación del sistema

Si instala un ALS, puede utilizarlo para la verificación. Consulte la documentación del Instalación del ALS para obtener información detallada.

Cuando se instale como parte de un sistema completo que incluya un sistema de datos de Agilent (por ejemplo, el OpenLab CDS de Agilent), primero instale el cromatógrafo hasta completar el paso de horneado de la columna de verificación (véase **Instale la columna de verificación**). Una vez finalice el horneado, configure el nuevo GC en el sistema de datos e inicie la sesión on-line del instrumento. Utilice el sistema de datos para realizar la prueba de verificación.

Cuando se lo instala como parte de otros sistemas completos, por ejemplo, en un sistema Agilent GC/MSD o GC/MS, consulte las instrucciones de instalación de ese sistema.

Configuración del GC

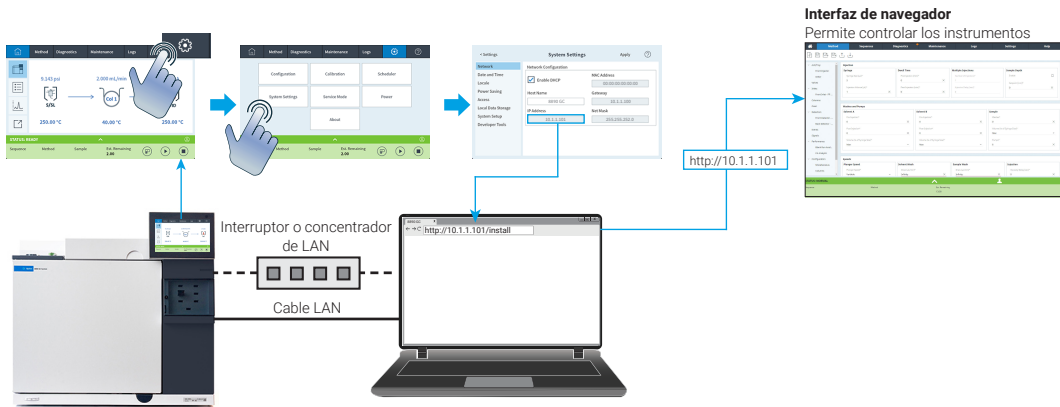
Para configurar los distintos componentes de su cromatógrafo, debe emplear la pantalla táctil o la interfaz del navegador desde un ordenador en la misma red que su GC. Para obtener más información sobre la conexión a la interfaz del navegador, véase **Conexión a la interfaz del navegador**.

Para acceder a la copia de este manual almacenada en su cromatógrafo, escriba **http://<la dirección IP de su GC>/install** en el navegador web que prefiera.

Conexión a la interfaz del navegador

Para conectarse al GC mediante un navegador:

- Si no conoce la dirección IP o el nombre de host del GC, utilice la pantalla táctil para encontrarlos.
Seleccione **⚙ (Ajustes) > NETWORK (Red)**. Seleccione **⚙ (Ajustes) > System Settings (Configuración del sistema)**



- Abra un navegador web. Los navegadores compatibles son Chrome, Safari (en una tableta) y Edge. Asegúrese de que la versión del navegador esté actualizada.
- Introduzca **http://xxx.xxx.xxx.xxx**, donde **xxx.xxx.xxx.xxx** es la dirección IP del GC. (Si se utiliza un nombre de host, introdúzcalo en su lugar). En este ejemplo, la dirección IP del GC es **10.1.1.101**. El acceso a la interfaz del navegador solo requiere que la tableta o el ordenador estén conectados a la misma puerta de enlace que el GC; no se requiere una conexión a Internet.

EI GC 8890B



Figura 1. Parte frontal del GC

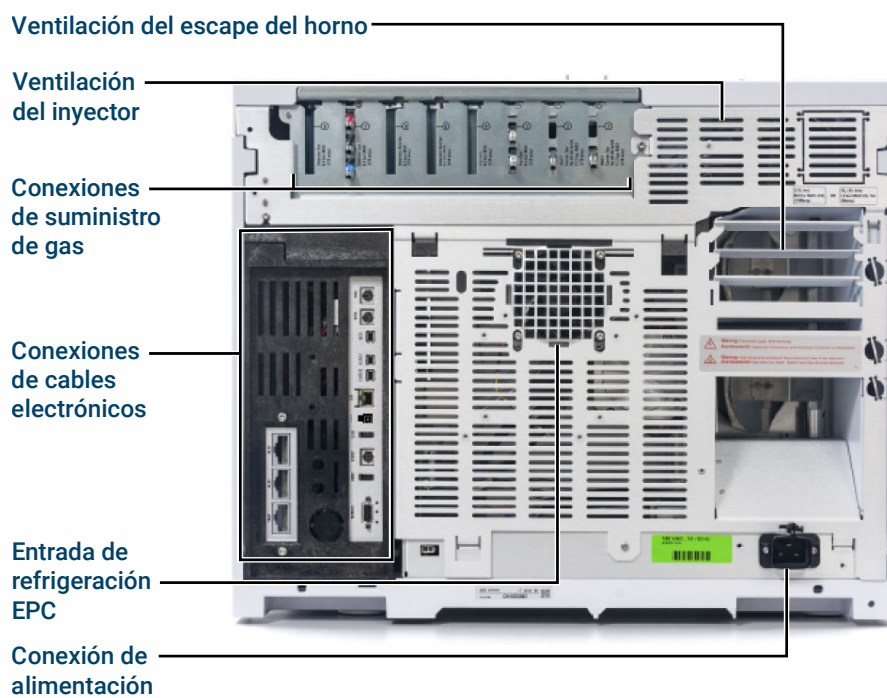
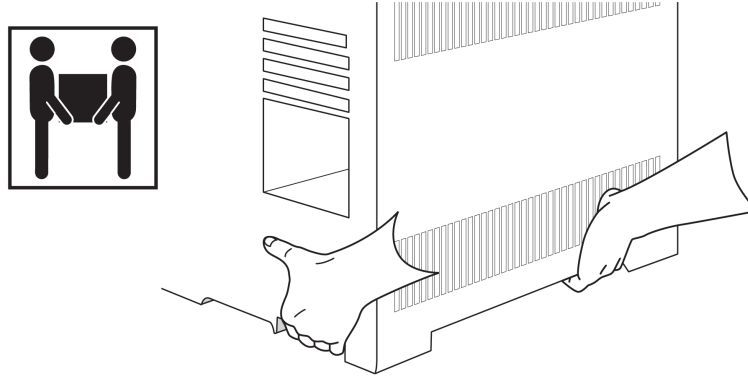


Figura 2. Parte trasera del GC

Desembalaje

AVISO

Tenga cuidado al levantar el GC. Como es pesado, deben levantarlo dos personas. Cuando mueva el GC, tenga en cuenta que la parte trasera es más pesada que la delantera.

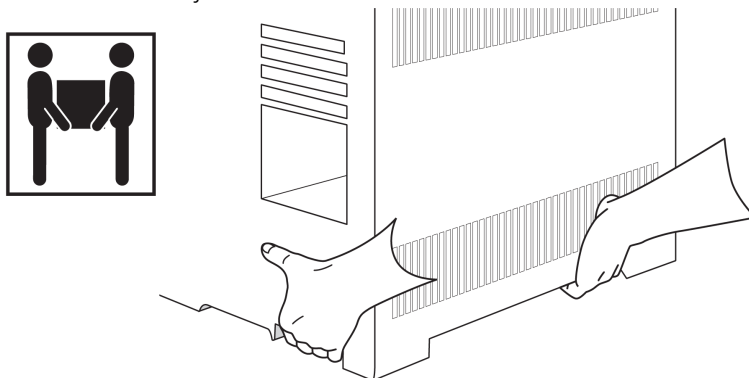


1. Examine si hay daños en el material del embalaje.
2. Si el embalaje está dañado o muestra señales de daño, haga lo siguiente:
 - a. Notifíquelo tanto al transportista como a su oficina de ventas Agilent.
 - b. Conserve todo el material del embalaje para que el personal de la agencia de transporte pueda examinarlo.
3. Compare los elementos recibidos con los que figuran en el albarán del envío.
4. Si hay diferencias, notifíquelo inmediatamente a su oficina de ventas Agilent.
5. Conserve los materiales del embalaje hasta que haya comprobado si el contenido está completo y haya verificado el rendimiento del instrumento.

Colocación del cromatógrafo en el banco de trabajo

El cromatógrafo se debe instalar sobre un banco que pueda soportar su peso y el de los otros equipos con los cuales se utilizará. El área debe estar libre de obstáculos que sobresalgan y puedan interferir con los muestreadores automáticos o que impidan el acceso a la parte superior del instrumento. El área debe contar con espacio suficiente detrás del cromatógrafo para permitir el enfriamiento. Consulte la *Guía de preparación de las instalaciones para GC, GC/MS, HS y ALS de Agilent* para conocer los requisitos.

1. Saque el GC de su caja de envío.



2. Coloque el cromatógrafo sobre la mesa. Asegúrese de que los suministros de gas y electricidad son accesibles. Coloque el equipo correspondiente cerca del cromatógrafo.

AVISO

Se necesitan dos personas para levantar el GC.

AVISO

El cable de alimentación es el dispositivo de desconexión de la red. No coloque el instrumento de manera que el acceso al acoplador o al enchufe quede obstruido.

ATENCIÓN

Asegúrese de que su GC se encuentra a una distancia adecuada de la pared y de otros instrumentos.

3. Si el espacio detrás del GC es limitado, coloque el deflector de escape del horno opcional en la parte posterior del cromatógrafo tal y como se muestra a continuación. (Opción de pedido 306 o referencia G3450-81650.) El deflector cuelga de las rejillas de escape con cuatro ganchos.

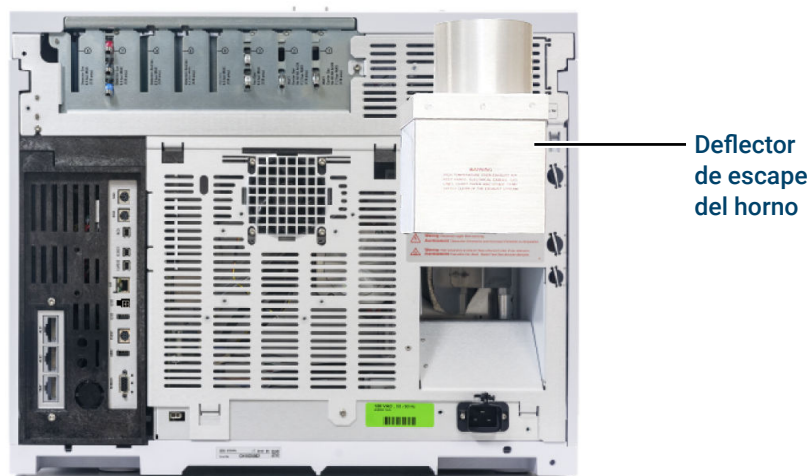


Figura 3. Posición correcta del deflector de escape del horno

El deflector de escape del horno admite conductos de escape con un diámetro de 10 cm (4 pulg.) y añade alrededor de 13 cm de profundidad al equipo, pero dicha profundidad adicional no supone un incremento de la profundidad necesaria para una ventilación apropiada.

Verificación de la tensión de línea, la configuración de la tensión y el cable de alimentación

1. Ubique la etiqueta de alimentación cerca del conector del cable de alimentación en la parte posterior del GC. Compare los ajustes de potencia del instrumento con la tensión de línea del laboratorio. Consulte [Consumo eléctrico](#).
2. Verifique que el cable de alimentación sea adecuado para la tensión y la ubicación. Consulte [Conectores del cable de alimentación de los instrumentos habituales](#).

AVISO

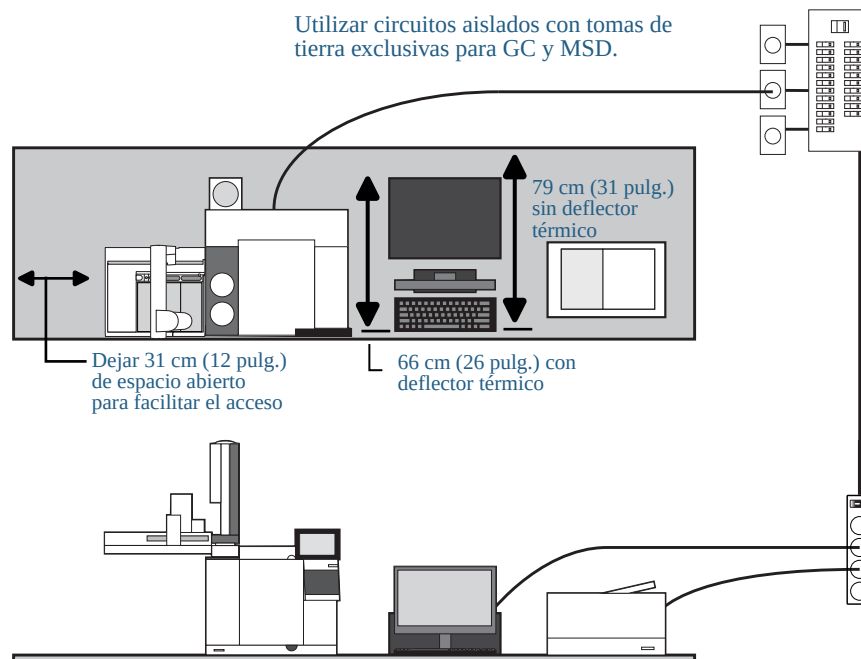
Peligro de descarga eléctrica. Para evitar lesiones, solo una persona cualificada debe medir la tensión de la línea.

3. Una persona cualificada debe medir el voltaje de la toma de corriente real y verificar que cumpla con los requisitos de tolerancia que se enumeran en [Tensión de línea](#). Consulte también [Toma de tierra](#).

Las siguientes secciones brindan detalles sobre los requisitos y las especificaciones de alimentación como referencia.

Tensión de línea

Sistema GC típico - GC 8890B con ordenadore impresora.



AVISO

Para proteger a los usuarios, los paneles y la cabina de metal del instrumento están conectados a tierra a través del cable de alimentación de tres conductores, de acuerdo con los requisitos de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC, International Electrotechnical Commission).

Se requiere una toma de tierra adecuada para las operaciones del GC. Cualquier interrupción del conductor de la toma de tierra o desconexión del cable de alimentación podría provocar una descarga que podría causar lesiones personales.

Asegúrese de comprobar que la toma de corriente está correctamente conectada a tierra.

AVISO

No utilice cables de extensión con los instrumentos de Agilent. Los cables de extensión normalmente no están diseñados para soportar suficiente potencia y pueden crear peligros de seguridad.

1. Asegúrese de que todos los instrumentos de su sistema GC puedan conectarse a un circuito dedicado con una conexión a tierra aislada. (Tenga en cuenta que los instrumentos ALS reciben su alimentación del GC.)
2. Los requisitos de alimentación están impresos cerca de la conexión del cable de alimentación en el panel trasero de cada instrumento. Aunque su GC debería llegar listo para el funcionamiento en su país, compare sus requisitos de voltaje con los que se enumeran en [Consumo eléctrico](#). Si la opción de voltaje que ha adquirido no es adecuada para su instalación, póngase en contacto con Agilent.

Consumo eléctrico

La cantidad y el tipo de las tomas eléctricas necesarias para la instalación depende del tamaño y la complejidad del sistema. Un sistema de cromatógrafo junto con un ordenador, un monitor, una impresora y un concentrador necesita 5 tomas. **La salida del GC debe ser un circuito de uso exclusivo.**

Cada GC tiene una etiqueta junto al conector del cable de alimentación que indica los requisitos de tensión de línea. Vea los siguientes ejemplos.



El consumo eléctrico del GC y los requisitos dependen del tipo de horno que encargó y del país al que se envió la unidad. Las opciones de horno rápido 002 y 003 requieren más potencia que el horno estándar.

Consulte la Guía de preparación de las instalaciones para obtener una lista de los cables de alimentación disponibles para el GC. Si su cable de alimentación no es el adecuado, solicite el cable que corresponda a su país.

Tabla 1. Requisitos de alimentación eléctrica

Producto	Tipo de horno	Voltaje (Vca)	Frecuencia (Hz)	Potencia nominal (VA)	Intensidad nominal (amperios)	Intensidad nominal de tomas de corriente
8890 GC	Estándar	América: 120 monofásica (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	2350	19.6	20 A dedicados
8890 GC	Estándar	220/230/240 monofásica/split (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	2350	10.7/10.2/9.8	10 A dedicados
8890 GC	Rápido	200 Japón dividida (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	2950	14.8	15 A dedicados
8890 GC	Rápido	220/230/240 monofásica/split (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	2950	13.4/12.8/12.3	15 A dedicados
8860 GC	Estándar	200 monofásico (- 10%/+10%)	48-63	2250	11.2	15 A dedicados
8860B GC	Estándar	120 monofásico (- 10%/+10%)	48-63	2350	19.6	20 A dedicados
8860B GC	Estándar	220/230/240 monofásico (- 10%/+10%)	48-63	2350	10.7/10.2/9.8	10 A dedicados
8860B GC	Estándar	200 monofásico (- 10%/+10%)	48-63	2350	11.8	15 A dedicados
MSD						
MSD serie 5975		120 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1100 (400 solo para la bomba frontal)	8	10 A
MSD serie 5975		220-240 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1100 (400 solo para la bomba frontal)	8	10 A
MSD serie 5975		200 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1100 (400 solo para la bomba frontal)	8	10 A
MSD serie 5977		120 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1100 (400 solo para la bomba frontal)	8	10 A
MSD serie 5977		220-240 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1100 (400 solo para la bomba frontal)	8	10 A

Producto	Tipo de horno	Voltaje (Vca)	Frecuencia (Hz)	Potencia nominal (VA)	Intensidad nominal (amperios)	Intensidad nominal de tomas de corriente
MSD serie 5977		200 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1100 (400 solo para la bomba frontal)	8	10 A
MS						
MS de triple quad 7010 o 7000		120 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1600	15	15 A dedicados
MS de triple quad 7010 o 7000		220-240 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1600	15	15 A dedicados
MS de triple quad 7010 o 7000		200 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1600	15	15 A dedicados
MS Q-TOF 7200 o 7250		200-240 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1800 (1200 para la bomba frontal)	15	15 A dedicados
HS						
Muestreador de espacio de cabeza 7697A		América: 120 monofásica (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	850	6.2	15 A
Muestreador de espacio de cabeza 7697A		200/220/230/240 monofásica/split (-10% / +10%)	50/60 ± 5%	850	3.8/3.4/3.3/3.1	10 A
Espacio de cabeza 8697		100/120 monofásica (-10% / +10%)	50/60	850	6.2	15 A
Espacio de cabeza 8697		200/220/230/240 monofásica/split (-10% / +10%)	50/60	850	3.8/3.4/3.3/3.1	10 A
Todos						
PC de sistema de datos (monitor, CPU, impresora)		100/120 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1000	10/8.3	15 A dedicados
PC de sistema de datos (monitor, CPU, impresora)		200/240 (-10% / +5%)	50/60 ± 5%	1000	4.1-5	10 A dedicados

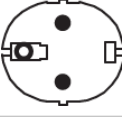
Notas

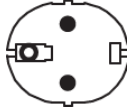
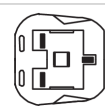
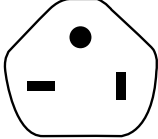
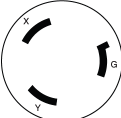
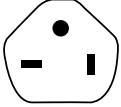
1. Algunos laboratorios de EE.UU. tienen una instalación trifásica, lo que genera 208 V en la toma de la pared. Es importante que una persona cualificada mida la tensión de línea en el receptáculo del GC. La opción 003, horno rápido de 208 V, usa una unidad de 220 V con un intervalo de funcionamiento de 193 a 231 V.
2. No se recomienda el uso de acondicionadores de línea eléctrica para los sistemas GC y GC-MS de Agilent. Si se utilizan, pueden provocarse daños en el equipo. Si se necesita un SAI debido a la mala calidad de la alimentación o como alimentación de respaldo, solicite ayuda a Agilent para la selección del SAI.

Conectores del cable de alimentación de los instrumentos habituales

Tabla 2 muestra los conectores del cable de alimentación comunes de Agilent.

Tabla 2. Cables de alimentación

Referencia	País	Tensión	Amperios	Longitud del cable (m)	Tipo de conector GC	Tipo de terminación	Enchufe
8121-3119	Argentina	220	16	2.5	C19	IRAM 2073	
8121-3115	Australia/Nueva Zelanda	230	10	2.5	C13	AS 3112	
8120-8619	Australia/Nueva Zelanda	230	15	2.5	C19	AS 3112	
8121-3321	Brasil	120/220	16	2.5	C19	NBR 14136 BR/3/20	
8121-1084	Chile/Italia	230/220	16	2.5	C19	CEI 23-16	
8121-1766	China	220	16	2.5	C19	GB 1002 GB 2099	
8121-0723	China	220	10	2.5	C13	GB 1002 GB 2099	
8120-8622	Dinamarca Suiza †	230	16	2.5	C19	IEC60309	
8121-3112	Dinamarca	230	10	2.5	C13	SB 107-2-D1 DK2-5a	
8120-4416	Suiza	230	10	2.5	C13	SEV 1011 SEV 6534/2	
8121-1222	Europa/Corea	220 / 230 / 240	16	2.5	C19	CEE 7/7	

Referencia	País	Tensión	Amperios	Longitud del cable (m)	Tipo de conector GC	Tipo de terminación	Enchufe
8121-3121	Corea	220 / 230 / 240	10	2.5	C13	CEE 7/7	
8121-0710	Sudáfrica	230	16	2.5	C19	SANS 164/1	
8121-3232	India	230	16	2.5	C19	SANS 164/1	
8121-0161	Israel	230	16	2.5	C19	SI 32	
8121-1763	Japón	100	15	2.5	C19	JIS C8303	
8121-2569	Japón	200	15	2.5	C19	NEMA L6-20 Japón	
8120-8620	Reino Unido, Hong Kong, Singapur, Malasia	220/230	13	2.5	C19	BS1363/A SS145	
8121-3132	Estados Unidos/Sudamérica (general)	120	20	2.5	C19	NEMA 5-20P	
8121-0075	Estados Unidos/Sudamérica (sin especificar)	240	15	2.5	C19	NEMA L6-15P	
8121-3132	Taiwán	110	20	2.5	C19	JIS C8303	
8121-2989	Taiwán	220	15	2.5	C19	CNS 690	

Referencia	País	Tensión	Amperios	Longitud del cable (m)	Tipo de conector GC	Tipo de terminación	Enchufe
8121-1764	Tailandia y Filipinas	220	15	2.5	C19	NEMA 5-15	

† Solo 8890B GC

Toma de tierra

Para proteger a los usuarios, los paneles y la cabina de metal del instrumento están conectados a tierra a través del cable de alimentación de tres conductores, de acuerdo con los requisitos de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC, International Electrotechnical Commission).

Cuando se enchufa en un receptáculo debidamente conectado a tierra, el cable de alimentación de tres conductores conecta el instrumento a tierra y minimiza el riesgo de descarga eléctrica. Un receptáculo conectado a tierra correctamente es el que está conectado a una toma de tierra apropiada. Debe verificarse que la toma de tierra del receptáculo sea adecuada.

Asegúrese de que el GC esté conectado a un circuito de uso exclusivo.

Conexión del GC a una LAN, un ordenador local o una tableta

Si piensa conectar su sistema a la red LAN de sus instalaciones, debe tener un cable de red de par trenzado protegido adicional (8121-0940).

Utilice un cable de red para conectar el puerto GC LAN a la LAN de su sitio o directamente a un ordenador local.

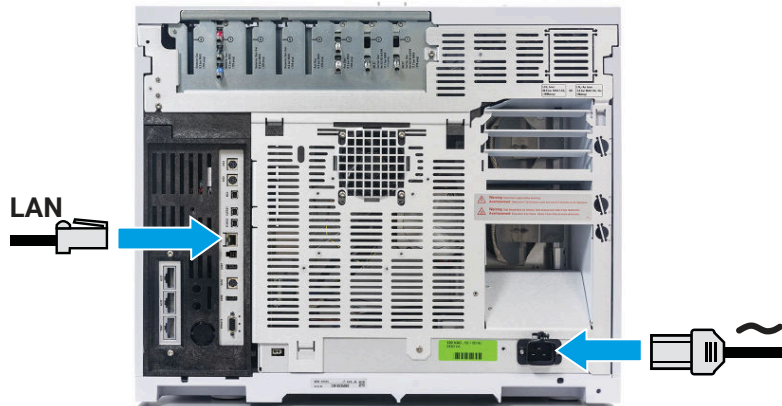


Figura 4. 8890B Conexiones LAN

Se proporciona un único cable de conexión a LAN junto con el GC. El conmutador (o concentrador) y los otros cables se deben solicitar por separado cuando sean necesarios.



Figura 5. Configuración de LAN simples admitidas: Interruptor o concentrador de LAN

Instalación del GC

Conexión del GC a una LAN, un ordenador local o una tableta

NOTA

Agilent no es responsable de la conexión o establecimiento de comunicación con la red de comunicación LAN de sus instalaciones. El representante de Agilent comprobará la capacidad del sistema para comunicar a través de un miniconcentrador o interruptor de LAN solamente.

Conexión del cable de alimentación al GC y encendido

1. Compruebe que el interruptor principal esté en la posición de apagado.



Figura 6. Ubicación del interruptor principal

2. Enchufe el cable de alimentación en la parte posterior del GC y en la toma de corriente. Encienda el GC.

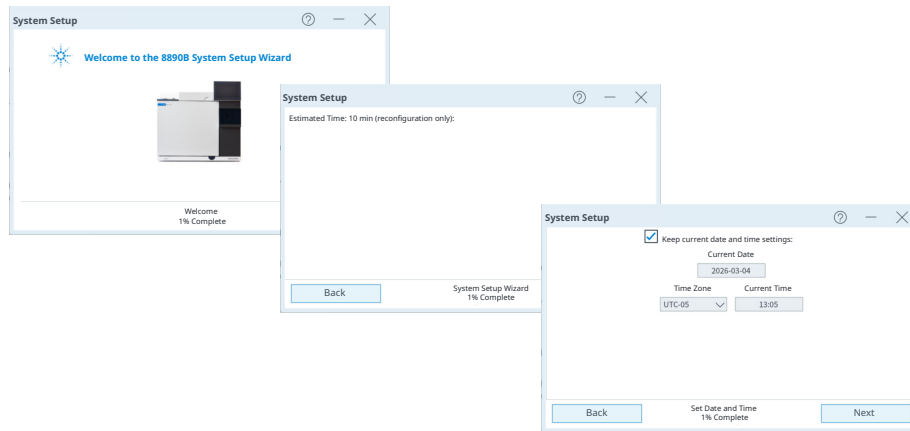


Figura 7. Ubicación del cable de alimentación

Asistente de configuración del sistema

El asistente de configuración del sistema le acompaña a través de los pasos más importantes para la instalación y la configuración del GC. Proporciona una manera de acceder solo a los parámetros críticos necesarios para empezar rápidamente, dejando otros parámetros de configuración en sus valores por defecto. Estos pasos incluyen:

- Desembalaje
- Configuración de la fecha, la hora y la dirección IP del sistema
- Configuración de las unidades de gas, los tipos de gas y otras opciones similares
- Conexión de gases y detección de fugas
- Instalación de un muestreador, si lo hubiera
- Análisis de una muestra de comprobación



Puede continuar con el asistente de configuración del sistema o cancelarlo y, en su lugar, seguir con los procedimientos que ha comenzado. Tanto si utiliza el asistente como si no, esta guía proporciona toda la información necesaria para la instalación.

Después de salir del asistente de configuración del sistema, es posible abrirlo de nuevo en cualquier momento. En la pantalla táctil del GC, navegue a **⚙ (Ajustes) > System Setup (Configuración del sistema)** y toque **Run System Setup (Ejecutar configuración del sistema)**.

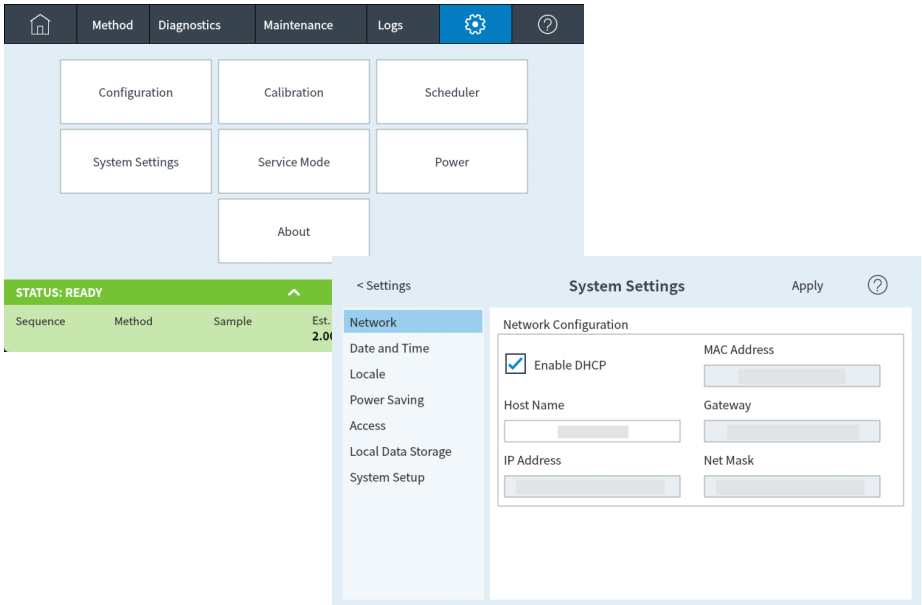
Configuración de la dirección IP del GC

Si piensa conectar su sistema a la red de sus instalaciones, cada pieza del equipo debe tener una dirección IP exclusiva, asignada a ella. Para una instalación LAN aislada, consulte la **Tabla 3** para ver una dirección IP típica.

Tabla 3. Dirección IP típica para una LAN aislada

	GC	Ordenador
Dirección IP	10.1.1.101	10.1.1.100
Máscara de subred	255.255.255.0	255.255.255.0

1. Seleccione **⚙️ (Ajustes) > System Settings (Configuración del sistema) > Network (Red)**.

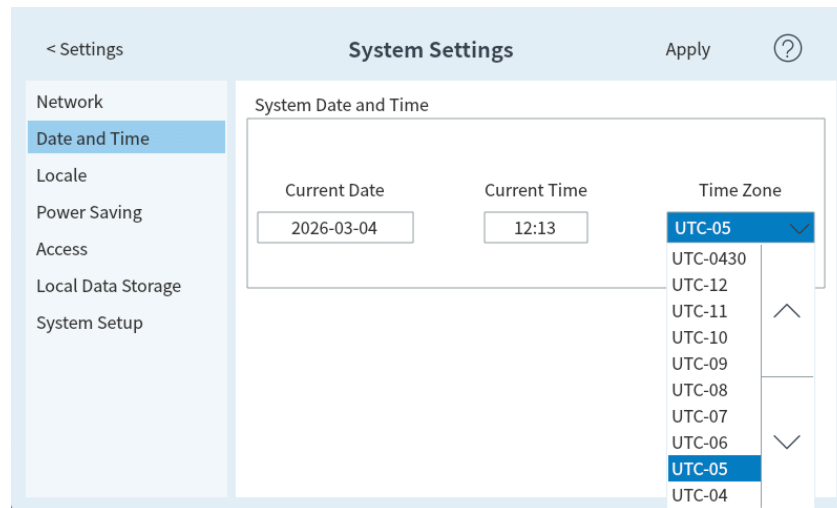


2. Introduzca manualmente el **nombre de host** o la **dirección IP**, la **puerta de enlace** y la **máscara de red** (máscara de subred) del GC o active DHCP para rellenar estos campos.

Configuración de la fecha y la hora

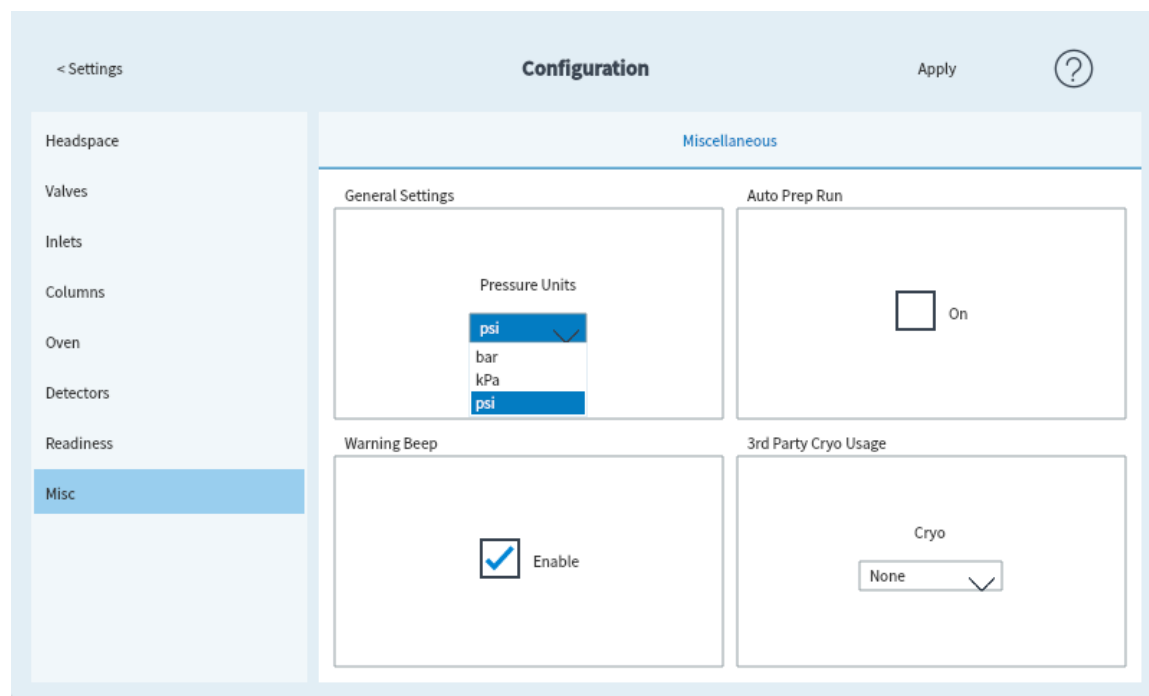
Seleccione ⚙️ (**Ajustes**) > **System Settings (Configuración del sistema)** > **Date and Time (Fecha y hora)** y configure el reloj del GC.

- El formato de **Current Time** (hora actual) es de 24 horas.
- El ajuste de la hora es importante para las marcas de hora y fecha que se utilizan para la recogida de datos y la grabación de entradas en el registro (como, por ejemplo, las tareas de mantenimiento y los errores). La hora del GC también controla la conservación de los recursos de los muestreadores conectados.



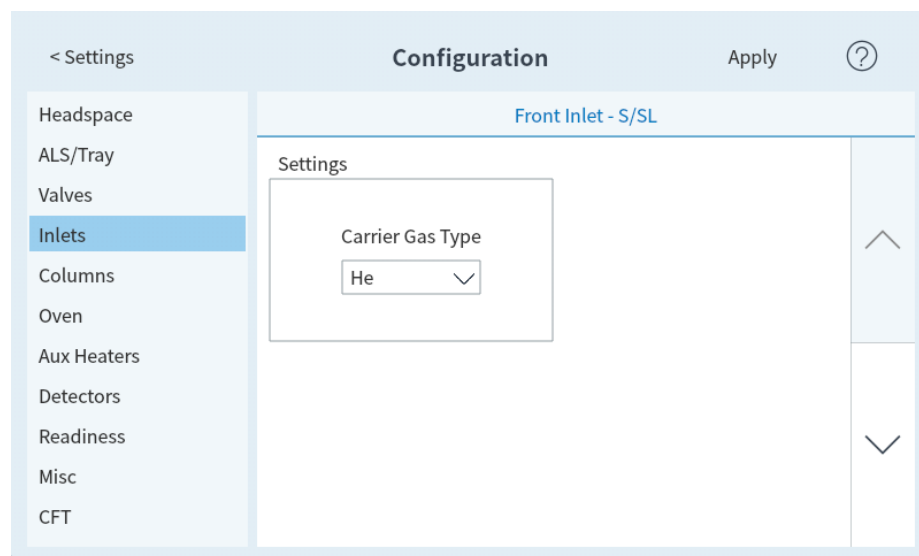
Configuración de las unidades de presión

Para establecer las unidades de presión, seleccione ⚙️ (**Ajustes**) > **Configuration (Configuración)** > **Misc (Miscelánea)** y seleccione las unidades de presión preferidas para su uso en los métodos.



Configuración de los tipos de gases portadores

Seleccione **⚙ (Ajustes) > Configuration (Configuración) > Inlets (Inyectores)** y utilice el menú desplegable para seleccionar el tipo de gas portador conectado al inyector seleccionado. Repita los pasos anteriores para cualquier inyector adicional instalado en su GC.



Conexión de gases y trampas

Conecte las fuentes de gas a los filtros y los módulos de flujo. Se utilizan conexiones Swagelok para garantizar que las conexiones sean a prueba de fugas. Si no sabe cómo realizar una conexión Swagelok, consulte las instrucciones en [Realizar conexiones Swagelok](#).

AVISO

El hidrógeno es un gas inflamable. Si utiliza hidrógeno o cualquier otro gas inflamable, debe realizar pruebas de fuga periódicas. Asegúrese de que el suministro de hidrógeno esté desconectado hasta que se hayan realizado todas las conexiones y asegúrese de que los conectores del inyector estén conectados a una columna o tapados en todo momento cuando el gas hidrógeno esté presente en el instrumento.

La sustitución de piezas o las modificaciones no autorizadas del instrumento pueden poner en riesgo su seguridad.

El material aislante alrededor de los inyectores, detectores, caja de válvulas y las caperuzas de aislamiento está hecho de fibras cerámicas refractarias (RCF). Para evitar la inhalación de partículas de RCF recomendamos que se sigan estas prácticas de seguridad: ventile el área de trabajo; lleve mangas largas, guantes, gafas de seguridad y un respirador desechable para polvo/humos; deseché el material aislante en una bolsa de plástico sellada; después de manipular el RCF, lávese las manos con un jabón suave y agua fría.

Instale los reguladores de gas

1. Seleccione el regulador CGA adecuado para cada tipo de gas. (Para otros países, consulte los estándares locales. Consulte la *Guía de preparación de las instalaciones* del GC para conocer los requisitos.)

Tabla 4. Reguladores de gas, 1/8 pulgadas, (solo Estados Unidos)¹

Descripción	Referencia
CGA 346, 125 psig máx. (8,6 bar), aire	5183-4641
CGA 350, 125 psig máx. (8,6 bar), H ₂ , Ar/Me	5183-4642
CGA 540, 125 psig máx (8,6 bar), O ₂	5183-4643
CGA 580, 125 psig máx (8,6 bar), He, Ar, N ₂	5183-4644
CGA 590, 125 psig máx. (8,6 bar), aire	5183-4645

¹Para los tubos de 1/4 de pulgada, adquiera un adaptador de 1/4 a 1/8 de pulgada, solo Estados Unidos.

ATENCIÓN

Nunca utilice un sellador de roscas líquido en los conectores de gas. Los selladores de rosca líquidos contaminan el sistema de tubos del GC.

2. Confirme que la conexión de salida del regulador es de tipo Swagelok de 1/8 de pulgada. De lo contrario, instale la conexión del adaptador adecuada. Envuelva las conexiones roscadas con una cinta de PTFE. Envuelva la cinta en la dirección de las agujas del reloj, de manera que las roscas del adaptador no despeguen la cinta. Tenga cuidado y mantenga la cinta lejos del extremo de la conexión. Dos o tres vueltas de cinta ajustadas es suficiente. Ajuste de forma segura la conexión del adaptador Swagelok a la conexión de rosca del tubo NPT.

Instalación del GC

Conexión de gases y trampas



3. Instale el regulador en la conexión principal del cilindro de gas comprimido.
 - Verifique el tipo de rosca. Algunos reguladores utilizan conexiones de rosca izquierda. Las tuercas para las conexiones de rosca izquierda tendrán un surco.

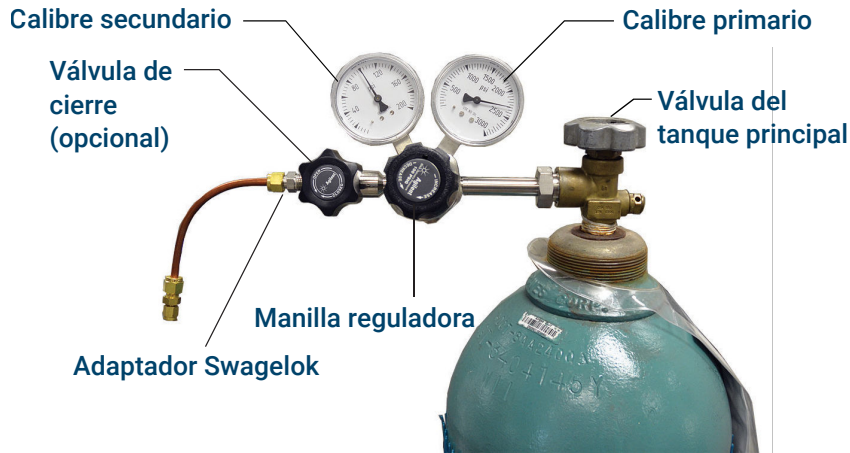


4. Para purgar el aire del regulador, repita el siguiente procedimiento cinco veces:
 - a. Cierre totalmente el botón del regulador y, luego, abra la válvula del tanque principal.
 - b. Gire totalmente el botón del regulador en el sentido contrario al de las agujas del reloj para abrir la válvula del tanque principal y presurizar el sector principal del regulador.
 - c. Apague la válvula del tanque principal.
 - d. Gire lentamente el botón del regulador en el sentido de las agujas del reloj para liberar ("purgar") la presión de gas.
 - e. Cierre el botón del regulador.

La siguiente imagen muestra una instalación típica del regulador de presión. En el siguiente ejemplo, que utiliza una válvula de cierre opcional, abra y deje abierta la válvula durante la purga.

Instalación del GC

Conexión de gases y trampas



Conecte los tubos a la fuente de gas

NOTA

Si necesita tubería de suministro de más de 4,5 m (15 pies) para conectar a una fuente de gas, utilice tubos de 1/4 pulg. con el hardware adecuado. Consulte la *Guía de preparación de las instalaciones* del GC para obtener las referencias.

1. Cierre todas las fuentes de gases. Mida la longitud de tubería necesaria para conectar la salida del suministro de gas a la conexión del inyector del GC. Considere cualquier trampa o unión en T que pueda necesitar.

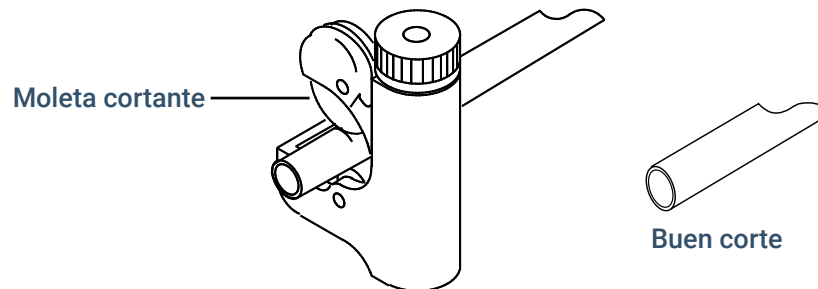


Figura 8. Cortador de tubos típico

2. Corte los tubos a la longitud necesaria mediante un cortador de tubos. Consulte la **Figura 8**.
3. Conecte la tubería a la fuente de gas mediante una conexión Swagelok. Consulte **Realizar conexiones Swagelok**.

Trampas de instalación

1. Determine dónde instalará las trampas en su línea de tubería de suministro. **Figura 9** En la Figura 8 se muestra el orden de trampas recomendado para el gas portador y las ubicaciones recomendadas para las válvulas de encendido y apagado. Consulte también la *Guía para la preparación de las instalaciones*.

Instalación del GC

Conexión de gases y trampas

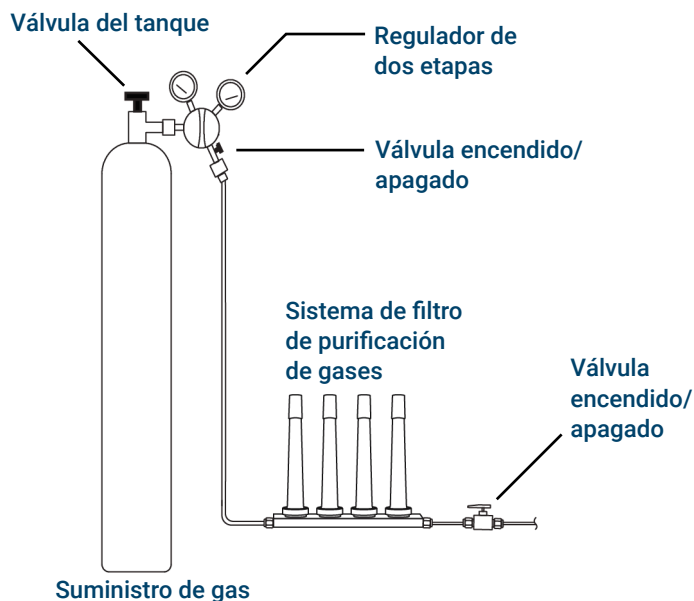


Figura 9. Conexión de las fuentes de gas

2. Corte los tubos a la longitud necesaria mediante un cortador de tubos.
3. Conecte las trampas y los tubos. Las válvulas de encendido y apagado no son esenciales, pero son muy útiles cuando debe cambiar un tanque o una trampa (Si ha adquirido los servicios de conformidad de Agilent, instale una válvula de encendido y apagado para cada suministro de gas del inyector).

Conexión de las tuberías a los módulos de flujo de EPC (control electrónico de la neumática)

Los módulos de flujo EPC del inyector y del detector se montan muy cerca unos de otros en la parte posterior del GC. Consulte la [Figura 10](#).

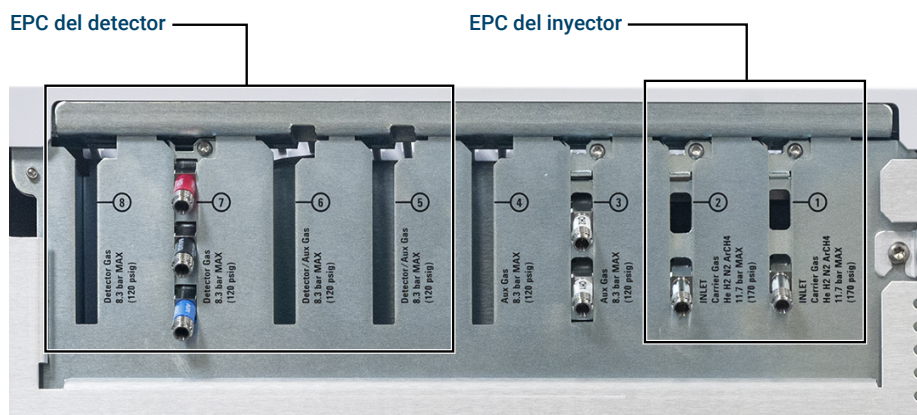


Figura 10. Módulos de flujo de las tuberías

Purgue las líneas de suministro durante unos minutos antes de conectarlas a los módulos de flujo del GC.

Instalación del GC

Conexión de gases y trampas

Asegúrese de ventilar el hidrógeno no quemado hacia una campana de extracción u otro lugar seguro.

Cuando dos inyectores utilizan el mismo gas portador, recomendamos utilizar una unión en T que incluya válvulas de corte para realizar pruebas de fugas.

Cuando dos detectores usan los mismos gases, se recomienda utilizar una unión en T. No se requieren válvulas de cierre.

Conexiones con el TCD (detector de conductividad térmica)

El gas portador y el gas de referencia deben provenir de la misma fuente. Debido a la escasa separación de los módulos EPC, la forma más sencilla de hacerlo es conectar tubos largos a cada entrada para que los extremos queden fuera del panel trasero y luego unirlos con una unión en T.

Conexiones del detector montadas en el lateral.

Si el GC está equipado con un detector montado lateralmente, conecte el gas portador a la conexión de un solo gas en la parte posterior de la caja de montaje lateral. (Una unión en T interna alimenta el gas de referencia y la entrada).

Instalar las fritas del módulo EPC auxiliar para su aplicación

Omita esta sección si no hay un módulo EPC auxiliar instalado.

El módulo EPC AUX se envía con restrictores marrones (FID aire) en todos los canales. Para ciertas aplicaciones, tendrá que reemplazar este restrictor (frita) para que el módulo EPC pueda proporcionar flujos en los intervalos correctos. Consulte también la documentación de los otros instrumentos o aplicaciones.

Tabla 5. Kit de restrictor de EPC auxiliar G3526-60502

Descripción	Cant.	Referencia	Marcado	Flujo	Resistencia	Se suele usa con
Juntas tóricas, 6/paq.	1	5181-3344				
Frita	0	G3430-80061	1 arandela Marrón	400 ± 30 SCCM aire a 40 psig	Baja	Aire del FDI, divisores purgados, conmutador Deans
Frita	3	G3430-80062	2 arandelas Rojo	30 ± 1,5 SCCM H2 a 15 psig	Medio	Hidrógeno del FID
Frita	3	G3430-80063	3 arandelas Azul	3,33 ± 0,3 SCCM H2 a 15 psig	Alta	Hidrógeno del NPD
Frita	0	G3430-20011	Ninguno		Cero (ninguno)	Divisor purgado, conmutadores Deans al usarse con retroflujo

Notas para esta tabla

- La frita G3430-80061 se envía en cada canal AUX.
- El kit de restrictor G3526-60502 se incluye en el kit de envío del módulo AUX.
- Utilice siempre juntas tóricas nuevas (referencia para pedido 5180-4181, juntas tóricas, 12 uds., o referencia 5181-3344 (6 uds.) en el kit de restrictor de EPC).

Instalación del GC

Conexión de gases y trampas

- Instale la tubería y los conectores según sea necesario para cada suministro de gas adicional requerido.
- No instale un restrictor de flujo externo.

Instalar el gas de calibración del sensor de hidrógeno

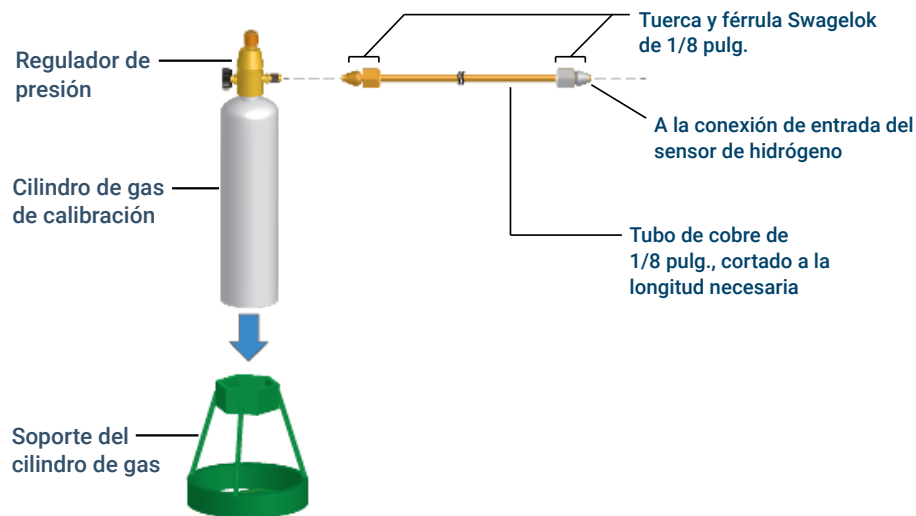
Si un sensor de hidrógeno G6598A se instala en el GC, conectar el gas de calibración del sensor de hidrógeno (5190-6890). Este gas tiene 2% de hidrógeno en aire. El kit de envío del sensor de hidrógeno incluye un regulador de presión (G3440-80216) que se instala directamente en el cilindro de gas de calibración. Agilent también proporciona suficiente tubo de cobre y hardware para conectar el regulador de presión a la conexión de entrada del gas de calibración del conjunto del sensor de hidrógeno.

Instalar el gas de calibración

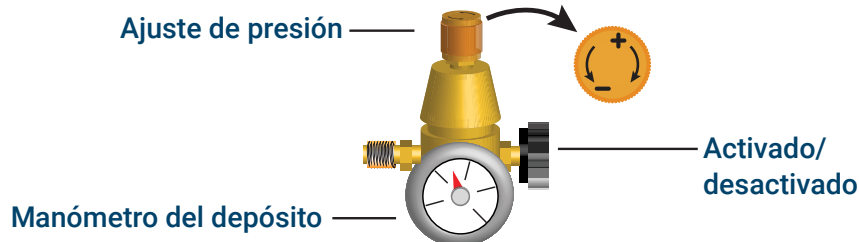
1. Coloque el soporte del cilindro de gas en posición vertical en el banco de laboratorio cerca del GC.

AVISO

El cilindro de gas está presurizado. ¡No coloque el cilindro de lado o detrás de la rejilla de ventilación del horno!



2. Apague completamente el regulador de presión y establezca la presión de salida lo más baja posible (dirección contraria a las agujas del reloj por completo).



3. Instale el regulador de presión en el cilindro de calibración del gas (se enrosca).
4. Conecte el tubo de salida del cilindro de gas de calibración al módulo del sensor de hidrógeno.

- Use el tubo, las tuercas y las férulas proporcionadas en el kit del sensor de hidrógeno.
 - Vea la figura debajo del **paso 1**.
5. Instale el cilindro de gas de calibración en el soporte y fíjelo con el tornillo.
 6. Encienda la presión de suministro en el regulador de presión. (La ajustará más tarde.)
 7. Compruebe si hay fugas en las conexiones utilizando un líquido de detección de fugas. Tener cuidado de no dejar que ningún fluido entre en contacto con los componentes electrónicos del GC. Usar el fluido de detección de fugas solo en conexiones fuera del GC. Corrija cualquier posible fuga.

Calibrar el sensor de hidrógeno

1. Seleccione **⚙ (Ajustes) > Calibration (Calibración) > H2 Sensor (Sensor de H2) > Start (Iniciar)**.
2. Cuando se le avise para establecer el flujo de calibración, haga clic en **Set Flow (Establecer Flujo)** para confirmar.
3. Permita que el horno se enfríe hasta el punto establecido antes de continuar con la calibración. Se mostrará la temperatura real del horno. Seleccione **Continue (Continuar)** cuando la temperatura haya alcanzado el punto establecido.
4. Abra la puerta del horno del GC y conecte el tubo del flujómetro al tubo del sensor del horno.

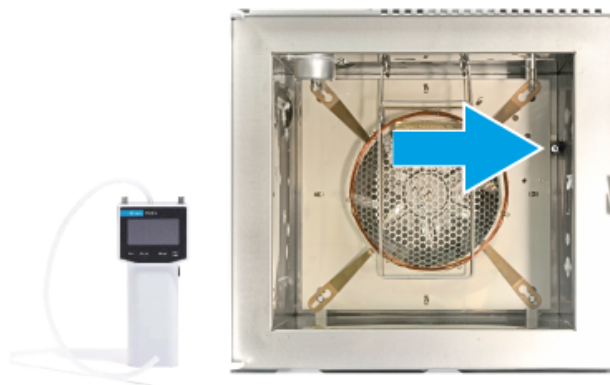


Figura 11. Horno del GC (vista frontal del horno)

5. Seleccione **Encender**. Arrancará el ciclo de calibración. El módulo del sensor de hidrógeno empezará a enviar gas de calibración a través del sensor.
6. Mientras sigue midiendo la tasa de flujo desde el tubo, ajuste el regulador de presión en el cilindro de gas de calibración hasta que la tasa de flujo sea de aprox. 30 ml/min $\pm$ 3 ml/min. Extraiga el flujómetro y cierre la puerta del horno.

Instalación del GC

Conexión de gases y trampas



7. Deje que finalice el ciclo de calibración (aprox. 5 minutos de tiempo total). Si la calibración falla, comprobar el suministro de gas. ¿Se está utilizando el cilindro de gas de calibración? ¿Es el tipo de gas correcto? ¿Hay alguna fuga? Consulte **Prueba de fuga de todas las conexiones y establecimiento de las presiones de las fuentes**
8. Corte el gas de calibración. Puede desconectar el gas del GC si lo desea.

Prueba de fuga de todas las conexiones y establecimiento de las presiones de las fuentes

No se recomiendan los detectores de fugas líquidos, como el agua jabonosa, sobre todo en las áreas donde la limpieza es muy importante. Si hay una fuga, estos líquidos pueden contaminar las tuberías y afectar a los análisis. Si utiliza un fluido de detección de fugas, enjuague inmediatamente la conexión para eliminar la película jabonosa.

Para la realización de pruebas de fuga con hidrógeno o helio, Agilent recomienda utilizar el detector de fugas G6693A, u otro similar.

AVISO

Para evitar un posible peligro de descarga eléctrica cuando utilice un fluido de detección líquido, apague el GC y desconecte el cable de alimentación principal. Tenga cuidado de no derramar la solución de fugas sobre los cables eléctricos.

Realice una prueba de caída de presión.

1. Apague el GC.
2. Establezca la presión del regulador en 415 kPa (60 psi).
3. Gire totalmente el botón de ajuste de presión del regulador en el sentido contrario al de las agujas del reloj para cerrar la válvula.
4. Espere 10 minutos. Si hay una caída de presión de más de 7 kPa (1 psi), significa que hay una fuga en las conexiones externas. Utilice el detector de fugas para controlar todas las conexiones. Consulte la **Figura 12**.

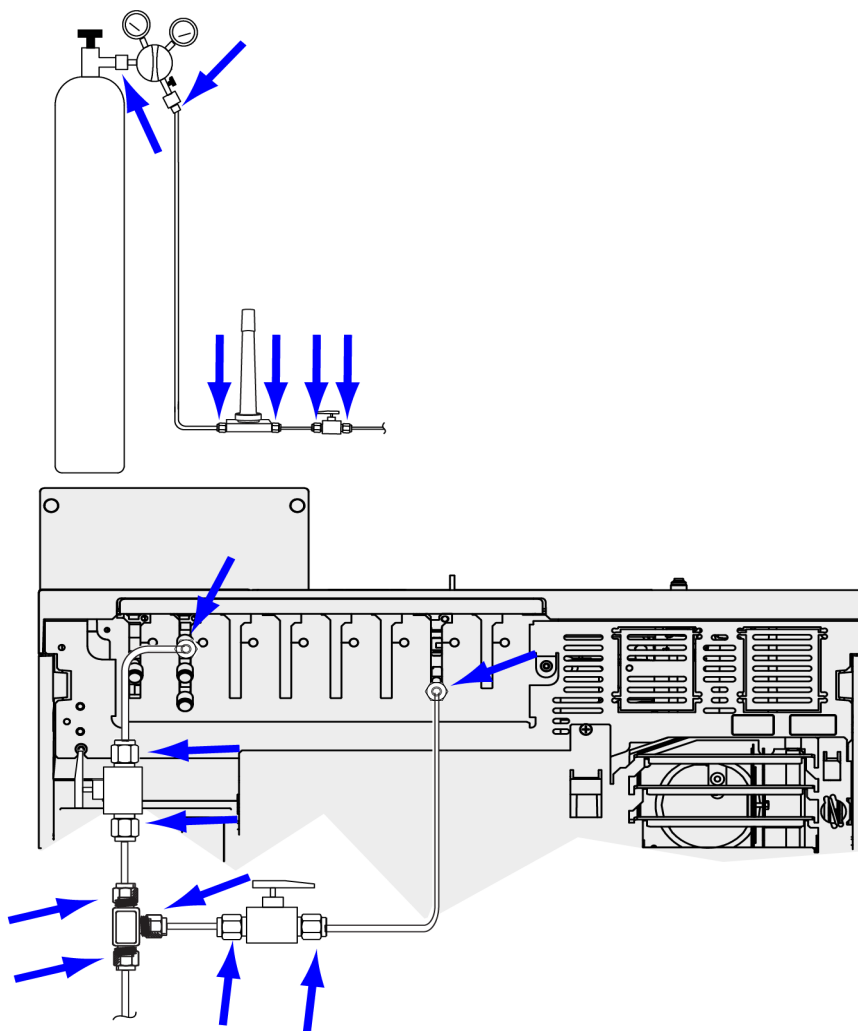


Figura 12. Ubicaciones para comprobar la existencia de fugas

5. Corrija las fugas apretando las conexiones y luego vuelva a probarlas.

Establecimiento de las presiones de la fuente de gas

El valor de presión establecido en un regulador de tanque depende de los siguientes factores:

- La presión del inyector necesaria para lograr el caudal máximo de columna que requiera su método.
La relación presión/caudal depende de la columna o del dispositivo implicado. La mejor manera de abordar este tema es comenzar con un nivel de presión moderado e ir incrementándolo según sea necesario.
- El número de dispositivos de control del flujo (por ejemplo, reguladores de presión) en la línea. Un módulo de flujo del GC cuenta como un dispositivo.
La presión suministrada al GC debe ser al menos 170 kPa (25 psi) superior a la presión máxima que se requiere para el método. Una diferencia de presión de aproximadamente 170 kPa (25 psi) en los dispositivos de control del flujo les permite funcionar correctamente.
- El límite de presión de la parte más débil del sistema de suministro.

Instalación del GC

Prueba de fuga de todas las conexiones y establecimiento de las presiones de las fuentes

La tubería de cobre y las conexiones Swagelok son perfectamente apropiadas para las presiones más altas utilizadas en cromatografía de gases.

Recomendamos una presión operativa continua máxima de 1170 kPa (170 psi) para evitar un excesivo desgaste y fugas.

A menudo, las trampas son la parte más débil del sistema. Deben estar etiquetadas, ya sea en la propia trampa o en la documentación adjunta, con un valor máximo de presión operativa. La presión de la fuente no debe superar el menor de los valores máximos de presión operativa del sistema de suministro.

Tabla 6 En la Tabla 6 se recomiendan valores de inicio para la presión de las fuentes.

Tabla 6. Presiones de inicio sugeridas

Gas	Uso	Presión de la fuente
Gas portador	Columnas empaquetadas	410 kPa (60 psi)
	Columnas capilares	550 kPa (80 psi)
Aire para FID, FPD	Detectores	550 kPa (80 psi)
Hidrógeno	Detectores	410 kPa (60 psi)
Gas auxiliar	Detectores	410 kPa (60 psi)
Referencia del TCD	TCD	410 kPa (60 psi)
Aire para los actuadores de las válvulas	Válvulas	345 kPa (50 psi)

Instalación de las piezas de verificación del inyector

Si utiliza un inyector split/splitless o multimodo, instale el liner y la junta tórica necesarios para la verificación. Consulte el Manual de *funcionamiento* y los procedimientos que se detallan en *Mantenimiento de su GC*.

Si está instalando un sistema GC/MS, consulte los manuales de instalación de GC/MS para conocer el hardware de inyector correcto para instalar.

Instalación de un ALS, si está incluido en su pedido

Si tiene que instalar un ALS, hágalo ahora. Consulte las instrucciones correspondientes.

Prepare el muestreador para la verificación. Consulte los procedimientos de verificación y la información que aparece en el Manual de *funcionamiento* del GC.

1. Prepare un vial de muestra de rosca de 2 ml con la muestra de comprobación.
2. Prepare viales de residuos de 4 ml y colóquelos en el carrusel.
3. Prepare soluciones de disolvente nuevas para la muestra de comprobación según necesite su tipo de detector. Coloque los viales de disolvente en el carrusel del inyector. Si necesita más información sobre los disolventes necesarios, consulte el Manual de *funcionamiento* del GC.

Configuración de las comunicaciones GC-MSD

Si está conectado a un MSD o MS como el 5977A/B/C o el 7000C/D, use la pantalla táctil del GC para identificar la dirección IP del MSD conectado y para seleccionar la información de los componentes (por ejemplo, tipo de fuente y tipo de bomba). Si está conectado a un 7000E o 7010C/D, el GC detectará automáticamente la dirección IP del MS (siempre que se encuentre en la misma subred). Seleccione **⚙️ (Ajustes) > Configuration (Configuración) > Detectors (Detectores)**, y, a continuación, seleccione la pestaña del MSD. La dirección IP del MSD introducida aquí debe coincidir exactamente con la dirección IP introducida en el sistema de datos y en el teclado del MSD.

Una vez que los instrumentos tengan direcciones IP y estén conectados a la LAN, complete la configuración del GC/MS y active las comunicaciones mejoradas, los datos del buscador de piezas y las funciones compatibles con MS, como el método MS Vent, como se indica a continuación:

1. Seleccione **⚙️ (Ajustes) > Configuration (Configuración) > Detectors (Detectores)**.
2. Si está configurando un MSD 5977B/C, seleccione **LCOMM** en el menú desplegable **Connection Type** (Tipo de conexión) e introduzca la dirección IP, la puerta de enlace y la máscara de red del MSD. De lo contrario, seleccione **DCOMM** e introduzca la dirección IP del MSD.
3. Seleccione **Enable Communication** (Habilitar comunicación).
4. Introduzca los datos del MSD.

Conexión de los cables externos

Además del cable de LAN tal y como se explica en **«Conexión del GC a una LAN, un ordenador local o una tableta»**, puede instalar cables adicionales para controlar el muestreador automático de líquidos (ALS) del GC, para conectar la señal de salida a los integradores, para sincronizar el inicio y la finalización de una ejecución entre varios instrumentos, para detectar condiciones externas al GC y para controlar dispositivos externos al GC.

Conectores del panel trasero

La siguiente figura muestra los conectores del panel trasero del GC.

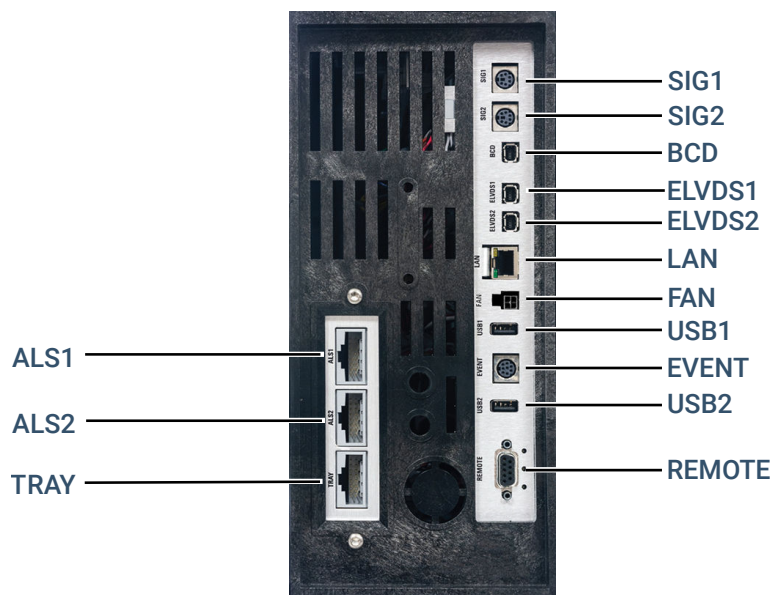


Figura 13. Panel posterior

Consulte también **«Diagramas de cableado»**.

Conectores del muestreador

Si utiliza un ALS, conéctelo al GC con los siguientes conectores:

ALS 1 opcional. Un inyector de 16 posiciones o un inyector de 50 posiciones.

ALS 2 opcional. Un inyector de 16 posiciones o un inyector de 50 posiciones.

BANDEJA opcional. La bandeja de muestras de 150 posiciones (incluye control opcional de lector de código de barras/calentador/mezclador, si se adquiere). No es compatible con el inyector de 50 posiciones.

(El GC solo admite un inyector de 50 posiciones).

Conectores de SIG (salida analógica)

Opcional. Utilice SIG1 y SIG2 para las salidas de señal analógica.

Conector REMOTE

Proporciona un puerto para iniciar y detener de manera remota otros instrumentos mediante el protocolo APG. Con este conector puede sincronizar un máximo de 10 instrumentos. Consulte «[Cómo usar el cable de inicio/parada remotos](#)» para conocer más detalles.

Conector EVENT

Este conector proporciona dos cierres de contacto pasivos y dos salidas de 24 voltios para controlar los dispositivos externos. Las salidas están controladas por los controladores de válvula 5 a 8.

Conector de entrada BCD

Este conector proporciona dos relés de control y una entrada BCD para una válvula de selección de corriente o un dispositivo generador de BCD.

Conectores USB

Estos conectores se reservan únicamente para accesorios Agilent específicos.

Conector LAN

Conector de red de área local (LAN) estándar, para la comunicación con sistemas de datos y otros dispositivos mediante TCP/IP.

Conector FAN

Conector para el accesorio opcional de ventilador de enfriamiento rápido.

Conexión de cables

Utilice el cable LAN proporcionado para conectar el GC a un conmutador o concentrador LAN como se muestra a continuación en la [Figura 14](#). Es posible utilizar otras configuraciones de LAN. Consulte la documentación del sistema de datos de Agilent para obtener más información acerca de las configuraciones de LAN admitidas.



Figura 14. Configuraciones de LAN simples admitidas: Conmutador o concentrador LAN (izquierda) y conexión directa (derecha)

Instalación del GC

Conexión de los cables externos

Tabla 7. Dirección IP típica para una LAN aislada

	GC	Ordenador
Dirección IP	10.1.1.101	10.1.1.100
Máscara de subred	255.255.255.0	255.255.255.0

Se proporciona un único cable de conexión a LAN junto con el GC. El conmutador (o concentrador) y los otros cables se deben solicitar por separado cuando sean necesarios. Consulte la [Tabla 8](#) y la [Tabla 9](#) para conocer los requisitos de cableado y otras configuraciones.

Tabla 8. Requisitos de cableado

8890B GC serie 8850 conectado a:	Cable(s) necesario(s)	Referencia
Muestreadores		
Muestreador automático de líquidos 7693A	Cable del inyector o cable de la bandeja	G4514-60610
Muestreador automático de líquidos 7650	Cable del inyector	G4514-60610
Muestreador automático de líquidos 7683	El cable del inyector es integral Cable de bandeja	G2614-60610
Muestreador de espacio de cabeza 7697A	Remoto, conector macho de 9 pines/9 pines	G1530-60930
Muestreador de espacio de cabeza G1289B/G1290B	Remoto, conector macho de 9 pines/9 pines	G1530-60930
PAL3/Muestreador automático CTC	Cable, 4 conductores, inicio remoto	G6500-82013
Espectrómetros de masas y sistemas MS		
Detector selectivo de masas	Cable en Y, inicio/parada remotos, 2 m, conector macho de 9 pines/conector macho de 9 pines	G1530-61200
Detector selectivo de masas	Cable de comunicación del MS al GC, 1,1 m, conector macho de 9 pines/ELVDS	G3450-60019
GC / muestreador externo Agilent / sistema MS o MSD (por ejemplo, GC/HS/MSD o GC/desorción térmica/MSD)	Cable Y, inicio/parada remotos	G1530-61200
GC / TMS-9800/ sistema MS o MSD	Cable Y, inicio/parada remotos Cable de interfaz para Agilent 6890/7890/8890 a P&T	G1530-61200 14-6689-086
Integradores		
Integrador 3395B/3396C	Remoto, 9 pines/15 pines Análogo, 2 m, 6 pines	03396-61010 G1530-60570
Integrador distinto de Agilent	Cable de señal analógico de uso general 2 m, 6 pines	G1530-60560
Sistema de datos distinto de Agilent	Remoto de uso general, conectores planos machos de 9 pines (distintas longitudes)	35900-60670 (2 m) 35900-60920 (5 m) 35900-60930 (0,5 m)

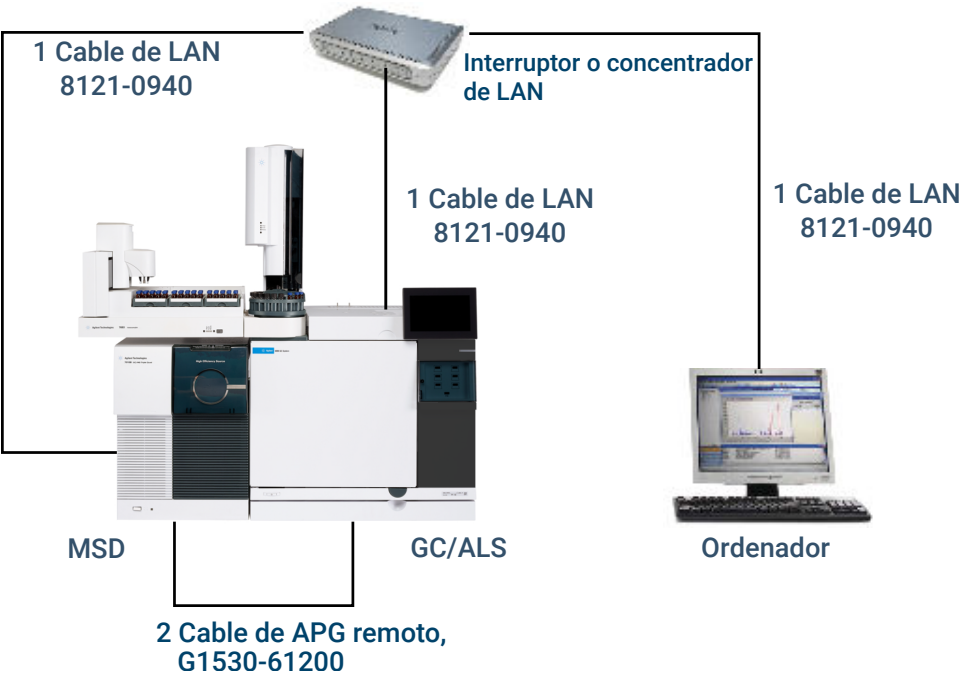
Instalación del GC
Conexión de los cables externos

8890B GC serie 8850 conectado a:	Cable(s) necesario(s)	Referencia
Otros dispositivos		
Instrumento distinto de Agilent, no especificado	Evento externo, conector plano de 8 pines	G1530-60590
Módulo de pulsador Valco (usado con PDHID)	Cable de alimentación del módulo de pulsador de válvula (incluye etiqueta verde EVENT)	G1580-60730
Válvulas de selección de corriente	Consulte la documentación que acompaña ala válvula Cable BCD a MPV	G3450-60570
Válvulas de inyección de gas (externas)	Cable de válvula externo (incluye etiqueta EVENT verde)	G1580-60710
LAN		
LAN	Cable, red CAT 5, 25 pies	8121-0940
	Cable, LAN, cruzado	5183-4648

Tabla 9. Cableado para otros instrumentos en un sistema GC serie 8890B

Instrumento 1	Instrumento 2	Tipo de cable	Referencia
Detector selectivo de masas	Desorbedor térmico, purga y trampa o muestreador de espacio de cabeza	Cable divisor ("Y") para inicio/detención remotos, un conector macho, dos conectores hembras	G1530-61200
		Cable divisor ("H") para inicio/detención remotos, dos conectores macho, dos conectores hembra	35900-60800

GC / MS / Sistema de datos de Agilent / ALS



Instalación del GC

Conexión de los cables externos

Tabla 10. Cables para un sistema típico GC/MSD o GC/MS

Número	Referencia y descripción
1	8121-0940, cable, LAN, 25 pies
2	G3450-60019, cable de comunicaciones de MS a GC de 1,1 m, conector macho de 9 pines/ELVDS

Configuraciones de cableado adicionales

Para conocer las configuraciones de cableado adicionales, consulte [Diagramas de cableado e inicio/parada remotos](#).

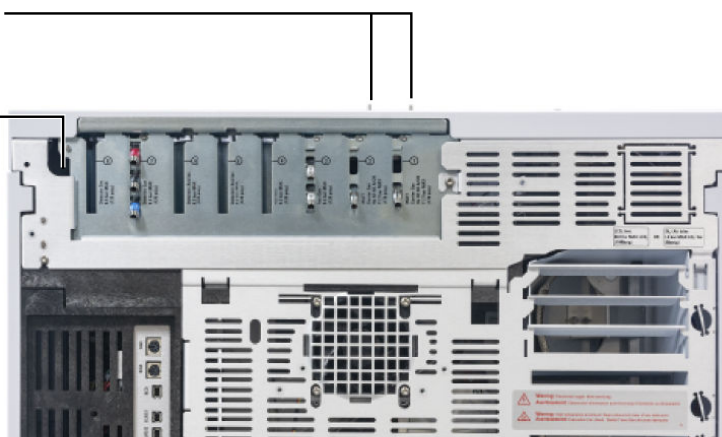
Ventilación del ECD o el hidrógeno no quemado hacia una campana extractora

Si utiliza un ECD o hidrógeno como gas portador que vaya a quedar sin quemar, debe ventilar de manera segura el escape, o bien, utilizar el GC dentro de una campana extractora. Por ejemplo, si utiliza hidrógeno como gas portador, el GC ventilará el hidrógeno no quemado desde un detector de conductividad térmica (TCD) y desde la purga de split del inyector y las válvulas de purga del séptum.

El escape del ECD se ventea por medio de un tubo en espiral. Conecte las tuberías desde la conexión del tubo en el extremo de la tubería a una campana extractora a través de un orificio en el panel trasero.

Conexiones de H₂

Orificio para
tubo de
ventilación
ECD



En caso de utilizar un TCD, debe facilitar conexiones y tuberías de purga para conectar con el tubo de escape del detector en la parte superior del detector. Dirija la tubería por fuera de la parte trasera del GC, siguiendo la misma disposición que para la tubería de ventilación del ECD.

Los otros detectores (FID y FPD) pueden quemar cualquier gas portador de hidrógeno.

Conexión del enfriamiento criogénico (si está incluido)

El enfriamiento criogénico le permite enfriar el horno o el inyector en valores establecidos por debajo de la temperatura ambiente. Una válvula solenoide controla el flujo del refrigerante que va al inyector o al horno. El horno puede utilizar dióxido de carbono líquido (CO_2) o nitrógeno líquido (N_2) como refrigerante. Todos los inyectores, excepto el inyector multimodo, deben usar el mismo tipo de refrigeración que el horno. El inyector multimodo puede usar una refrigeración diferente a la configurada para el horno y también puede usar aire comprimido como refrigeración.

Los refrigerantes de CO_2 y N_2 necesitan un hardware diferente en el GC. (Puede utilizar el enfriamiento por aire en un inyector multimodo con el hardware y las válvulas solenoides de N_2 .)

Por lo general, se utilizan conexiones de tubos AN o acampanadas para conectar las tuberías del suministro líquido al tanque de refrigeración criogénica. Consulte al proveedor del refrigerante antes de conectar la tubería para asegurarse de que las conexiones son las adecuadas.

Conexión del dióxido de carbono líquido

AVISO

¡No utilice tuberías de cobre o acero inoxidable de pared delgada! Ambas presentan riesgo de explosión.

ATENCIÓN

No utilice tanques con relleno para los consumibles de CO_2 . La válvula criogénica no está diseñada para soportar las altas presiones que generan los tanques con relleno.

El tanque debe estar equipado con un tubo eductor (tubo de nivel) que llegue al fondo del tanque para extraer el CO_2 en forma líquida (en lugar de gaseosa).

Materiales necesarios

- Tubo de 1/8 pulgadas de pared gruesa de acero inoxidable .

Procedimiento

1. Localice el inyector para el CO_2 líquido en la parte posterior del GC. Prepare suficiente tubería para llegar desde el tanque de suministro hasta esta conexión. Consulte la [Figura 15](#).

Instalación del GC

Conexión del enfriamiento criogénico (si está incluido)



Figura 15. Ubicación de la válvula de enfriamiento criogénico

2. Conecte la tubería de suministro a la toma del tanque de CO₂ líquido mediante la conexión recomendada por el proveedor.
3. Utilice una conexión Swagelok para conectar la tubería de suministro al inyector de la válvula criogénica.

Conexión del nitrógeno líquido

Materiales necesarios

- Tubería de cobre de 1/4 pulgadas con aislamiento.

Procedimiento

1. Ubique el tanque de nitrógeno lo más cerca posible del GC para garantizar que se suministra líquido y no gas al inyector.
2. Localice el inyector para el N₂ líquido en la parte posterior del GC. Prepare suficiente tubería para llegar desde el tanque de suministro hasta esta toma de salida. Consulte la [Figura 16](#).

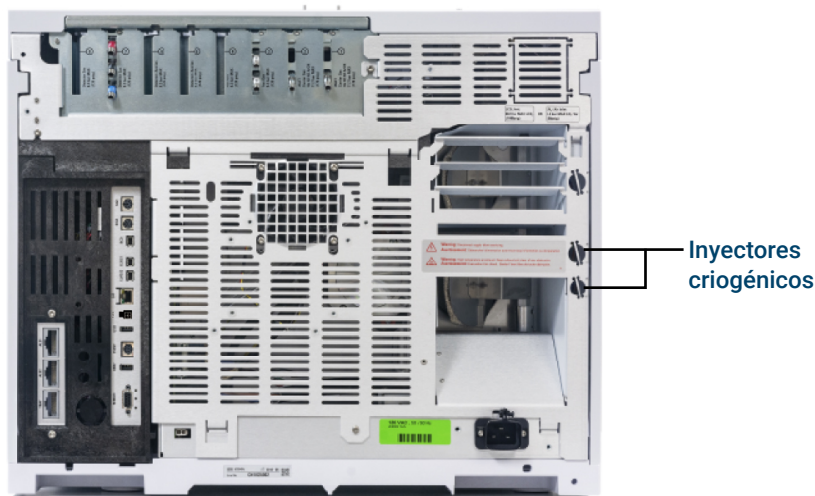


Figura 16. Conexiones de la válvula de enfriamiento criogénico con LN₂

3. Conecte la tubería de suministro a la toma del tanque de N₂ líquido mediante la conexión recomendada por el proveedor.
4. Utilice una conexión Swagelok para conectar la tubería de suministro al inyector de la válvula criogénica.

Conexión de aire al inyector multimodo

El inyector multimodo también puede utilizar enfriamiento por aire comprimido con la opción de enfriamiento de la entrada de N₂ líquido. Requisitos para la refrigeración con aire comprimido:

- El aire comprimido debería estar libre de partículas, aceites y otros contaminantes. Estos contaminantes podrían obstruir la válvula criogénica y el orificio de expansión del inyector o afectar al correcto funcionamiento del GC.
- La presión de suministro de aire necesaria depende del tipo de válvula solenoide instalada. En el caso de un inyector multimodo con enfriamiento por LN₂, establezca la presión de suministro de aire en 138 a 276 kPa (20 y 40 psig).
- Utilice tubos de acero inoxidable o cobre de 1/4 de pulgada para las tuberías de suministro de la válvula de LN₂.

Mientras que el aire suministrado desde los tanques cumpla con estos criterios, la velocidad de consumo del aire puede ser de 80 l/min y variar en función de la presión de suministro.

NOTA

Hay disponible un kit de reducción de ruido, G3510-67001, para usuarios de refrigeración de aire comprimido con un inyector multimodo.

Materiales necesarios

La instalación de una línea de aire comprimido en la válvula de refrigerante criogénico del inyector requiere el siguiente hardware (y las conexiones adecuadas):

- Utilice tubos de acero inoxidable o cobre de 1/4 de pulgada para las tuberías de suministro de la válvula de LN₂.

Procedimiento

1. Localice el inyector para el N₂ líquido en la parte posterior del GC. Prepare suficiente tubería para llegar desde el tanque de suministro hasta esta toma de salida.
2. Conecte las tuberías de suministro a la toma de aire mediante la conexión que recomienda el proveedor.
3. Utilice una conexión Swagelok para conectar la tubería de suministro a la conexión de entrada de la válvula criogénica.

Conexión del aire actuador de válvulas (si está incluido)

Las válvulas están controladas por los actuadores de aire. Las válvulas deben tener una fuente de aire especial. No pueden compartir los suministros de aire del detector.

ATENCIÓN

No comparta el aire entre un detector y las válvulas.

Las válvulas pueden utilizar nitrógeno como alternativa de suministro. En ese caso, el nitrógeno no dispone de una graduación cromatográfica, pero debe estar libre de contaminantes.

El aire actuador de válvulas se suministra a través de unas tuberías de plástico de 1/4 pulgadas. Si solicitó su GC con válvulas, la tubería de plástico ya estará conectada a los actuadores y partirá de la parte trasera del GC. Las válvulas adicionales se envían con una unión reductora de 1/4 a 1/8 de pulgada para usarse en las tuberías.

ATENCIÓN

Coloque la tubería alejada de los escapes del horno. El aire caliente podría derretir la tubería de plástico.

Cierre la fuente de suministro de aire. Si es necesario, acorte la tubería de plástico proporcionada con un cuchillo afilado. Conecte la tubería a la fuente de aire mediante férulas y tuercas Swagelok de 1/4 de pulgada. Consulte la [Figura 17](#).

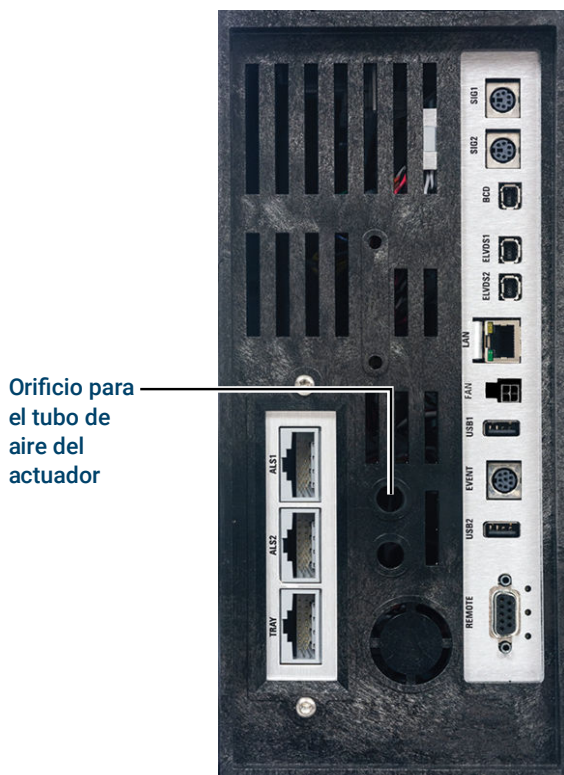


Figura 17. Tubo de aire del actuador de la válvula

Configuración de las comunicaciones del espacio de cabeza

El muestreador de espacio de cabeza 7697 y el 8697 pueden configurarse para que se comuniquen con el GC conectado. Esta característica requiere un HS 7697 con firmware A.01.08.4 (o superior) o HS 8697 con firmware 1.3.0.59 (o superior). Con las comunicaciones configuradas, el HS conoce los tiempos y programas del método GC, y puede sincronizarse con el reloj GC y seguir la planificación del instrumento GC.

Configurar las comunicaciones GC-HS:

1. Seleccione  (**Ajustes**) > **Configuration (Configuración)** > **Headspace (Espacio de cabeza)**.
2. Utilice esta página para introducir los datos y controlar el muestreador de espacio de cabeza.
3. Seleccione **Apply** (Aplicar). Los cambios realizados se guardarán en el GC.

Si las comunicaciones fallan, compruebe las direcciones IP. Verifique que la dirección IP del GC sea correcta en el muestreador de espacio de cabeza, y que la dirección IP del muestreador de espacio de cabeza sea correcta en el GC. Compruebe también que ambos instrumentos estén encendidos y conectados a la LAN. Verifique todas las conexiones de los cables LAN.

Después de la instalación del GC, complete la configuración del HS. Consulte la ayuda del software de control del HS y los manuales del HS para obtener información sobre las opciones de configuración.

Configuración de la columna de verificación

El GC proporciona un procedimiento automatizado, disponible desde la pantalla táctil y la interfaz del navegador, para instalar una columna en el GC. En la pantalla táctil, vaya a **Maintenance (Mantenimiento) > Column (Columna) > Perform Maintenance (Realizar mantenimiento) > Install Column (Instalar una columna) > Start Maintenance (Iniciar mantenimiento)**. Si se utiliza el procedimiento automatizado, se incluye la configuración de la columna. Pase al apartado «**Transferencia de la muestra de verificación a un vial de muestra con tapa de rosca**»

Las instrucciones siguientes describen cómo instalar y acondicionar la columna manualmente, si no se utiliza el procedimiento automatizado.

Debe configurar los artículos consumibles (como la columna de verificación).

Si su columna de verificación tiene una clave de identificación inteligente, inserte la clave en una de las seis ranuras de clave de identificación inteligente en la parte frontal del GC. Introduzca la columna de números (1-6) a la que corresponde la clave en el cuadro de diálogo que aparece.

Columna de verificación

La longitud de la columna, el diámetro interno y el espesor de película se encuentran en una etiqueta metálica adherida a la columna.

1. Seleccione **⚙ (Ajustes) > Configuration (Configuración) > Columns (Columnas) > Column # (N.º de columna)** que se va a configurar y elija **Column Type (Tipo de columna)**.
2. En el campo **Inlet connection** (Conexión del inyector), elija el inyector (**Inlet**) para seleccionar un dispositivo de control de la presión del gas para este extremo de la columna. Deberá seleccionar los inyectores del GC y los canales del PCM y auxiliares que estén instalados.

3. En el campo **Length** (Longitud), escriba la longitud de la columna, en metros.
4. En el campo **Diameter** (Diámetro), escriba el diámetro interno de la columna, en micras.
5. En el campo **Film thickness** (Espesor de película), escriba el espesor de la película en micras. La columna ahora está definida.
6. En el campo **Outlet connection** (Conexión de salida), seleccione el dispositivo de control de la presión del gas para este extremo de la columna. Las posibles opciones son los canales Aux y

Instalación del GC

Configuración de la columna de verificación

PCM instalados y los detectores. Cuando se selecciona un detector, el extremo de salida de la columna se mantiene en 0 psig en el caso de FID, TCD, FPD, NPD y ECD o en vacío en el caso de MSD.

- Si fuera necesario, seleccione la zona térmica **Heated By** (Calentado por). En la mayoría de los casos será el **horno del GC**, pero debe tener una línea de transferencia de MSD calentada por una zona auxiliar, por válvulas en una caja de válvulas calentadas por separado u otras configuraciones.

The screenshot shows the 'Configuration' window of a GC software. On the left is a sidebar with a list of settings: Headspace, ALS/Tray, Valves, Inlets, Columns (highlighted), Oven, Aux Heaters, Detectors, Readiness, Misc, and CFT. The main area is titled 'Configuration' and has tabs for Column 1 through Column 6. Column 1 is selected. A message at the top of the main area says 'No Smart Key is present.' Below this is a 'Settings' section. It contains a 'Column Type' dropdown set to 'Capillary', an 'Inlet connection' dropdown set to 'Front Inlet', and a 'Heated By' dropdown set to 'GC Oven'. At the bottom, there are three input fields: 'Length' (30.00 m), 'Diameter' (320.00 µm), and 'Film Thickness' (0.25 µm). An 'Apply' button and a help icon (?) are in the top right corner.

- Pulse **Aplicar (Apply)**.

Esto completa la configuración para una sola columna capilar. Consulte también el Manual de funcionamiento para obtener más información sobre la configuración de columnas.

Instale la columna de verificación

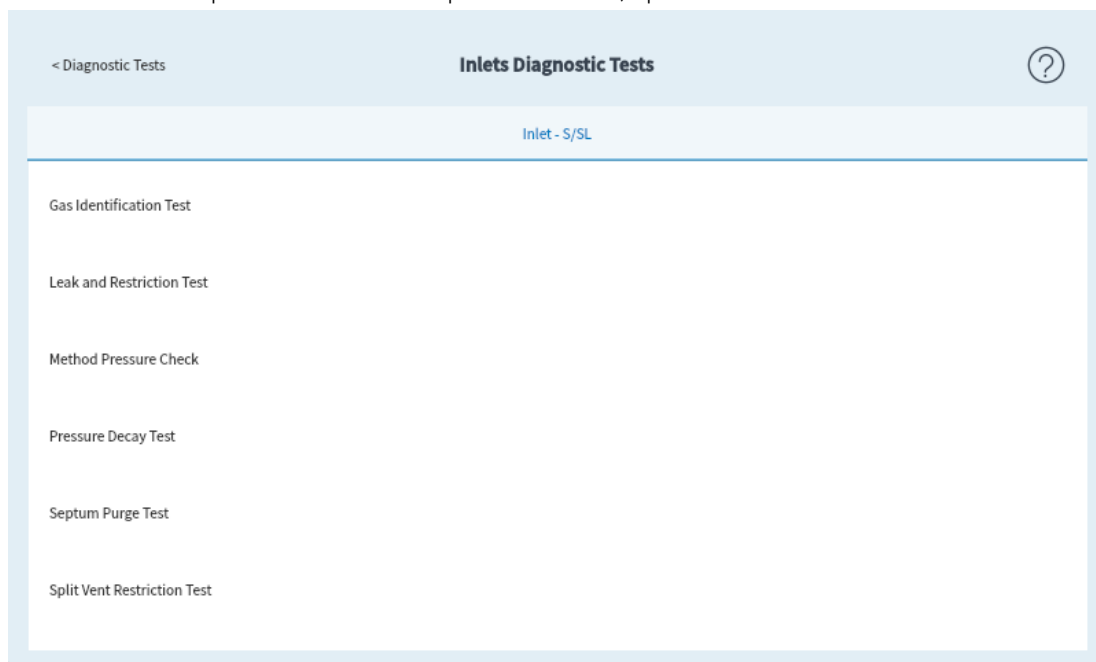
El GC se envía junto con una columna capilar, que debe utilizarse para confirmar el funcionamiento adecuado. Agilent recomienda que solo la utilice para dicho fin.

Antes de su utilización, la columna debe prepararse para eliminar los contaminantes

El GC proporciona un procedimiento automatizado, disponible desde la pantalla táctil y la interfaz del navegador, para instalar una columna en el GC. En la pantalla táctil, vaya a **Maintenance (Mantenimiento) > Column (Columna) > Perform Maintenance (Realizar mantenimiento) > Install Column (Instalar una columna) > Start Maintenance (Iniciar mantenimiento)**. Cuando termine el procedimiento, pase a «**Transferencia de la muestra de verificación a un vial de muestra con tapa de rosca**».

Las instrucciones siguientes describen cómo instalar y acondicionar la columna manualmente, si no se utiliza el procedimiento automatizado.

1. Localice las instrucciones de instalación de la columna, el inyector y el detector que utilizará. Consulte el manual *Mantenimiento de su GC*. Consulte las secciones sobre los tipos específicos de inyector y detector.
2. Instale la columna en el inyector.
3. Conecte el extremo libre de la columna al detector, como se describe en *Mantenimiento de su GC*.
4. Encienda el gas transportador.
5. Si utiliza un inyector split/splitless, multimodo o de enfriamiento en columna, realice una comprobación de fugas en el inyector. Seleccione **Diagnostics (Diagnóstico) > Diagnostic Test (Prueba de diagnóstico)**, seleccione **Inlets (Inyectores)**, y luego seleccione **Leak and Restriction Test (Prueba de fugas y restricciones)**. Presione **Start Test (Iniciar prueba)** para comenzar la comprobación. Si la comprobación falla, apriete las conexiones.



Front Inlet : Leak and Restriction Test

Testing

Primary sample flow path.

Description

1. Verify the inlet can control to a pressure setpoint, validating the basic operation of the inlet and flow path.
2. Hold the pressure and monitor the flow error between actual and target column flow. If the actual is larger than the target, a leak exists in the flow path. If the actual is less than the target, a restriction exists in the flow path.

Parameter

Error between the actual and the target column flow

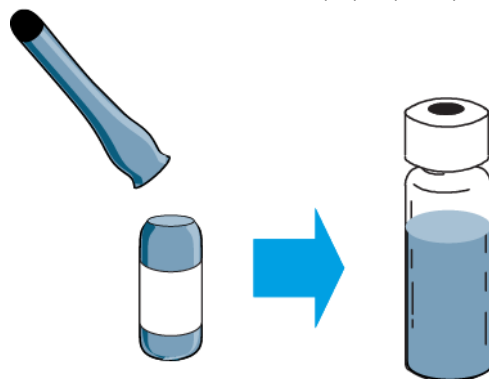
Test for leak or restriction

Start Test

6. Establezca la temperatura del horno y las condiciones del flujo del inyector especificadas para acondicionar la columna. Seleccione **Method** (Método) para acceder a las temperaturas y flujos actuales del GC.
 - Establezca la temperatura del horno 20 °C por encima de la temperatura más alta del método de comprobación (no exceda la temperatura máxima de la columna). Por ejemplo, para la comprobación del FID, ajuste la temperatura del horno a 210 °C.
 - Establezca la temperatura del detector a 20 °C por encima de la temperatura del método de comprobación. Por ejemplo, para la comprobación del FID ajuste la temperatura del detector a 320 °C.
7. Encienda los gases detectores. Encienda la llama, si procede.
8. Caliente el detector a la temperatura indicada en las instrucciones de horneado y manténgalo a dicha temperatura durante el tiempo indicado en las instrucciones.

Transferencia de la muestra de verificación a un vial de muestra con tapa de rosca

1. La muestra de comprobación está dentro de unos viales de vidrio sellados. Envuelva el vial en un trozo de tela o toalla de papel para protegerse los dedos y quite el tapón.



2. Utilice una pipeta para transferir la muestra a un vial de rosca de 2 ml. (Si utiliza un ALS, use un vial adecuado para el carrusel o la bandeja del ALS, si procede).

Cuando el sistema se estabiliza, realizar una inyección

Para llevar a cabo el procedimiento de verificación seleccione **Diagnostics (Diagnóstico) > Instrument (Instrumento) > System Checkout (Verificación del sistema)**, o hágalo según se describe más adelante o en el Manual de funcionamiento.

1. Introduzca los parámetros para el procedimiento de verificación.
 - Si utiliza un sistema de datos de Agilent, empléelo para crear un método de verificación.
 - Si no utiliza un sistema de datos, indique los valores programados mediante la pantalla táctil o la interfaz de navegador del GC.

2. Cuando el GC está listo para iniciar una ejecución (el estado de la pantalla táctil muestra **STATUS: (ESTADO:) READY (LISTO)**), realizar la inyección e iniciar el análisis. (Cuando un componente del GC no está preparado para empezar un análisis, la pantalla táctil muestra **STATUS: NOT READY [ESTADO: NO PREPARADO]**.)

Si quiere una inyección manual, espere hasta que el estado muestre **STATUS: (ESTADO:) WAITING FOR PREP RUN (ESPERANDO LA PREPARACIÓN)**, entonces pulse, **Prep Run** (Preparación) . Cuando el estado muestre **Ready** (Listo), inyecte la muestra y pulse  (iniciar).

STATUS: NOT READY				GCUser@OpenLABCDS		
Sequence Sequence01	Method FID01	Sample Sample	Est. Remaining 2.00			

STATUS: READY				GCUser@OpenLABCDS		
Sequence Sequence01	Method FID01	Sample Sample	Est. Remaining 2.00			

3. Evalúe los resultados comparando el cromatograma que usted generó con el cromatograma del procedimiento de verificación. Deberían ser muy parecidos.

Preparación del siguiente análisis

Después de evaluar el GC en las condiciones de verificación, la verificación de la instalación queda finalizada. El siguiente paso consiste en preparar el GC para el siguiente análisis. Asegúrese de enfriar el GC antes de realizar cambios.

La mayoría de los consumibles tienen procedimientos automatizados para su instalación. Navegue a **Maintenance (Mantenimiento) > Perform Maintenance (Realizar mantenimiento)** y, a continuación, seleccione y ejecute cada procedimiento necesario. Como alternativa, siga los pasos que se indican a continuación.

1. Enfríe todas las áreas calientes a una temperatura <40 °C y establezca flujos de gas seguros. Ponga el GC en modo de mantenimiento: **Maintenance (Mantenimiento) > Instrument (Instrumento) > Perform Maintenance (Realizar mantenimiento) > Maintenance Mode (Modo de mantenimiento) > Start Maintenance (Iniciar mantenimiento)** y espere a que el GC esté listo.
2. Cierre todas las válvulas de la fuente de gas.
3. Si utiliza el enfriamiento criogénico, cierre la válvula de la fuente de gas de refrigeración criogénica.
4. Cuando el GC esté frío, haga lo siguiente:
 - Instale el hardware adecuado del inyector (puede incluir séptum, liner, junta tórica del liner, sello de oro del inyector, insertos, etc.).
 - Instale el hardware de detector adecuado (filtro de longitud de onda para FPD+, jet para FID o NPD).
 - Cambie a cualquier fuente de gas alternativa según sea necesario para el nuevo análisis.
 - Instale la columna deseada y acondiciónela según las recomendaciones del fabricante.
 - Configure el GC para que concuerde con cualquier cambio de tipo de gas o de hardware (columnas, liners, tipos de gas portador o auxiliar, etc.).
 - Cargue o cree el método deseado.

2

Realizar conexiones Swagelok

Realizar conexiones Swagelok Uso de una unión en T Swagelok

La tubería de suministro de gas se acopla mediante conexiones Swagelok. Si no está familiarizado con este tipo de conexiones, revise los siguientes procedimientos.

Realizar conexiones Swagelok

Objetivo

Realizar una conexión de tubería que no tenga fugas y pueda desinstalarse sin dañar la conexión.

Materiales necesarios

- Tubería de cobre previamente acondicionada de 1/8 pulgadas (o 1/4 pulgadas, si es lo que utiliza)
- Tuercas Swagelok de 1/8 pulgadas (o 1/4 pulgadas, si es lo que utiliza)
- Férrulas frontales y posteriores
- Dos llaves de 7/16 de pulgada (para tuercas de 1/8 de pulgada) o 9/16 de pulgada (para tuercas de 1/4 de pulgada).

Procedimiento

1. Coloque una tuerca Swagelok, una férrula posterior y una férrula frontal en la tubería tal como se muestra en la **Figura 18**.

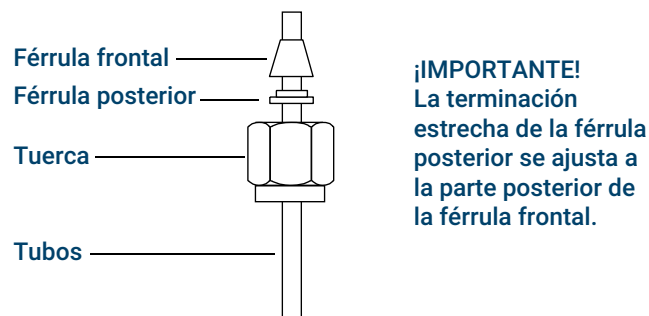


Figura 18. Tuercas Swagelok y férrulas

2. Introduzca la tubería en el conector de acero inoxidable.
3. Asegúrese de que la férrula frontal está completamente ajustada. Deslice la tuerca Swagelok sobre la férrula y enrósquela al tapón.
4. Empuje el tubo completamente hacia el interior del tapón y después retírelo aproximadamente de 1 a 2 mm. Consulte la **Figura 19**.

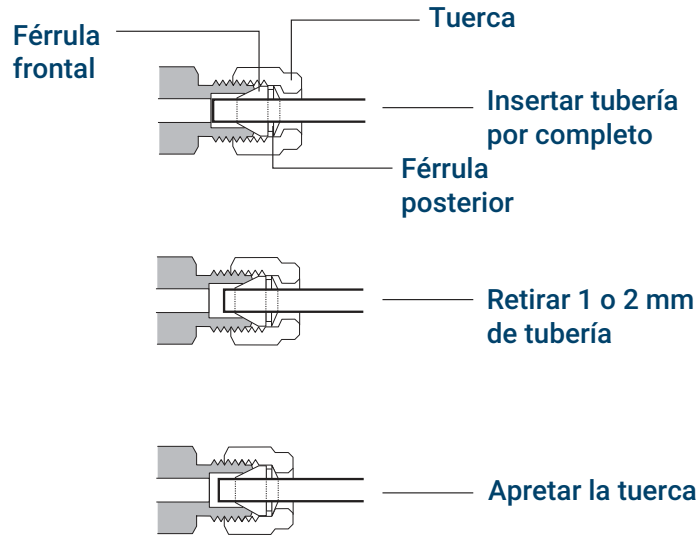


Figura 19. Inserción de la tubería

5. Apriete la tuerca con la mano.
6. Marque la tuerca con un lápiz. Consulte la [Figura 20](#).

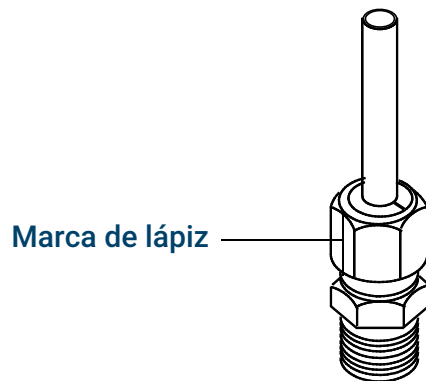


Figura 20. Marcado de la conexión

7. Para conexiones Swagelok de 1/8 pulgadas, utilice un par de llaves para apretar la conexión 3/4 de vuelta. Consulte la [Figura 21](#).

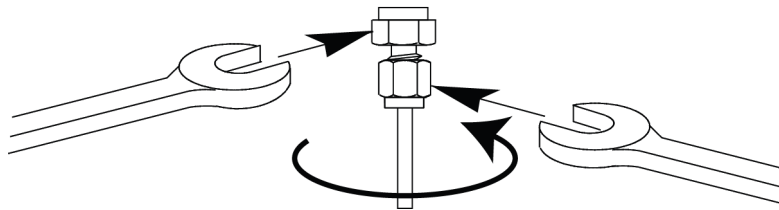


Figura 21. Apriete final

8. Retire el tapón de la conexión. Para conectar la tubería, con tuerca y férulas, a otra conexión, apriete la tuerca manualmente y después utilice una llave para apretarla 3/4 (conexiones de 1/8 de pulgada) de vuelta.
9. En la [Figura 22](#) se muestran conexiones correcta e incorrectamente ensambladas. Observe que el extremo de la tubería en una conexión correctamente ensamblada no está aplastado y no interfiere con la acción de las férulas.

Realizar conexiones Swagelok

Realizar conexiones Swagelok

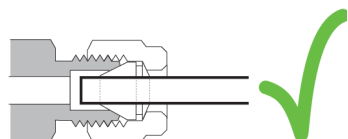
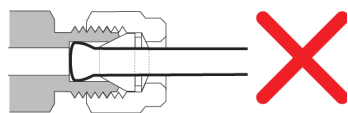


Figura 22. Conexión finalizada

Uso de una unión en T Swagelok

Para suministrar gas de una única fuente a varias entradas, utilice una unión en T Swagelok.

No combine el aire actuador de válvulas con el aire de ionización de llama. La acción de las válvulas ocasionará importantes desequilibrios en la señal del detector.

Materiales necesarios:

- Tubería de cobre previamente acondicionada de 1/8 pulgadas
 - Cortador de tubo
 - Tuercas Swagelok de 1/8 pulgadas y férrulas frontales y posteriores
 - Unión en T Swagelok de 1/8 pulgadas
 - Dos llaves de 7/16 pulgadas
 - Tapa Swagelok de 1/8 pulgadas (opcional)
1. Corte la tubería por el lugar donde desea colocar la unión en T. Conecte la tubería y la unión en T con una conexión Swagelok. Consulte la **Figura 23**.

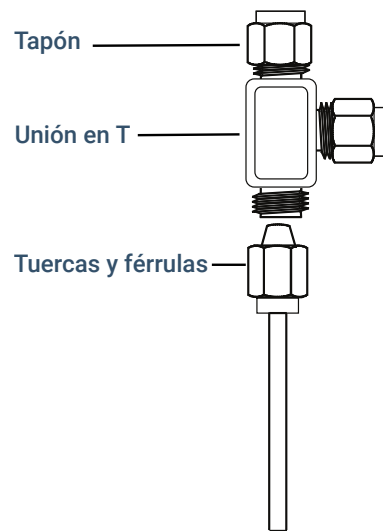


Figura 23. Unión en T Swagelok

2. Mida la distancia entre la unión y la conexión del instrumento. Acople la tubería de cobre a los extremos de la unión en T con conexiones Swagelok.

3

Diagramas de cableado e inicio/parada remotos

Cómo usar el cable de inicio/parada remotos

Ejemplos de cableado de varios instrumentos

Diagramas de cableado

Esta sección enumera los requerimientos de cableado y los diagramas de conexión que se aplican a instalaciones del GC menos comunes o especializadas.

Cómo usar el cable de inicio/parada remotos

El inicio y parada remotos se utilizan para sincronizar dos o más instrumentos. Por ejemplo, puede conectar un integrador y el GC para que los botones Start (Inicio)/Stop (Parada) de cada instrumento controlen ambos. Puede sincronizar hasta un máximo de diez aparatos mediante cables remotos.

Cómo conectar los productos Agilent

Si conecta dos productos Agilent con cables remotos, los circuitos de envío y recepción deben ser compatibles: conecte ambos extremos del cable.

Cómo conectar productos que no son de Agilent

Si conecta un producto que no es de Agilent, los siguientes párrafos contienen información que necesitará para garantizar la compatibilidad.

Especificaciones eléctricas de la señal del Control remoto APG

Las señales del APG son un tipo de colector abierto modificado. Los niveles de señal son generalmente niveles TTL (a la baja tensión le corresponde una lógica cero, a la alta tensión le corresponde una lógica uno), pero la tensión del circuito abierto estará entre 2,5 y 3,7 V. La tensión típica es 3 V. Una tensión por encima de 2,2 V se interpretará como un estado lógico alto mientras que una tensión por debajo de 0,4 V se interpretará como un estado lógico bajo. Estos niveles de señal nos permiten algo de margen respecto de las especificaciones de los dispositivos utilizados.

La resistencia de polarización, conectada a la tensión del circuito abierto, está aproximadamente entre 1 kiloohmio y 1,5 kiloohmios. Para un estado lógico bajo, en un solo dispositivo en el bus, la corriente mínima a la que se debe poder bajar es 3,3 mA. Dado que los dispositivos están conectados en paralelo, cuando utilice varios dispositivos, esta corriente mínima debe multiplicarse por el número de dispositivos conectados al bus. La tensión máxima para el estado de entrada baja es 0,4 V.

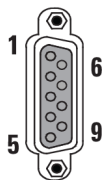
La tensión del bus se eleva de manera pasiva. La corriente de fuga de un puerto debe ser inferior a 0,2 mA para disminuir la tensión por debajo de 2,2 V. Una corriente de fuga mayor puede hacer que el estado se interprete como bajo.

Protección contra sobretensiones: las conexiones del control remoto APG se realizan mediante un diodo Zener a 5,6 V. Si se supera dicha tensión, se dañará el circuito (tarjeta lógica del GC).

Circuitos de mando sugeridos para el Control remoto APG

Una señal en el bus APG puede ser impulsada por otro dispositivo APG o por uno de los siguientes circuitos:

- Un relé, con un lado con conexión a tierra, cuando se cierre establecerá un estado lógico bajo.
- Un transistor NPN, con el emisor conectado a tierra y el colector conectado a la línea de señal establecerá un estado lógico bajo si se suministra la corriente base adecuada.
- Una puerta lógica de colector abierto realizará esta misma función.
- También servirá un circuito integrado de control de baja tensión, pero deben evitarse los controladores del tipo Darlington ya que no cumplirán los requisitos de baja tensión de menos de 0,4 V.



Control remoto APG

Pin	Función	Lógica
1	Tierra digital	
2	Preparar	LOW true
3	Empezar	LOW true (salida)
4	Activar el relé	
5	Activar el relé	
6	Sin uso	
7	Listo	HIGH true (salida)
8	Parar	LOW true
9	Sin uso	

Descripciones de señales del control remoto APG

Prepare (Low True)

Solicitar la preparación para el análisis. El receptor es cualquier módulo que esté realizando actividades previas al análisis. Por ejemplo, provocar un cortocircuito en el pin 2 a tierra pondrá el GC en estado Prep Run (Preparación). Esto es útil en el modo splitless para preparar la entrada del inyector o cuando se usa Gas Saver (Ahorro de gas). Esta función no es necesaria para los sistemas de muestreo automático de Agilent

Ready (High True)

Si la línea Ready es elevada (>2,2 V CC), el sistema está listo para el siguiente análisis. El receptor es cualquier controlador secuencial.

Start (Low True)

Solicitud para iniciar el análisis/cronograma. El receptor es cualquier módulo que esté realizando actividades en las que se controla el tiempo de ejecución. El GC requiere una duración de pulso de al menos 500 microsegundos para detectar un inicio desde un dispositivo externo.

Start Relay (Contact Closure)

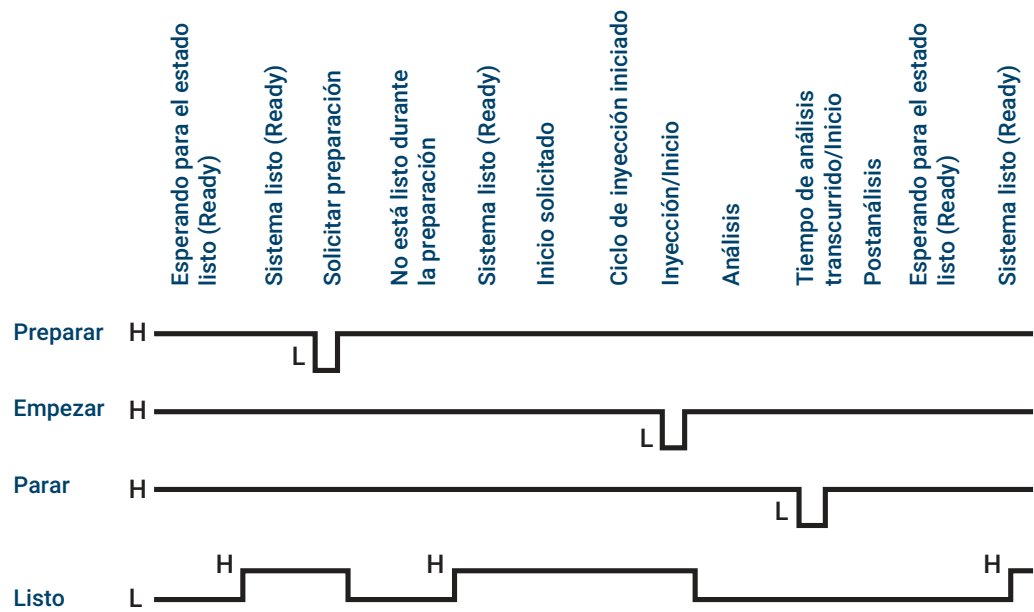
Se utiliza un cierre de contacto de 120 milisegundos como salida aislada para iniciar otro dispositivo que no es compatible o no está conectado con el pin 3 del Control remoto APG.

Stop (Low True)

Solicitud para alcanzar el estado System Ready (sistema listo) tan pronto como sea posible (por ejemplo, detención del análisis, abortar o finalizar, y detener inyección). El receptor es cualquier módulo que esté realizando actividades en las que se controla el tiempo de ejecución. Normalmente esta línea no está conectada si el programa del horno del GC se usa para controlar el tiempo Stop (Parada) del método.

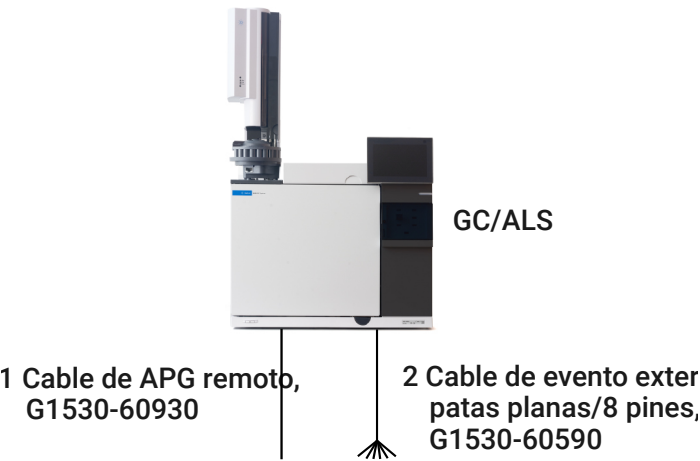
Diagrama de tiempo del control remoto APG

Diagrama de tiempo del control remoto APG



Ejemplos de cableado de varios instrumentos

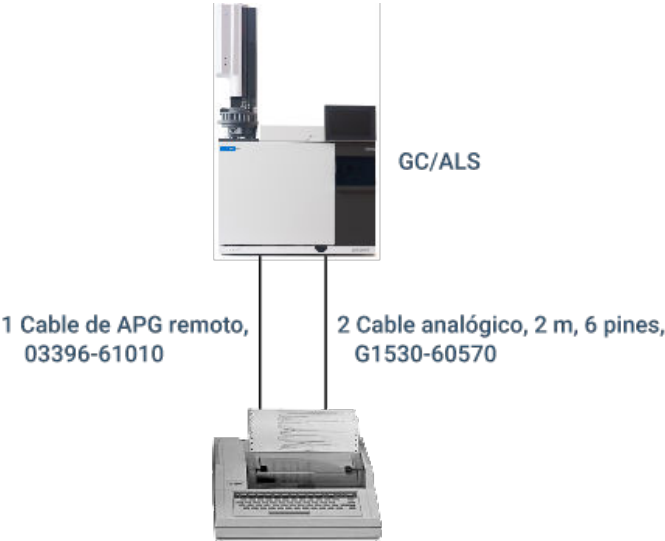
Sistema de datos no Agilent para GC / ALS



Número	Referencia y descripción
1	G1530-60930, cable de uso general para control remoto APG, conector macho de 9 pines/pata plana (0,5 m)
2	G1530-60590, cable de eventos externos, conector de 8 pines/pata plana

G1530-60930 APG remoto			Evento externo G1530-60590		
identificación de la pata plana del cable			identificación de la pata plana del cable		
Conector 1	Nombre de la señal	Conector 2	Pin	Color	Señal
9 pines (macho)		patas planas			
1	GND	Negro	1	Amarillo	Salida 24 V
2	Preparar	Blanco	2	Negro	24 V salida 2
3	Empezar	Rojo	3	Rojo	Tierra
4	Apagar	Verde	4	Blanco	Tierra
5	Reservado	Marrón	5	Naranja	Contacto 1
6	Encendido	Azul	6	Verde	Contacto 1
7	Listo	Naranja	7	Marrón	Contacto 2
8	Parar	Amarillo	8	Azul	Contacto 2
9	Empezar solicitud	Violeta	9		

GC / Integrador 3395A/3396B / ALS



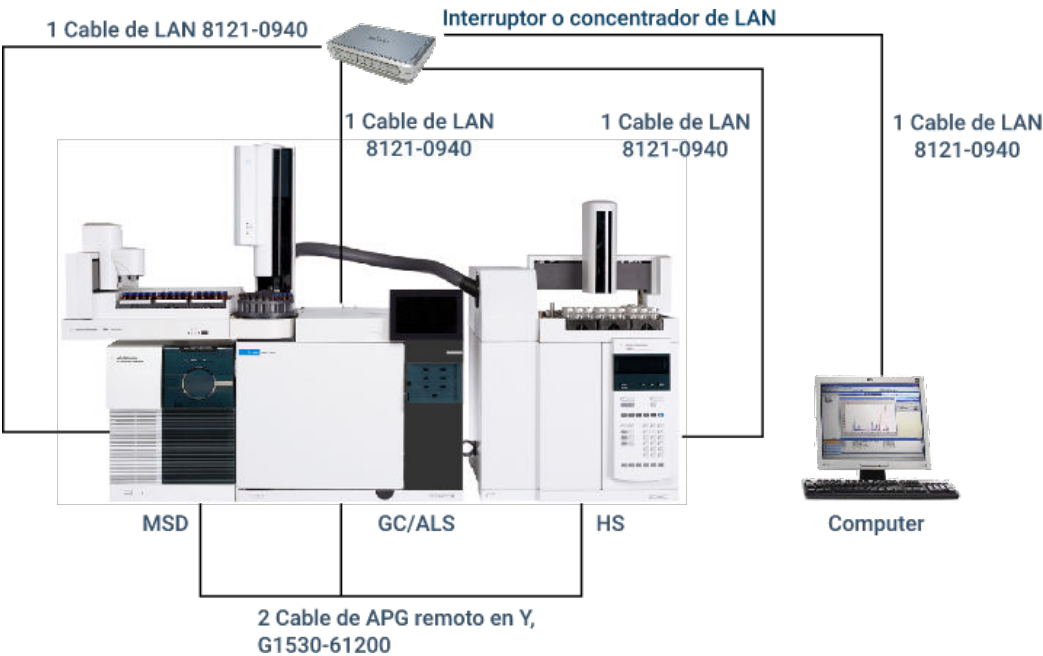
Número	Referencia y descripción
1	03396-61010, cable remoto APG de 2 m, 9 pines/15 pines
2	G1530-60570, cable analógico de 2 m, 6 pines

GC / Integrador 3396C / ALS



Número	Referencia y descripción
1	G1530-60930, cable remoto APG de 2 m, macho de 9 pines/macho de 9 pines
2	G1530-60570, cable analógico de 2 m, 6 pines

Ejemplo: uso de un cable Y en la configuración (GC/MSD/sistema de datos/muestreador de espacio de cabeza)



Número	Referencia y descripción
1	8121-0940, cable, LAN, 25 pies
2	G1530-61200, cable Y de 2 m, inicio/parada remotos

GC/eventos externos (instrumento que no es de Agilent, no especificado)



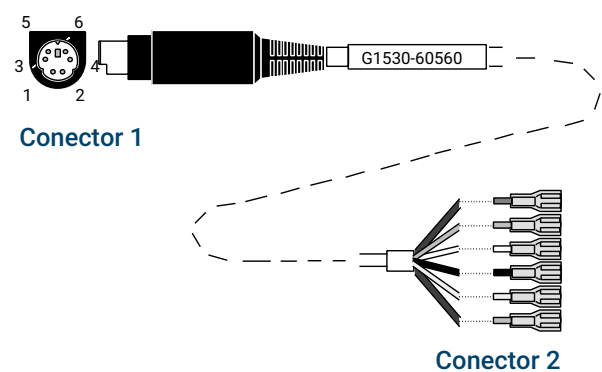
Número	Referencia y descripción
1	G1530-60590, cable de eventos externos, conector de 8 pines/pata plana

Conector	Nombre de la señal	Máximo valor nominal	Color del cable	Corresponde a la válvula n.º
Salida de control de 24 voltios				
1	Salida 1 de 24 voltios	Salida de 150 mA	Amarillo	9
2	Salida 2 de 24 voltios	Salida de 150 mA	Negro	10
3	Tierra		Rojo	
4	Tierra		Blanco	
Cierres de contacto del relé (normalmente abierto)				
5	Cierre de contacto 1	48 V CA/CC, 250 mA	Naranja	7
6	Cierre de contacto 1		Verde	7
7	Cierre de contacto 2	48 V CA/CC, 250 mA	Marrón o violeta	8
8	Cierre de contacto 2		Azul	8

Diagramas de cableado

Cable analógico de señal, uso general, G1530-60560

Conecta las señales de salida del GC a productos que no son de Agilent. También se utiliza para la tarjeta de señales de entrada analógicas (AIB).



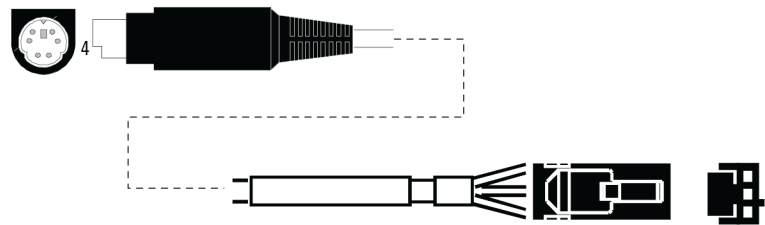
La asignación de pines para el cable de salida analógica para uso general se enumera en la **Tabla 11**.

Tabla 11. Cable analógico, uso general, conexiones de salida

Conector 1	Conector 2, color del cable	Señal
1	Marrón o violeta	Sin uso
2	Blanco	De 0 a 1 V, de 0 a 10 V (–)
3	Rojo	Sin uso
4	Negro	1 V (+)
6	Azul	10 V (+)
Escudo	Naranja	Tierra

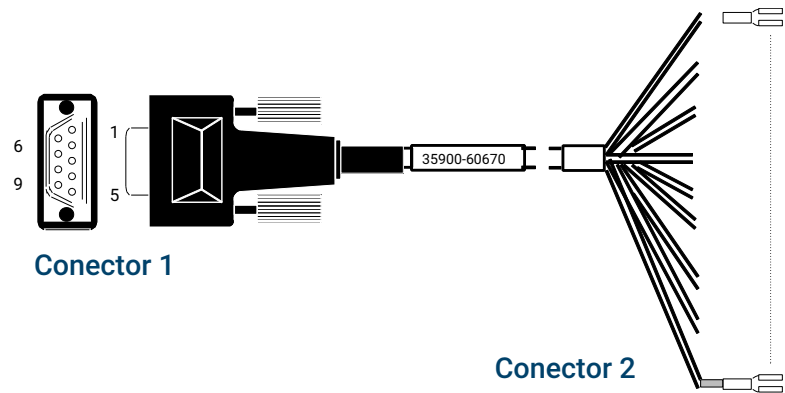
Cable de señal analógica de Agilent, G1530-60570

Este cable conecta un puerto Analog out (Salida analógica) con un sistema de datos externo. Se suministran las opciones de 0 a 1 voltio y de 0 a 10 voltios. Conecta las dos salidas de señal del GC a los integradores 3395B/3396C de Agilent, y al 35900 A/D.



Cable analógico de salida para un producto de Agilent

Cable de inicio/parada remotos, uso general, 35900-60670



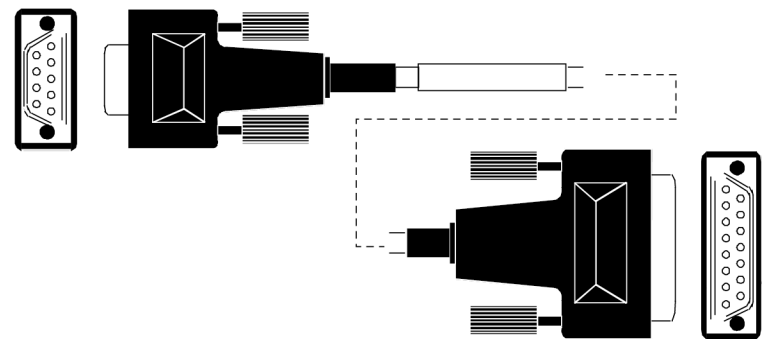
La asignación de pines para el cable de inicio/parada remotos se enumera en la [Tabla 12](#).

Tabla 12. Conexiones del cable de inicio/parada remotos

Conector 1, macho de 9 pines	Conector 2, color del cable	Señal
1	Negro	Tierra digital
2	Blanco	Preparar (low tone)
3	Rojo	Iniciar (low tone)
4	Verde	Activar el relé (cerrado durante la iniciación)
5	Marrón	Activar el relé (cerrado durante la iniciación)
6	Azul	Circuito abierto
7	Naranja	Listo (entrada high true)
8	Amarillo	Parar (low tone)
9	Violeta	Circuito abierto

Cable de inicio/parada remotos APG de Agilent, 03396-61010

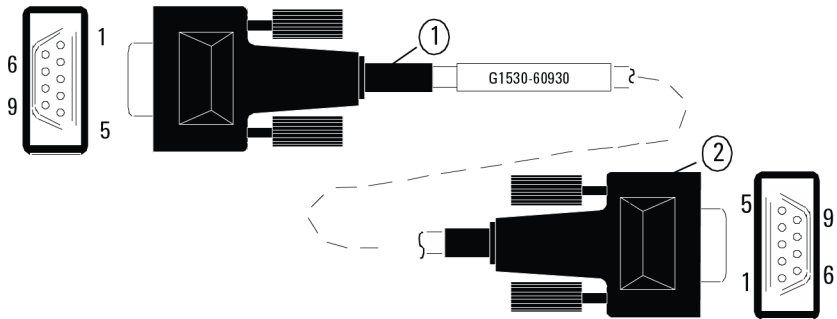
Sincroniza el GC con un integrador de Agilent. Se pueden usar cables adicionales para agregar más instrumentos (hasta 10 en total).



Cable de inicio/parada remotos, GC a integrador de Agilent

Cable de inicio/parada remotos APG de Agilent, G1530-60930

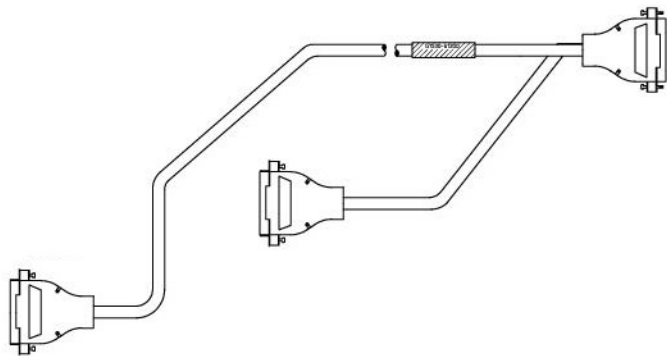
Sincroniza el GC con otro instrumento de Agilent. Se pueden usar cables adicionales para agregar más instrumentos (hasta 10 en total).



Cable de inicio/parada remotos, GC a instrumento de Agilent

Cable Y de inicio/parada remotos de Agilent, G1530-61200

Sincroniza el GC con otros dos instrumentos de Agilent.



Cable de inicio/parada remotos, GC a instrumento de Agilent

Cable BCD, G3450-60570

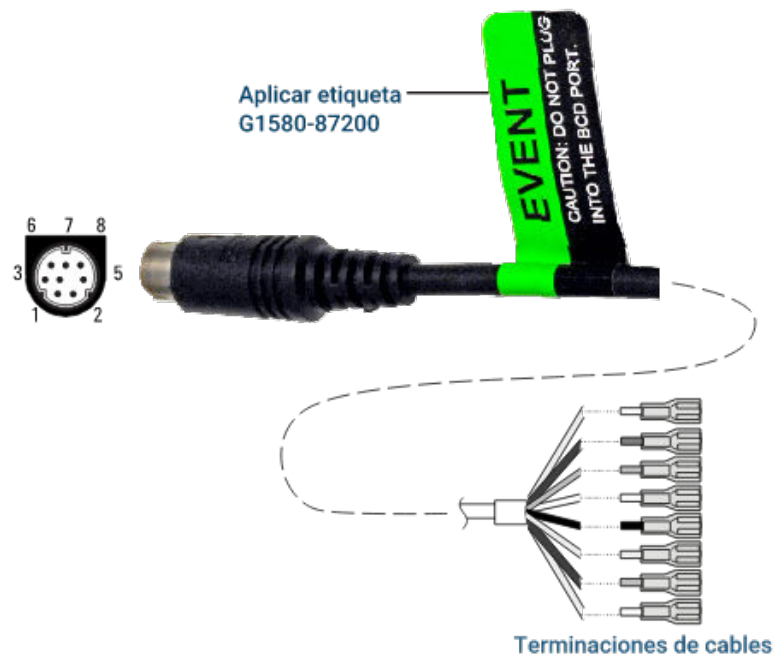
El conector del cable BCD tiene ocho entradas pasivas que detectan niveles decimales totales con codificación binaria. Las asignaciones de pines para este conector se enumeran en la [Tabla 13](#).

Tabla 13. Conexiones de cables BCD

Conector 1 pin	Conector 2 pin	Color del cable de cinta
1	1	Marrón
	2	Rojo
	3	Naranja
	4	Amarillo

Conector 1 pin	Conector 2 pin	Color del cable de cinta
	5	Verde
	6	Azul
	7	Violeta
	8	Gris
	9	Blanco
2, 8	10	Negro
	11	Marrón
6	12	Rojo
	13	Naranja
5	14	Amarillo
	15	Verde
4	16	Azul
7	17	Violeta
3	18	Gris
	19	Blanco
	20	Negro
	21	Marrón
	22	Rojo
	23	Naranja
	24	Amarillo
	25	Verde
	26	Azul

Cable externo, G1530-60590



El cable externo tiene dos cierres de contacto pasivos del relé con dos salidas de control de 24 voltios. Los dispositivos conectados a los cierres de contacto pasivos deben conectarse a sus propias fuentes de alimentación.

Las asignaciones de pines para este cable se enumeran en la **Tabla 14**.

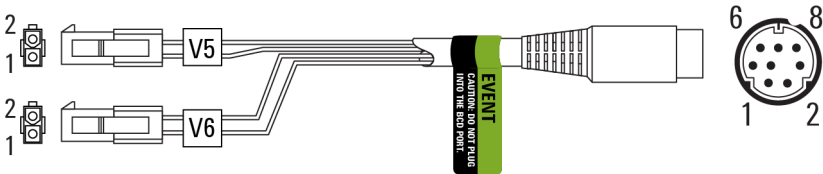
Tabla 14. Cable de eventos externos

Conector 1 pin	Nombre de la señal	Máximo valor nominal	Conector 2, color del cable	Controlado por válvula n°
Salida de 24 voltios				
1	24 V output 1	150 mA	Amarillo	9
2	24 V output 2	150 mA	Negro	10
3	Tierra		Rojo	
4	Tierra		Blanco	
Cierres de contacto del relé (normalmente abierto)				
5	Cierre 1	48 V CA/CC, 250 mA	Naranja	7
6	Cierre 1		Verde	7
7	Cierre 2	48 V CA/CC, 250 mA	Marrón o violeta	8
8	Cierre 2		Azul	8

Cuando se utilice para el control de eventos externos, se debe aplicar la etiqueta G1580-87200 para identificar el cable EVENT.

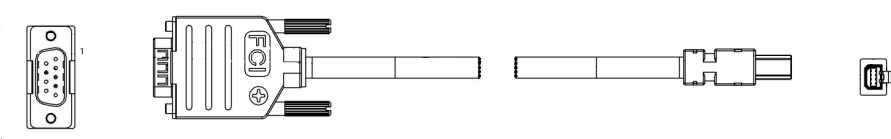
Cable de válvula externo, G1580-60710

Suministra electricidad para determinadas aplicaciones de la válvula.



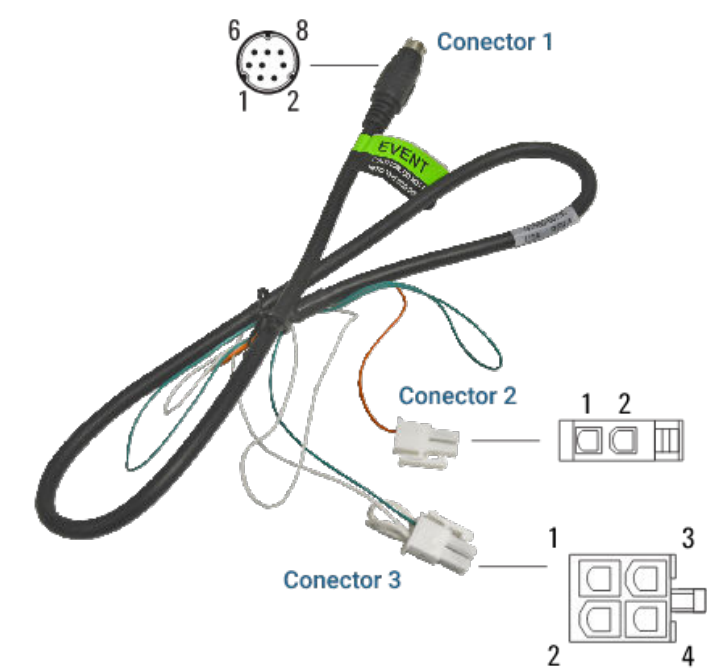
Conector 1 pin	Color del cable	Conector y pin	Función
1	Amarillo	Pin 1 V5	24 V, 150 mA max.
2	Negro	Pin 1 V6	24 V, 150 mA max.
3	Rojo	Pin 2 V5	Tierra
4	Blanco	Pin 2 V6	Tierra
5			
6			
7			
8			

Cable G3450-60019 de GC a MSD LVDS



Cable de la fuente de alimentación del módulo pulsador, G1580-60730

Suministra electricidad al módulo pulsador PDHID



Conector 1 pin	Color del cable	Conector y pin	Función
1	Amarillo		
2	Negro		
3	Rojo		
4	Blanco	Conector 3 pin 1 ¹	Tierra
5	Naranja	Conector 2, pin 1	Cierre de contacto 1, 48 V CA/CC, 250 mA
6	Verde	Conector 3, pin 3	Cierre de contacto 1
7	Marrón		
8	Azul		

¹Conector 3: El pin 1 se conecta al pin 2. El pin 2 se conecta al pin 4.

www.agilent.com

© Agilent Technologies, Inc. 2026

G3540-95021



mayo de 2026
Impreso en Estados Unidos

