



Agilent 8890/8850 Cromatógrafo de gases

## Manual de funcionamiento

## Avisos

© Agilent Technologies, Inc. 2024

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

### Número de referencia del manual

G3540-95014

### Edición

Séptima edición, septiembre de 2024  
Sexta edición, marzo de 2023  
Quinta edición, octubre de 2022  
Cuarta edición, septiembre de 2021  
Tercera edición, enero de 2020  
Segunda edición, julio de 2019  
Primera edición, enero de 2019

Impreso en EE. UU. o China

Agilent Technologies, Inc.  
2850 Centerville Road  
Wilmington, DE 19808-1610 EE. UU.

Agilent Technologies, Inc.  
412 Ying Lun Road  
Waigaoqiao Freed Trade Zone  
Shanghai 200131 R.P.China

### 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 lo 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, aunque 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.

### Avisos de seguridad

#### PRECAUCIÓN

Un aviso de **PRECAUCIÓN (CAUTION)** 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 avance más allá de un aviso de **PRECAUCIÓN (CAUTION)** hasta que se entiendan y se cumplan completamente las condiciones indicadas.

#### ADVERTENCIA

Un aviso de **ADVERTENCIA** indica un peligro. Llama la atención sobre un procedimiento 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.

# Contenido

## 1 Procedimientos iniciales

El cromatógrafo de gases	12
Antes de utilizar el GC	14
Cromatografía con un GC	16
Inyectores	17
Inyectores automáticos	17
Válvulas automáticas para el muestreo de gases	17
Columnas y horno del GC	18
Detectores	20
Pantalla táctil	22
Funcionamiento del sistema	24
Pantalla táctil	24
Interfaz del navegador	25
Sistema de datos	25
Interfaz del navegador	27
Indicador de estado	31
Estado del GC	33
Colores del estado y detalles	33
Tonos de alerta	34
Condiciones de error	34
Eliminación de una condición de apagado	35
Descripción general del análisis de una muestra	36
Control del instrumento mediante un sistema de datos	37
Cambios en la pantalla táctil	37
Cambios en la interfaz del navegador	38
Corrección de problemas	39

## 2 Ayuda e información

Dónde encontrar la información	42
Ayuda de la pantalla táctil	43
Ayuda de pantalla táctil	44
Ayuda desde un navegador	47
Ayuda contextual	51

### 3 Arranque y apagado

- Para poner en marcha el GC **54**
- Poner el GC en modo de suspensión **55**
- Apagar el GC **56**

### 4 Funcionamiento de la pantalla táctil

- Navegación **58**
  - Controles de funcionamiento **59**
  - Bandeja de estado/control **60**
- Introducir datos **62**
- Vista de inicio **63**
  - Página de paso de flujo **64**
  - Página de estado **65**
  - Página de seguimiento **66**
- Vista Métodos **68**
- Vista Secuencia **69**
- Vista Diagnósticos **70**
- Vista Mantenimiento **71**
- Vista Registros **72**
- Vista Parámetros **73**
- Menú Help (Ayuda) **74**
- Funcionalidad de la pantalla táctil cuando se controla el GC mediante un sistema de datos de Agilent **75**

### 5 Métodos

- ¿Qué es un método? **79**
- Qué se guarda en un método **80**
- Qué ocurre cuando se carga un método **81**
- Editar el Método Activo **82**
  - Cómo editar el método activo **82**
  - Cambios en el hardware del GC **82**
- Crear un método **83**
- Cargar un método **85**
- Ejecución de métodos **86**
  - Pre Run y Prep Run **86**

Preparación manual para el análisis	86
Para inyectar una muestra manualmente con una jeringa e iniciar un análisis	87
Cómo ejecutar un método y procesar una sola muestra en el ALS	87
Para cancelar un método	87
Eventos	88
Uso de eventos programados	88
Programación de eventos por tiempo	89
Tabla de análisis	89
Edición de los eventos de la tabla de análisis	89
Eliminación de eventos programados	89
Inyectores	90
Caudales del gas portador	90
Acerca del ahorro de gas	91
Cómo configurar los parámetros del refrigerante del PTV o COC	92
Cómo configurar los parámetros del MMI	93
Acerca de la programación de la temperatura del horno	95
Velocidades de rampa del horno	95
Parámetros de la refrigeración criogénica del horno	96
Columnas	98
Tubo catalizador de níquel	99
Acerca del tubo catalizador de níquel	99
Detectores	100
FID	100
FPD+	101
NPD	103
TCD	104
ECD	105
Válvulas	107
La caja de válvulas del 8890	107
Control de válvulas	107
Tipos de válvulas	109
Control de una válvula	109
Señales de salida del GC	113
Señales analógicas	113
Señales digitales	116
Compensación de la columna	119
Gráfico de la prueba	120

## 6 Secuencias

- ¿Qué es una secuencia? **124**
- Ejecución de una secuencia desde la pantalla táctil **125**
- Errores recuperables **126**

## 7 Diagnósticos

- Acerca de Diagnósticos **128**
  - Seguimiento de tendencias **128**
  - El informe de salud del sistema **128**
  - Prueba automática **129**
  - Diagnósticos autoguiados **130**
  - Recopilar archivos de registro **130**
  - Avisos y Errores **131**
- Uso de la vista Diagnósticos **132**
- Realizar pruebas de diagnóstico **133**
- Resolución de problemas **135**

## 8 Mantenimiento

- Mantenimiento preventivo asistido (EMF) **138**
  - Tipos de contador **138**
  - Umbrales **139**
  - Umbrales predeterminados **139**
- Realización de mantenimiento **141**
- Contadores disponibles **143**
- Visualización de los contadores de mantenimiento **146**
- Para activar, restablecer o cambiar el límite de un contador EMF **147**
- Contadores EMF para columnas **149**
- Contadores EMF para muestreadores automáticos **150**
  - Contadores para ALS 7693A y 7650 con firmware compatible con EMF **150**
  - Contadores para ALS con firmware anterior **150**
- Contadores EMF para instrumentos MS **151**

## 9 Registros

- Vista de registros **154**
  - Registros de mantenimiento **155**

Registro de análisis	155
Registro del sistema	155

## 10 Parámetros

Acerca de los parámetros	158
Service Mode	159
Acerca de	161
Calibración	162
Mantenimiento de la calibración de los módulos EPC – inyectores, detectores, PCM PSD y AUX	163
Para poner a cero un sensor específico de flujo o presión	164
Parámetros del sistema	165
Configurar la dirección IP para el GC	166
Cómo establecer la fecha y hora del sistema	167
Cómo cambiar la configuración local	168
Cómo configurar las funciones de ahorro de energía	169
Para acceder a los datos de análisis almacenados	170
Para controlar el acceso a la interfaz del navegador	171
Cómo ejecutar la rutina de configuración del sistema	172
Herramientas (interfaz del navegador)	173
Cómo realizar un análisis para la compensación de la columna	174
Alimentación	175

## 11 Configuración

Acerca de la configuración	178
Cambios en la configuración	179
Configurar un nuevo dispositivo	179
Configurar un dispositivo existente	180
Configuración de válvula	182
Cómo configurar las válvulas	182
Configuración del inyector	184
Columnas	186
Para configurar una única columna	187
Para configurar una columna empaquetada	188
Cómo configurar una columna compuesta	189
Notas adicionales sobre la configuración de las columnas	191
Para configurar varias columnas	191
Inyectores y salidas	192

Un ejemplo sencillo	193
Un ejemplo algo más complejo	193
Horno	194
Para configurar el horno	194
Configuración del detector	196
Configuración de salida analógica	197
Configuración del MSD	198
Comunicaciones a nivel de sistema	198
Configuración del MSD	198
Sistemas GC/MS	199
Cómo habilitar o deshabilitar las comunicaciones del MS	201
Cómo utilizar el GC cuando el MS está apagado	201
Muestreador del espacio de cabeza (8697)	202
Muestreador de cabeza (7697)	203
Configuración del muestreador de espacio de cabeza	203
Comunicaciones a nivel de sistema	203
Cómo habilitar o deshabilitar las comunicaciones del HS	204
Otros parámetros	205
Disponibilidad	206
Columnas de LTM (GC 8890)	207
Caja de válvulas	208
PCM	209
EPC auxiliares	210

## 12 Conservación de recursos

Conservación de recursos	212
Métodos de suspensión (Sleep)	213
Métodos de condición y de activación	214
Cómo configurar el GC para conservar recursos	216

## 13 Programación

Programación de horario continuado	220
Cómo usar los eventos programados con horario continuado	220
Añadir eventos a la tabla del reloj	220
Eliminación de eventos programados con horario continuado	221

## 14 Módulos de flujo y de presión

- Información acerca del control de flujo y presión **224**
- Presión máxima de funcionamiento **226**
- Controladores de presión auxiliares **227**
- Restrictores **228**
- Ejemplo: Uso de los canales del PCM **230**
- PID **231**

## 15 Inyectores

- Descripción general de los inyectores **234**
- Acerca del inyector split/splitless **235**
  - Selección del liner del inyector S/SL correcto **235**
- Acerca del inyector multimodo **237**
  - Presiones de funcionamiento mínimas del modo split MMI **237**
  - Selección del liner del MMI correcto **238**
- Acerca del inyector de columna empaquetada con purga **240**
- Acerca del inyector de frío en columna **241**
  - Modos de configuración del inyector COC **241**
  - Precolumnas **241**
- Acerca del inyector de PTV **242**
  - Cabezales de muestreo para PTV **242**
- Acerca de la interfaz para volátiles **243**
  - Modos de funcionamiento VI **243**
  - Acerca del modo split VI **244**
  - Acerca del modo splitless VI **246**
  - Acerca del modo directo VI **251**
  - Preparación de la interfaz para la introducción directa de muestras **253**
  - Interdependencias entre los valores de la configuración en modo directo VI **255**
  - Valores iniciales en modo directo VI **255**
  - Parámetros del modo directo **256**

## 16 Columnas y horno

- Acerca del inserto del horno (GC 8890) **258**
- Sensor de hidrógeno **259**
  - Uso **259**

Alarma audible	259
Registros del instrumental	259
Calibración	260
Información de estado	260
Funcionamiento con un sistema de datos de Agilent	261

## 17 Comprobación cromatográfica

Acerca de la comprobación cromatográfica	264
Para preparar una comprobación cromatográfica	265
Para comprobar el rendimiento del FID	267
Para comprobar el rendimiento del TCD	272
Cómo comprobar el rendimiento del NPD	276
Cómo comprobar el rendimiento del ECD	280
Cómo comprobar el rendimiento del FPD+ (muestra 5188-5953)	285
Preparación	285
Rendimiento del fósforo	285
Rendimiento del sulfuro	289
Cómo comprobar el rendimiento del FPD+ (muestra 5188-5245, Japón)	291
Preparación	291
Rendimiento del fósforo	291
Rendimiento del sulfuro	295

## 18 Prueba de metrología china

Factores de conversión de unidades para FPD+ y ECD	298
Factores de conversión del FPD+	298
Factor de conversión del ECD	299
Cómo usar los factores de conversión	300
Referencias	301

## 19 Glosario

# 1

## Procedimientos iniciales

El cromatógrafo de gases	12
Antes de utilizar el GC	14
Cromatografía con un GC	16
Inyectores	17
Inyectores automáticos	17
Válvulas automáticas para el muestreo de gases	17
Columnas y horno del GC	18
Detectores	20
Pantalla táctil	22
Funcionamiento del sistema	24
Pantalla táctil	24
Interfaz del navegador	25
Sistema de datos	25
Interfaz del navegador	27
Indicador de estado	31
Estado del GC	33
Colores del estado y detalles	33
Tonos de alerta	34
Condiciones de error	34
Eliminación de una condición de apagado	35
Descripción general del análisis de una muestra	36
Cambios en la pantalla táctil	37
Cambios en la interfaz del navegador	38
Control del instrumento mediante un sistema de datos	37
Corrección de problemas	39

Este documento ofrece una descripción general del 8890 cromatógrafo de gases (GC) de Agilent y del cromatógrafo de gases de la serie 8850 de Agilent junto con instrucciones detalladas sobre su funcionamiento.

Es posible que algunos gráficos no representen su cromatógrafo (GC). Puede que no todas las funciones indicadas estén disponibles en el momento de la introducción del producto.

# El cromatógrafo de gases

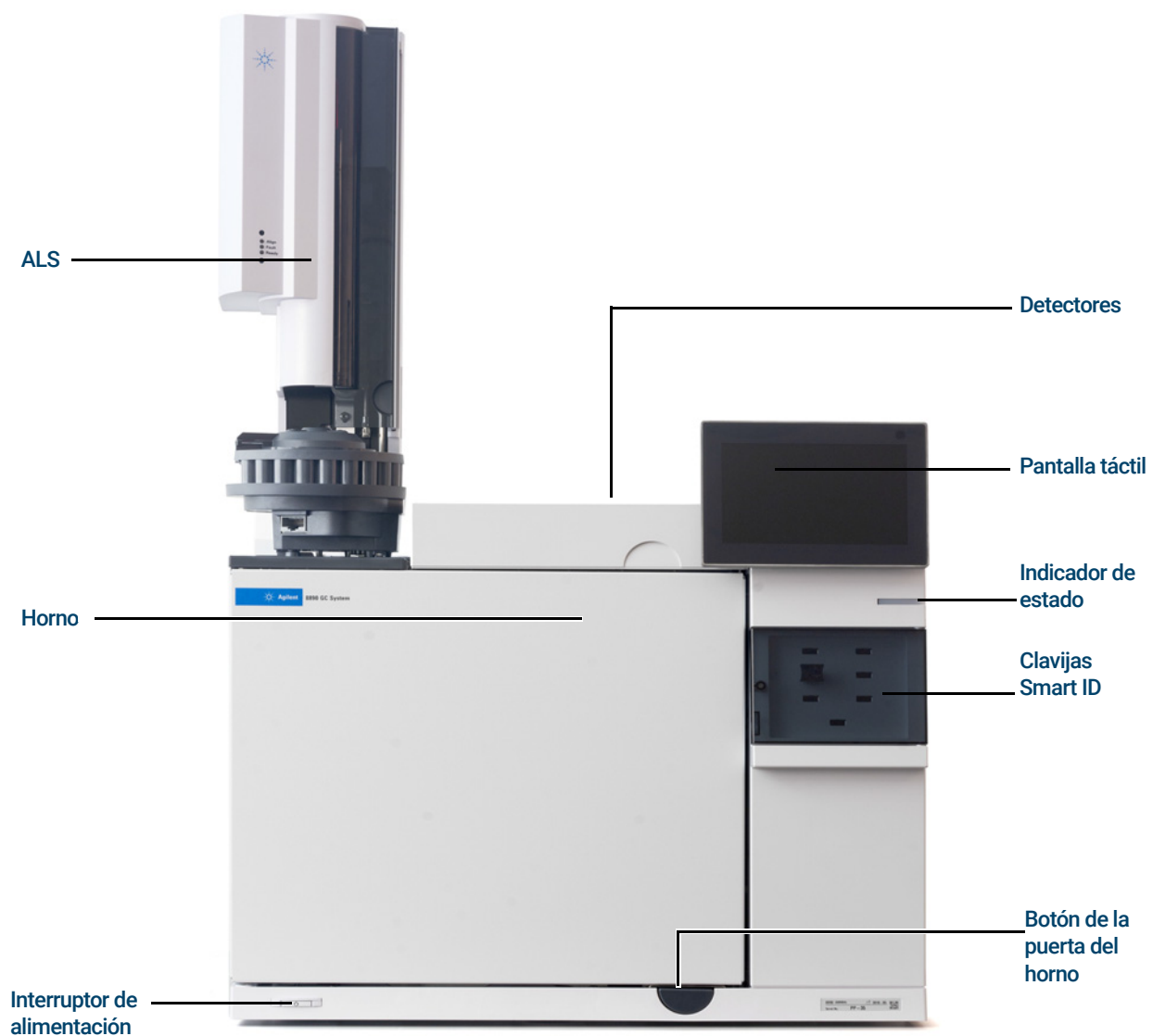


Figura 1. GC 8890

## 1 Procedimientos iniciales

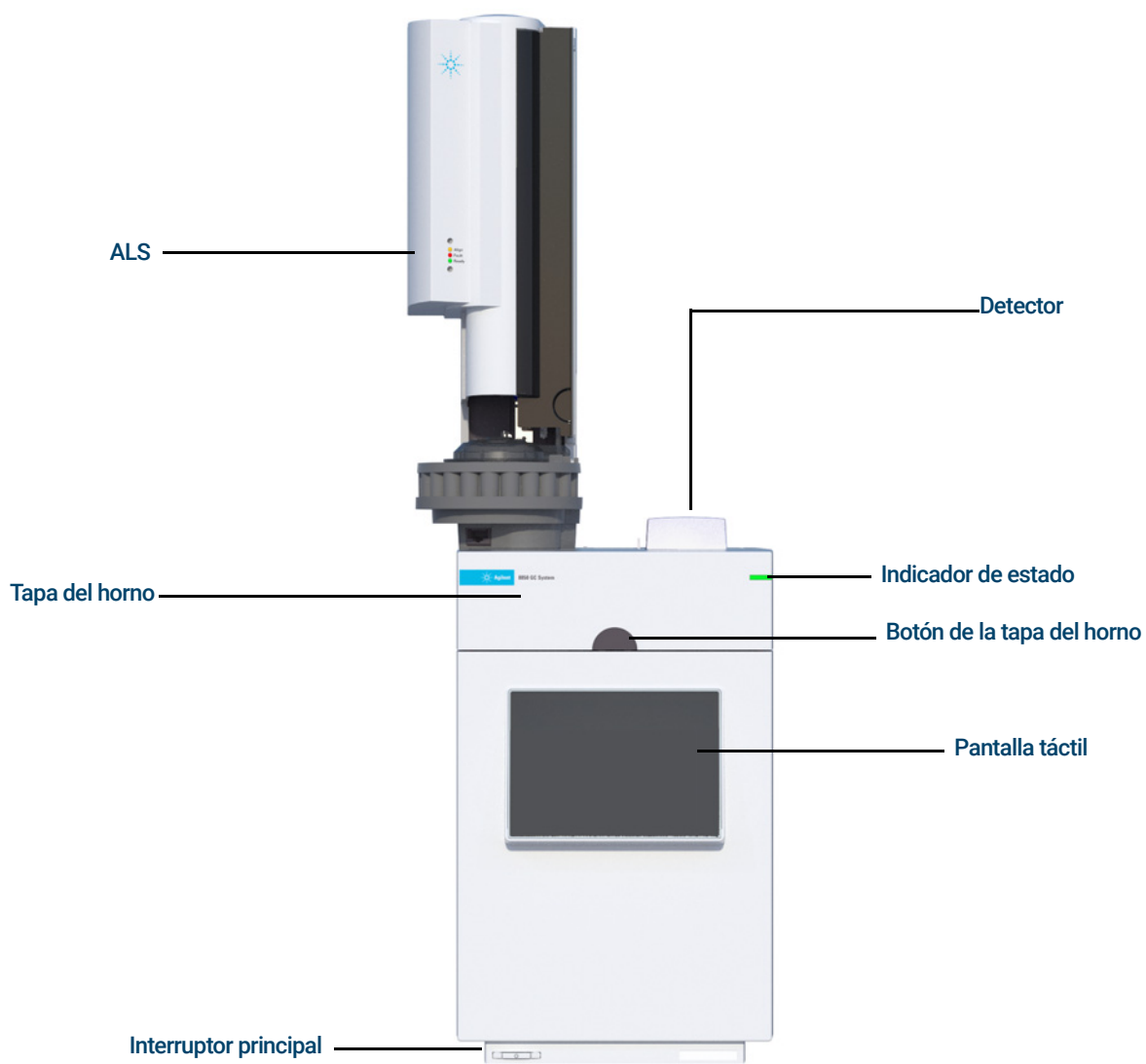


Figura 2. GC 8850

## Antes de utilizar el GC

Antes de usar el GC, asegúrese de leer la información sobre la normativa y seguridad disponible en la página web de Agilent o en la Interfaz de Búsqueda con un buscador web conectado. Los peligros de seguridad más comunes cuando se trabaja con el GC son:

- Quemaduras producidas por tocar las áreas calientes del GC.
- Liberación de gas a presión con contenido de compuestos químicos peligrosos al abrir los inyectores..
- Cortes por cristal o punciones causadas por los extremos afilados de la columna capilar.
- El uso del hidrógeno como gas portador del GC puede ser peligroso.

### Campos magnéticos:

Los imanes pueden afectar al funcionamiento de marcapasos, desfibriladores implantables u otros dispositivos médicos implantables activos (AIMD).



Figura 3. GC 8890

El GC 8890 contiene imanes en el interior de la puerta del horno y en el interior de la cubierta de la clavija Smart ID. Se recomienda a los usuarios que lleven un AIMD que eviten estos imanes cuando la puerta del horno esté abierta y cuando la cubierta de la clavija Smart ID esté abierta.

## 1 Procedimientos iniciales

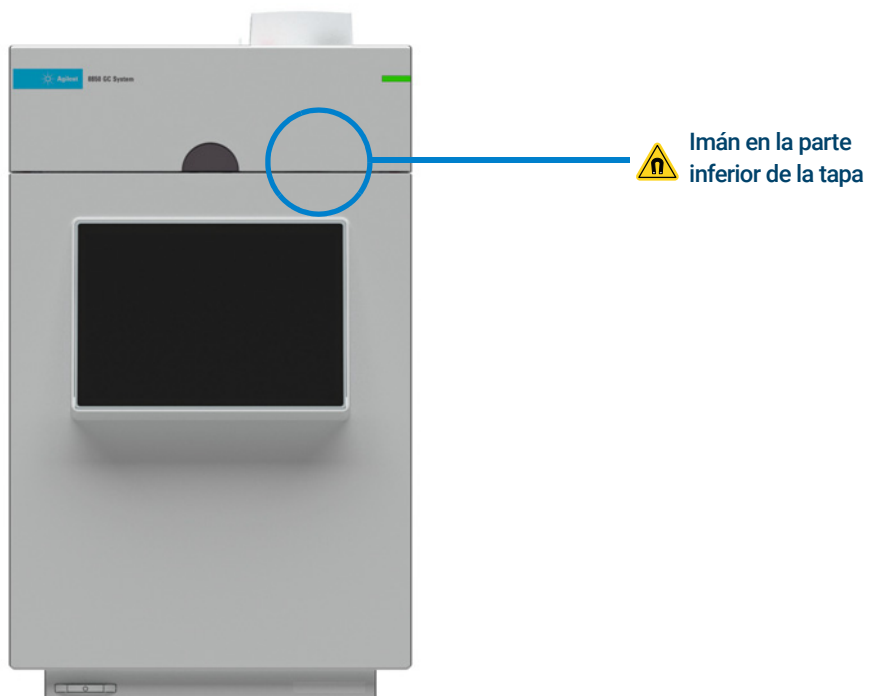


Figura 4. GC 8850

El GC 8850 contiene un imán en la parte inferior de la tapa. Se recomienda a los usuarios que lleven un AIMD que eviten estos imanes cuando la tapa esté abierta.

## Cromatografía con un GC

La cromatografía es la separación de una mezcla de compuestos en sus componentes individuales.

Se requieren tres pasos principales en la separación y la identificación de los componentes de una mezcla mediante un GC. Ellos son:

- 1 **Inyectar** una muestra en el GC (se realiza en el inyector).
- 2 **Separar** la muestra en componentes individuales (se realiza dentro de la columna del horno).
- 3 **Detectar** qué compuestos había en la muestra (se realiza en el detector).

Durante este proceso aparecen en pantalla mensajes de estado procedentes del GC. El usuario puede realizar cambios en la configuración de los parámetros mediante la pantalla táctil del GC, la interfaz del navegador o el sistema de datos.

# Inyectores

Los inyectores son los dispositivos por donde se inyectan las muestras en el GC. El GC 8890 de Agilent puede tener un máximo de dos inyectores, que se identifican como inyector frontal (Front Injector) e inyector posterior (Back Injector).

Los siguientes tipos de inyectores están disponibles:

- Inyector Split/Splitless (SSL)
- Inyector de empaquetadas con purga (PP)
- Inyector multimodo (MMI)
- Inyector de frío en columna (COC)
- Inyector de vaporización de temperatura programable (PTV)
- Interfaz para volátiles (VI)

El GC Agilent 8850 tiene un máximo de una entrada (SSL, COC o PP).

El tipo de inyector se elegirá en función del tipo de análisis que se haga, el tipo de muestra que se analice y la columna que se utilice.

Las muestras se pueden inyectar en los inyectores a mano mediante una jeringa o mediante un dispositivo de muestreo automático (tales como el muestreador automático de líquidos de Agilent o el muestreador del espacio de cabeza de Agilent).

## Inyectores automáticos

El GC 8890 de Agilent puede incorporar hasta dos inyectores automáticos, que se identifican como inyector frontal e inyector posterior. El GC 8850 de Agilent puede incorporar un inyector automático.

## Válvulas automáticas para el muestreo de gases

Las válvulas de muestreo opcionales son dispositivos mecánicos sencillos que introducen una muestra de tamaño fijo en el flujo del gas portador. Las válvulas se usan más a menudo para muestrear gases o líquidos en flujos de circulación constante.

El GC 8890 de Agilent puede incorporar hasta dos válvulas de muestreo de gas o líquido, identificadas como Válvula 1 (Valve # 1) y Válvula 2 (Valve #2).

El GC 8850 de Agilent puede incorporar una válvula de muestreo de gas o líquido.

Las válvulas están situadas dentro de la caja de válvulas de muestreo.

## Columnas y horno del GC

Las columnas del GC se encuentran dentro de un horno de temperatura controlada. Por lo general, un extremo de la columna está unido al inyector y el otro extremo está unido al detector.

Las columnas varían en longitud, diámetro y recubrimiento interno. Cada columna está diseñada para su uso con diferentes compuestos.

El propósito de la columna y del horno es separar la muestra inyectada en sus compuestos individuales a medida que pasa por la columna. Para contribuir a este proceso, el horno del GC puede programarse para acelerar el flujo de la muestra a través de la columna.

El GC 8890 de Agilent puede alojar hasta seis columnas identificadas como Columna 1 (Column #1) a Columna 6 (Column #6).

El 8890 tendrá seis ranuras para clavijas Smart ID en la parte delantera del instrumento. Estas clavijas contienen información de la configuración de las columnas del sistema. Las clavijas Smart ID de las columnas definirán información de la columna que podría transferirse entre diferentes GC. Después de insertar una clavija Smart ID, se pedirá que introduzca el número de columna (1-6) con la que se corresponda la clavija. Después de establecer el número de columna, establezca las conexiones de entrada y salida. El GC bloqueará la configuración de esta columna siempre que la clavija Smart ID permanezca instalada.

Después de retirar la clavija Smart ID, el GC proporcionará un mensaje de confirmación para confirmar que la clavija se retiró intencionalmente. Si se confirma, la columna correspondiente puede desconfigurarse o dejarse configurada o desbloqueada.

Para abrir el horno de la columna del GC 8890, pulse el botón de la puerta del horno. Consulte **Figura 1**.

Para abrir el horno de la columna del GC 8850, retire primero cualquier inyector ALS instalado y déjelo a un lado. A continuación, pulse el botón de la tapa del horno para abrirla. Consulte **Figura 2**.

## 1 Procedimientos iniciales



Figura 5. Clavija Smart ID 8890

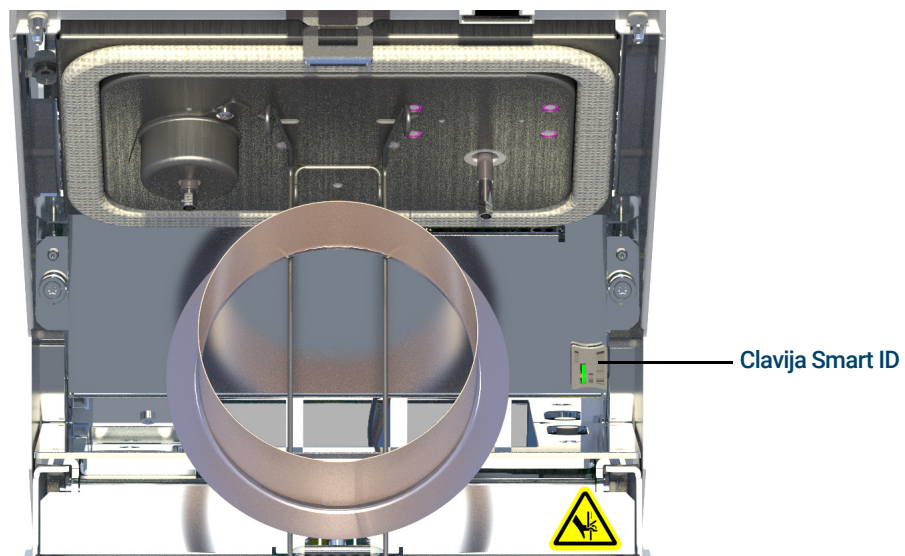


Figura 6. Clavija Smart ID 8850

## Detectores

Los detectores identifican la presencia de compuestos cuando éstos salen de la columna.

A medida que cada uno de los compuestos entra en el detector, se genera una señal eléctrica proporcional a la cantidad de compuesto detectada. Esta señal se envía normalmente a un sistema de análisis de datos, como OpenLab CDS ChemStation de Agilent, donde aparece como pico de un cromatograma.

El GC 8890 puede incorporar hasta cuatro detectores (tres montados en la parte superior del GC y uno montado en un soporte lateral), identificados como Detector frontal (Front Detector), Detector posterior (Back Detector), Detector auxiliar 1 (Aux 1 Detector) y Detector auxiliar 2 (Aux 2 Detector).

Se ofrece una selección completa de detectores (FID, TCD, NPD, NCD, FPD+, ECD, SCD y MSD). El tipo de detector se elegirá en función del tipo de análisis que se requiera.

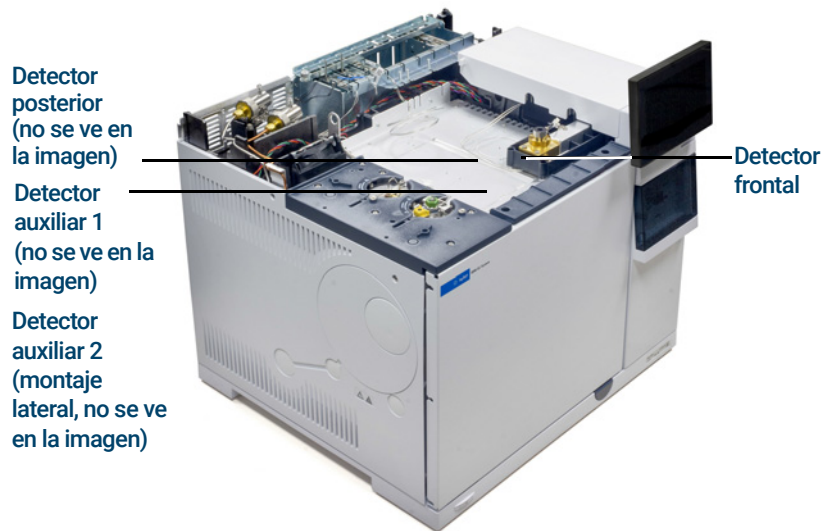


Figura 7. Ubicaciones de los detectores del 8890

### NOTE

**Un detector auxiliar 1 solo puede ser un TCD o FPD+. No se admiten otros tipos de detectores en esta posición.**

**Un detector auxiliar 2 solo puede ser un TCD, ECD, NPD o FID. No se admiten otros tipos de detectores en esta ubicación.**

## 1 Procedimientos iniciales

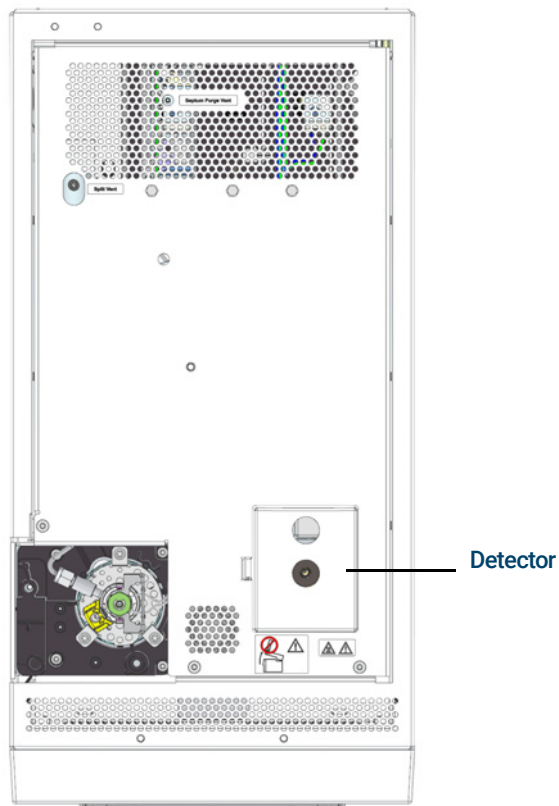


Figura 8. Ubicación de los detectores del 8850

El GC 8850 puede incorporar un detector (FID o TCD).

# Pantalla táctil

La pantalla táctil muestra el estado del GC e información sobre su actividad, y permite iniciar, detener y preparar el GC para analizar una muestra. La pantalla táctil permite acceder a los valores establecidos del GC, señales en tiempo real, diagnósticos, información sobre el mantenimiento, registros y valores de configuración del instrumento. Puede encontrarse más información sobre la pantalla táctil en la ayuda de la pantalla táctil. Para obtener más información sobre el acceso a la ayuda de la pantalla táctil, consulte **“Ayuda de la pantalla táctil”**.

Para ahorrar energía y prolongar la vida útil de la pantalla táctil, esta se oscurece tras un tiempo de inactividad establecido por el operador. Al tocarla, se vuelve a iluminar.

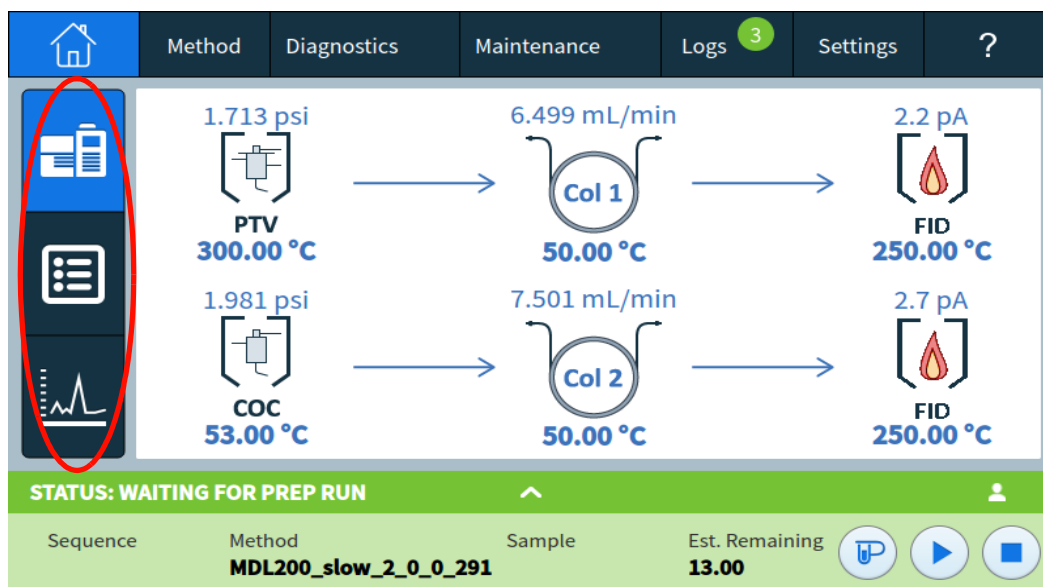


Figura 9. Vea estado, lista de estados y gráficos en vivo.

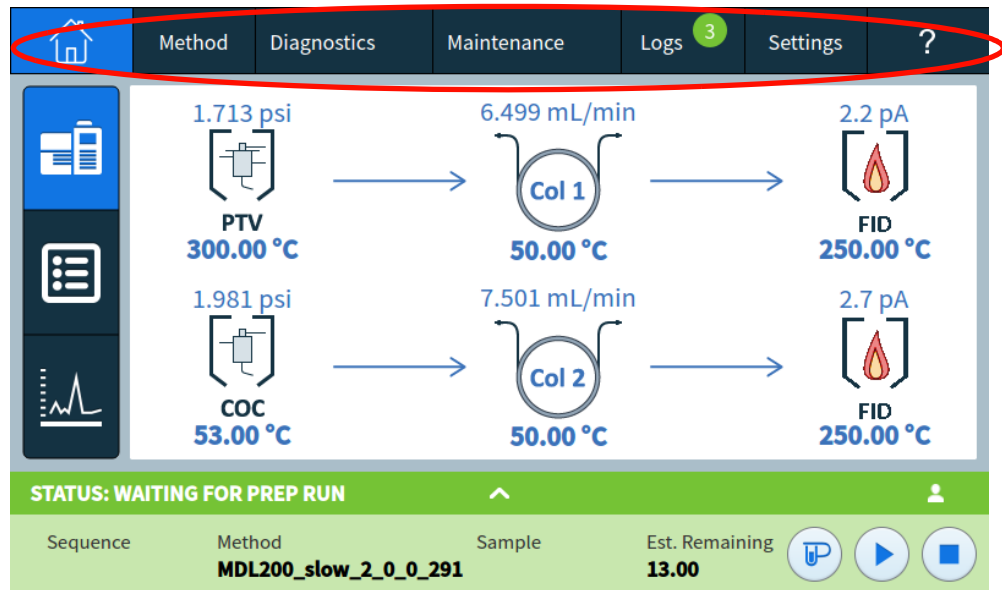


Figura 10. Navegue entre inicio, valores establecidos, mantenimiento automatizado y ayuda.

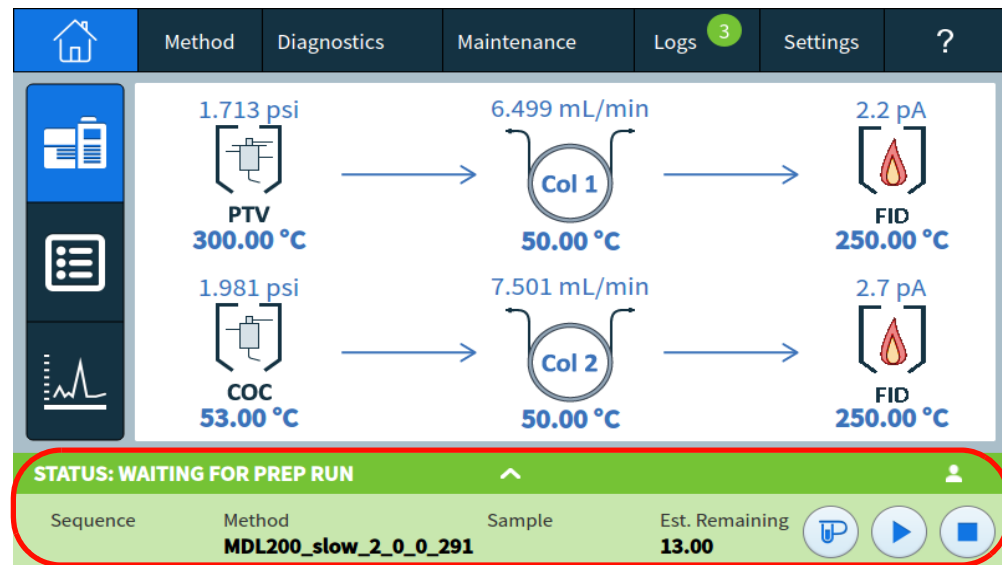


Figura 11. Control de análisis y bandeja de estado con posibilidad de cerrarse.

Consulte **“Funcionamiento de la pantalla táctil”** para disponer de una descripción detallada de las funciones y capacidades de la pantalla táctil.

# Funcionamiento del sistema

El GC puede controlarse usando la pantalla táctil, la interfaz del navegador y el sistema de datos Agilent.

## Pantalla táctil

La pantalla táctil proporciona control directo de los ajustes de configuración, acceso a funciones de diagnóstico y mantenimiento, registros y acceso a la ayuda, además de la capacidad para realizar cambios temporales en valores establecidos. Use la pantalla táctil para:

La pantalla táctil proporciona controles para:

- Establecer la dirección IP del GC
- Seleccionar el idioma de la pantalla táctil
- Ver datos de estado y gráficos en tiempo real.
- Monitorizar el GC y estado del análisis
- Editar los valores establecidos del método actual (temperatura actual del horno, flujos, etc.)
- Monitorizar el estado del sistema
- Realizar tareas de mantenimiento
- Realizar pruebas y tareas de diagnóstico y resolver condiciones de diagnóstico
- Realizar el seguimiento del uso y vida útil de los consumibles
- Realizar ajustes del sistema, por ejemplo configuración local del sistema, configuración de la dirección IP, etc.
- Ver registros del sistema
- Establecer tabla del reloj del GC y eventos de conservación de recursos

La bandeja de la parte inferior de la pantalla táctil proporciona control de análisis:



**Preparar análisis (Prep Run):** Suele ser necesario antes de las inyecciones manuales para salir del modo de ahorro de gas y para preparar los flujos de los inyectores.



**Inicio (Start)**



**Parada (Stop):** Detiene el análisis actual.

Algunas tareas, como por ejemplo el establecimiento de la dirección IP, solo pueden realizarse usando la pantalla táctil.

Si se habilita en la interfaz del navegador, la pantalla táctil también puede cargar y ejecutar secuencias.

Si un sistema de datos controla el GC, los cambios de los valores establecidos y otras características pueden estar deshabilitados en la pantalla táctil.

## Interfaz del navegador

La interfaz del navegador proporciona muchas de las funciones de la pantalla táctil. La interfaz del navegador proporciona control y configuración del instrumento, además de la capacidad para utilizar el instrumento de forma independiente (sin un sistema de datos conectado). La interfaz del navegador puede verse usando cualquier dispositivo típico de navegación web, como por ejemplo un ordenador o tablet, siempre que el dispositivo esté conectado a la misma puerta de enlace que el GC. Use la interfaz del navegador para:

- Crear métodos
- Analizar muestras y secuencias de muestras
- Realizar pruebas de diagnóstico
- Comprobar estado y rendimiento del GC
- Realizar procedimientos de mantenimiento
- Comprobar detalles de mantenimiento y restablecer contadores
- Cambiar ajustes del idioma
- Acceder a ayuda online

Para conectarse a la interfaz del navegador:

- 1 En una tablet u ordenador conectado a la misma puerta de enlace que el GC, abra una ventana del navegador.
- 2 Navegue hasta **http://Nombre o dirección IP del GC**. Por ejemplo, si la dirección IP del GC fuera 10.1.1.100, navegue hasta **http://10.1.1.100**.
- 3 Si se solicita, introduzca el código de acceso. (El código de acceso está disponible en la pantalla táctil del GC.)

Para obtener más información en relación con la interfaz del navegador, consulte **“Interfaz del navegador”**.

Si varios usuarios se conectan a un GC usando la interfaz del navegador, solo la primera conexión tendrá control normal.

Si un sistema de datos controla el GC, los cambios de los valores establecidos y otras características pueden estar deshabilitados en la interfaz del navegador.

## Sistema de datos

El adaptador del sistema de datos proporcionado por sistemas de datos Agilent, como por ejemplo OpenLab CDS, proporciona pleno control del GC para crear métodos, analizar muestras, etc. Utilice el sistema de datos para:

- Crear métodos
- Analizar muestras y secuencias de muestras

## 1 Procedimientos iniciales

- Monitorizar el GC y estado del análisis
- Monitorizar el estado del sistema
- Realizar el seguimiento del uso y vida útil de los consumibles
- Realizar algunos ajustes del sistema
- Ver registros del sistema
- Establecer tabla del reloj del GC y eventos de conservación de recursos

Además, el adaptador del sistema de datos proporciona acceso a la información completa de ayuda y usuario. Desde cualquier lugar dentro del editor del método para el GC, seleccione **Interfaz del navegador de ayuda e información (Help and Information Browser Interface)** desde el árbol de navegación.

Tenga en cuenta también:

- El adaptador del sistema de datos no proporciona acceso directo a todas las características de diagnóstico y mantenimiento del GC.
- El sistema de datos no puede usar directamente ningún método o secuencia creados en la interfaz del navegador.
- Al conectarse al GC, el adaptador del sistema de datos puede establecerse para restringir que cualquiera realice ciertos cambios en la pantalla táctil o con una interfaz del navegador.

## Interfaz del navegador

Puede controlar y monitorizar el GC usando un navegador de Internet que se encuentre en la misma puerta de enlace que el GC. No es necesaria una conexión a Internet. A esta interfaz del navegador se puede acceder usando clientes del navegador del ordenador y navegadores cliente de dispositivos móviles, como por ejemplo tablets. La interfaz del navegador proporciona pleno control del GC. Úsela para realizar tareas como por ejemplo:

- Configurar tipos y flujos de gas del GC
- Realizar procedimientos automatizados de mantenimiento
- Realizar pruebas de diagnóstico
- Crear, editar y cargar métodos
- Analizar muestras
- Crear, editar y cargar secuencias de muestras
- Monitorizar el rendimiento del GC (ver registros, estados actuales y gráficas)

Mientras se encuentre conectado a su GC con un sistema de datos, no puede editar métodos, editar secuencias e iniciar o detener análisis usando la interfaz del navegador. Consulte **“¿Qué es un método?”** para obtener más información.

The screenshot shows the GC web interface. At the top, there is a navigation bar with tabs: Method, Sequences, Diagnostics, Maintenance, Logs, Settings, and Help. Below this is a toolbar with icons for navigation and document management. On the left, there is a tree view showing the system configuration: ALS/Tray, Front Injector, Other, Valves, Inlets (Front Inlet - SS, Back Inlet - MMI), Columns, Oven, Detectors (Front Detector - FID, Back Detector - TCD, Aux Detector 2 - TCD), and Analog Out (Analog Out 1, Analog Out 2). The main area displays a table of installed methods:

Name	Type	On	Load Time (min)	Inject Time (min)
1	Not Installed			
2	Not Installed			
3	Not Installed			
4	Not Installed			
5	Not Installed			
6	Not Installed			
7	Not Installed			
8	Not Installed			
9	Not Installed			
10	Not Installed			

At the bottom, there is a status bar showing 'STATUS: READY' and a table with columns: Sequence, Method, Sample Name, and Est. Remaining. The current sequence is 'AddledCo3' and the sample name is '1'.

Callouts in the image indicate:

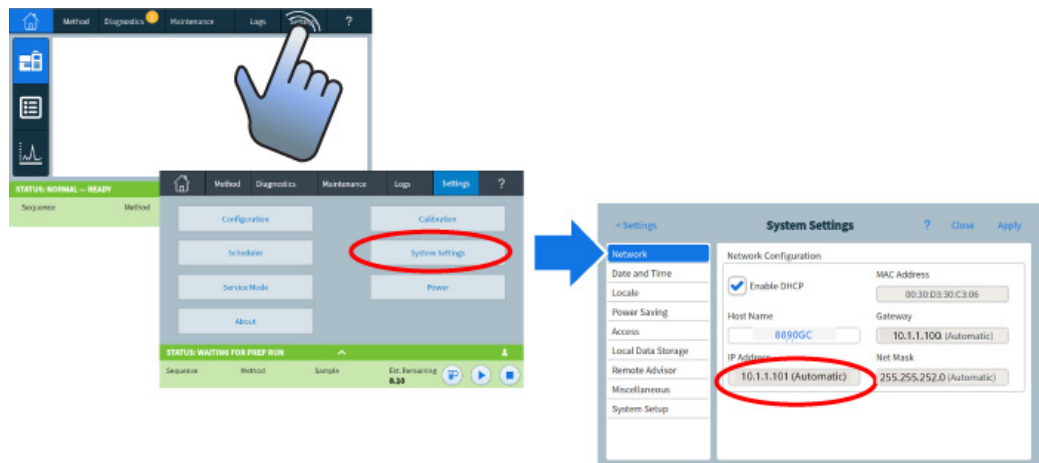
- Editar métodos, secuencias y ajustes del GC, entre otras cosas (pointing to the top navigation bar).
- Acceder a su suite de Help & Information (Ayuda e información) (Ver ayuda contextual sobre su pantalla actual) (pointing to the help icon).

Al usar la interfaz del navegador, el GC almacena datos de análisis internamente. Puede concederse acceso para permitir que un ordenador conectado a la misma puerta de enlace acceda a dichos datos y los copie para el análisis. Tenga en cuenta que los datos de los análisis solo se eliminarán usando la interfaz del navegador directamente, o por medio del GC, de acuerdo con los ajustes de fecha o de espacio de disco.

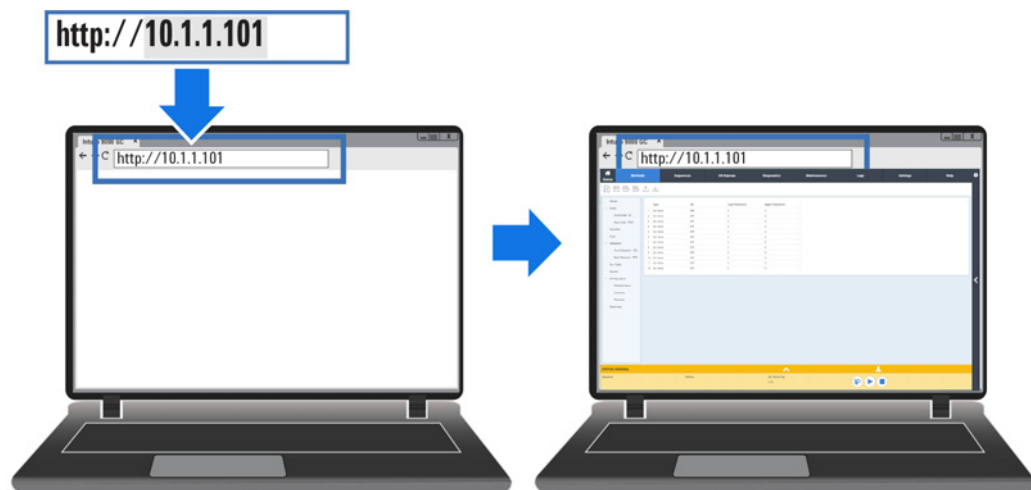
## 1 Procedimientos iniciales

Para conectarse al GC mediante un navegador:

- 1 Si no conoce la dirección IP o nombre del host del GC, use la pantalla táctil para encontrarlos.



- 2 Abra un navegador web. Los navegadores admitidos incluyen Chrome, Safari (en una tablet), Internet Explorer 11 y Edge. Asegúrese de que la versión del navegador esté actualizada.
- 3 Introduzca `http://xxx.xx.xx.xxx`, donde `xxx.xx.xx.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 tablet u ordenador estén conectados a la misma puerta de enlace que el GC; no se requiere ninguna conexión a Internet.



## 1 Procedimientos iniciales

Para obtener más información sobre cómo utilizar la interfaz del navegador, haga clic en la pestaña Ayuda (Help) para acceder a la suite de Help & Information (Ayuda e información), o haga clic en < en el lado derecho de la pantalla para acceder a la ayuda contextual. Consulte **“Ayuda desde un navegador”** y **“Ayuda contextual”** para obtener más información.

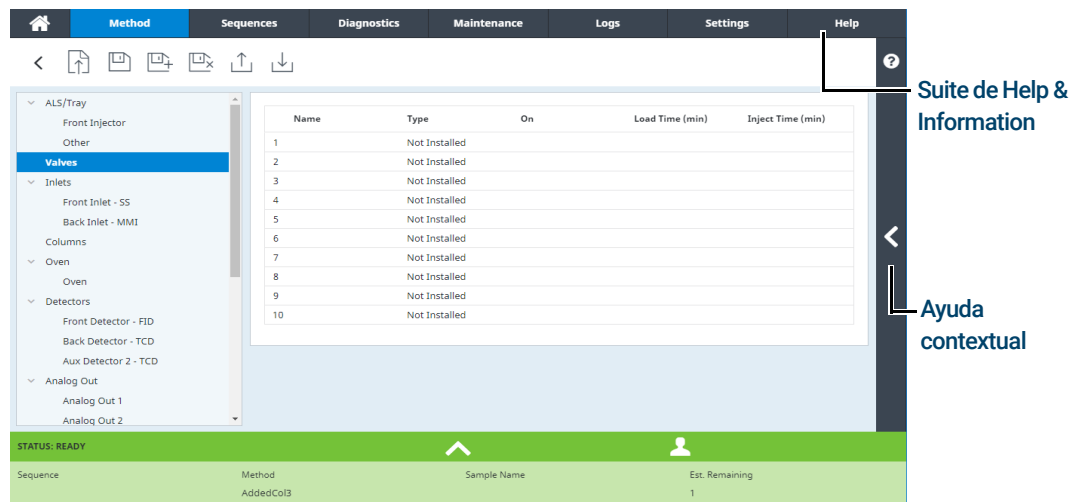


Figura 12. Acceder a la ayuda desde la interfaz del navegador

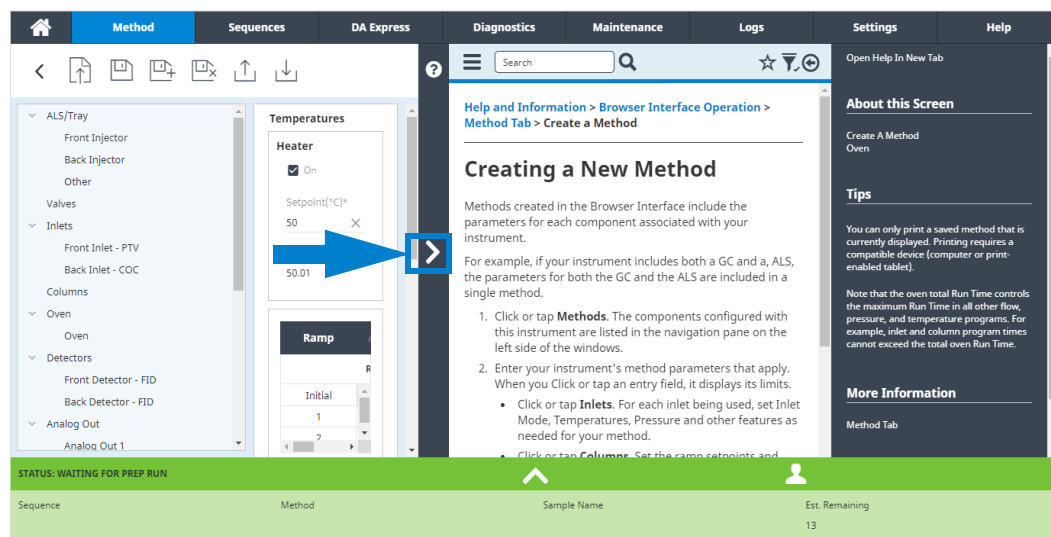


Figura 13. Ayuda contextual

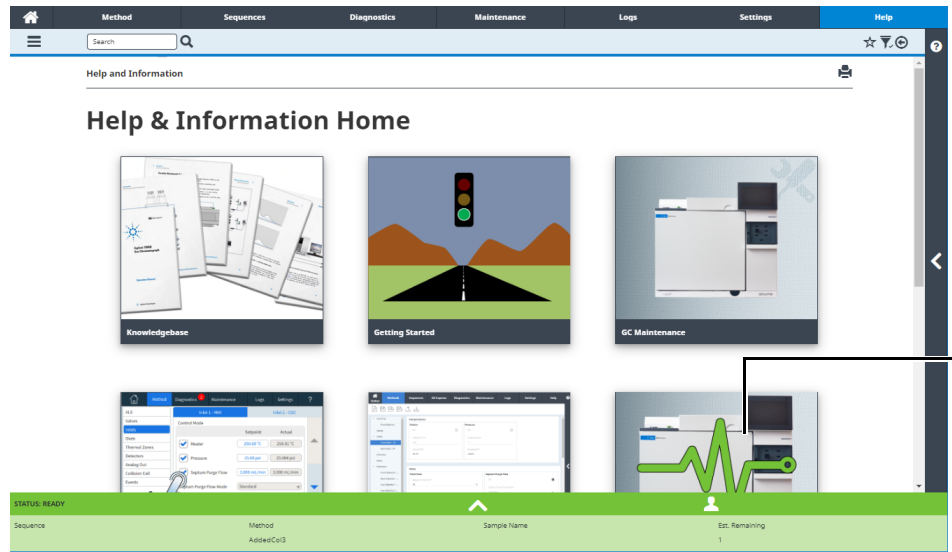


Figura 14. Contenido completo de Ayuda e información

Este manual se centra en el funcionamiento del GC mediante el uso de la pantalla táctil. Aunque muchas de las funciones son similares entre la pantalla táctil y la interfaz del navegador, consulte la ayuda disponible en la interfaz del navegador cuando la utilice para controlar el GC.

## Indicador de estado

El GC incluye un indicador de estado en el panel frontal para que pueda determinarse rápidamente el estado y la disponibilidad del GC. El indicador de estado cambia de color en función del estado del GC en cada momento.

- Verde: Indica que el GC está preparado para su funcionamiento.
- Amarillo: Indica que el GC no está preparado para su funcionamiento. Le llega la alimentación pero no todos los parámetros han alcanzado los valores establecidos para su funcionamiento, o hay una tarea de mantenimiento o diagnóstico en progreso. Es posible que aparezca una advertencia u otro mensaje. Compruebe la pantalla táctil del GC para obtener información adicional.
- Rojo: Indica un fallo u otro problema grave. Posiblemente hay un mensaje de error o de otro tipo. Compruebe la pantalla táctil del GC para obtener información adicional. El GC no puede usarse hasta que el fallo se haya solucionado.



Figura 15. Indicador de estado del 8890



Figura 16. Indicador de estado del 8850

## Estado del GC

Cuando el GC está preparado para empezar un análisis, la pantalla táctil muestra **ESTADO: (STATUS): PREPARADO PARA LA INYECCIÓN (READY FOR INJECTION)**. En cambio, cuando un componente del GC no está preparado para empezar un análisis, la pantalla táctil muestra **ESTADO: (STATUS): NO LISTO (NOT READY)** y el indicador de estado en el panel frontal del GC estará en color amarillo. Al tocar la pestaña **Diagnósticos (Diagnostics)**, se mostrarán indicaciones sobre el motivo por el que el GC no está listo.

### Colores del estado y detalles

Los colores ofrecen información rápida sobre el estado del GC:

Preparado (toda la configuración en el valor establecido)	<b>ESTADO: NORMAL</b>
Análisis en curso	<b>ESTADO: EN FUNCIONAMIENTO</b>
No preparado	<b>ESTADO: NO PREPARADA</b>
Modo de mantenimiento (se está ejecutando una tarea de mantenimiento automatizado)	<b>ESTADO: MODO DE MANTENIMIENTO</b>
Preparando la muestra	<b>ESTADO: PREPARANDO MUESTRA</b>
El GC está en modo de suspensión	<b>ESTADO: EN SUSPENSIÓN</b>
El GC está en estado de error	

El texto del estado que se muestra en la bandeja de estado puede incluir:

Texto del estado	Comentario
CONDITIONING RUN	El GC realiza un análisis de acondicionamiento después de activarse de una suspensión.
COOLDOWN	El GC realiza un enfriamiento entre análisis.
DIAGNOSTIC MODE	El GC está realizando actualmente una prueba de diagnóstico.
ERROR	Un error está impidiendo el funcionamiento normal. Compruebe las pestañas Diagnósticos y Registros para obtener más información.
H2 SHUTDOWN	El GC está apagado: los calentadores están apagados, los flap del horno están abiertos y los flujos de gas están apagados.
MAINTENANCE MODE	El GC está realizando un procedimiento de mantenimiento del usuario.
MSD VENTING	El GC está establecido para proporcionar flujos apropiados para la ventilación del MSD.
MSD VENTED	El MSD se ventila.

Texto del estado	Comentario
NORMAL	No hay condiciones que impidan el funcionamiento. El GC puede estar o no preparado para empezar un análisis.
POST RUN	El GC está llevando a cabo un programa de ejecución posterior del método.
PREPARING SAMPLE	Durante un análisis, un ALS conectado está realizando una preparación de muestras.
PREP RUN	El GC se encuentra en el estado Preparar análisis (Prep Run), preparándose para una inyección.
RUN	El GC está realizando un análisis.
SLEEP	El GC está en modo de suspensión. Para activar el GC, aplique una modificación de los valores establecidos, descargue un método o seleccione "Activar" desde un sistema de datos de Agilent.
SLEEP DEFERRED	Debido a una actividad constante, el GC no entró en modo de suspensión cuando se programó. El GC entrará en modo de suspensión después de que haya estado inactivo durante al menos 15 minutos.
SHUTDOWN	Un componente del GC está impidiendo que el GC funcione como de costumbre. Compruebe si hay una condición o mensaje de diagnóstico en la pestaña Diagnósticos.

## Tonos de alerta

El GC ofrece información mediante pitidos.

*Una serie de pitidos de aviso* suena antes de que se produzca una parada. El GC empieza con un pitido. Cuanto más tiempo persista el problema, más pita el GC. Tras un breve periodo de tiempo, el componente que tiene un problema se apaga, el GC emite un pitido y se muestra en pantalla un breve mensaje. Por ejemplo, suena una serie de pitidos si el flujo de gas del inyector no puede alcanzar el valor establecido. Aparecerá en pantalla brevemente el mensaje **Corte del flujo del inyector (Inlet flow shutdown)**. El flujo se cortará después de 2 minutos.

### ADVERTENCIA

**Antes de reanudar las operaciones del GC, investigue y resuelva la causa del corte de hidrógeno.**

*Un solo pitido* significa que hay un problema, pero que dicho problema no impedirá al GC ejecutar el análisis. El GC emitirá un solo pitido y mostrará un mensaje. El GC puede empezar el análisis, en cuyo caso desaparecerá el aviso.

Los mensajes de fallos indican problemas de hardware que requieren la intervención del usuario. Según el tipo de error del que se trate, el GC emitirá un solo pitido o no pitará.

## Condiciones de error

Si ocurre un problema, la barra de estado del GC cambia a No listo (Not Ready), el indicador de estado del GC se enciende en amarillo, se muestra un número junto a la pestaña Diagnósticos (Diagnostics), y la bandeja de estado y la pestaña Diagnósticos (Diagnostics) indican la condición que hace que el GC no esté listo. Seleccione **Diagnósticos (Diagnostics)** para ver el problema y solucionarlo.

Cuando se configuren comunicaciones de GC-MS o GC-HS ampliadas, se mostrarán también los mensajes de error recibidos de los instrumentos conectados.

### Eliminación de una condición de apagado

Cuando un componente se apaga, el GC pasa a estar No Preparado, el indicador de estado y la barra de estado se vuelven amarillos, y la pestaña de Diagnósticos muestra un número en un círculo rojo que indica que hay un número de avisos u otros problemas que requieren atención. **Diagnósticos > Avisos y Errores** mostrarán cualquier condición actual que requiera atención.

Para limpiar una condición de interrupción, seleccione **Diagnósticos > Avisos y Errores**, y después seleccione una condición para ver sus posibles causas y soluciones. Elija una **Acción de Punto Establecido**. Seleccione **Mantener Zona de Interrupción Activada** para borrar la alerta y encender todas las zonas. Seleccione **Apagar Zona de Interrupción** para borrar la alerta y encender todas las zonas, excepto la zona de interrupción.

Tenga en cuenta que las interrupciones de Hidrógeno iniciadas desde el sensor de hidrógeno solo pueden borrarse reiniciando (reboot) el GC. Después de reiniciar el GC, los flujos de hidrógeno y calentadores afectados permanecerán apagados. (Tenga en cuenta que el GC solo puede interrumpir los flujos de hidrógeno en dispositivos bajo su control.) Determine la causa de la interrupción y resuélvala. Consulte el Manual de resolución de problemas.

## Descripción general del análisis de una muestra

El uso del GC implica las siguientes tareas:

- Configurar el hardware del GC para un método analítico.
- Puesta en marcha del GC. Consulte **“Para poner en marcha el GC”**.
- Preparación de cualquier muestreador que esté conectado. Instale la jeringa correspondiente al método definido; configure el uso de las botellas de disolvente y de residuos, y el tamaño de la jeringa; y prepare y cargue los viales de disolvente, residuos y muestras, según se necesite. Consulte la documentación que ha recibido junto con su ALS o Muestreador del espacio de cabeza (HS) si necesita conocer los detalles sobre su instalación, funcionamiento y mantenimiento.
- Configuración del método activo o edición de secuencias.
  - Consulte la documentación del sistema de datos de Agilent.
  - Para el funcionamiento del GC independiente, consulte la sección **“Editar el Método Activo”**.
- Ejecución del método o la secuencia.
  - Consulte la documentación del sistema de datos de Agilent.
  - Para el funcionamiento del GC independiente, consulte la sección **“Para inyectar una muestra manualmente con una jeringa e iniciar un análisis”** y la sección **“Cómo ejecutar un método y procesar una sola muestra en el ALS”**.
- Monitorización de los análisis de muestras desde la pantalla táctil del GC, interfaz del navegador o sistema de datos de Agilent. Consulte la sección **“Vista de inicio”** o la documentación del sistema de datos de Agilent.
- Apagado del GC. Consulte **“Poner el GC en modo de suspensión”** o **“Apagar el GC”**.

# Control del instrumento mediante un sistema de datos

El GC se suele controlar mediante un sistema de datos conectado, como el OpenLab CDS de Agilent. Consulte la ayuda en línea incluida en el sistema de datos de Agilent para ver más detalles sobre cómo cargar, ejecutar o crear métodos y secuencias usando dicho sistema de datos.

## Cambios en la pantalla táctil

Un sistema de datos conectado puede limitar las características disponibles en la pantalla táctil. Estos cambios pueden incluir:

- Deshabilitar el botón de inicio de la pantalla táctil. (El botón de inicio siempre está disponible para inyecciones manuales).
- Deshabilitar gráficos en tiempo real.
- Deshabilitar cambios del reloj.
- Deshabilitar eliminación de datos.
- Deshabilitar características avanzadas de resolución de problemas y características de diagnóstico, especialmente aquellas que inicien análisis de diagnóstico. Los procedimientos automatizados de mantenimiento y diagnóstico no incluirán pasos que requieran un análisis en blanco u otro análisis de confirmación.

Si se deshabilita una característica, esta aparecerá en gris, o mostrará un icono de candado, tal y como se muestra en **Figura 17** a continuación.



Figura 17. El icono de candado indica una función bloqueada por un sistema de datos

Estas características seguirán estando disponibles a través del sistema de datos.

## Cambios en la interfaz del navegador

Un sistema de datos conectado puede limitar las características disponibles en la interfaz del navegador. Estos cambios pueden incluir:


- Deshabilitar los controles de secuencias. La pestaña Secuencias (Sequences) no estará disponible.
- Deshabilitar gráficos en tiempo real.
- Deshabilitar eliminación de datos.
- Deshabilitar las características de evaluación de pico y de resolución de problemas/diagnóstico que inician análisis de diagnóstico. Los procedimientos automatizados de mantenimiento y diagnóstico no incluirán pasos que requieran un análisis en blanco u otro análisis de confirmación.

Si una característica está desactivada, aparecerá en gris, o mostrará un icono de candado.

Estas características seguirán estando disponibles a través del sistema de datos.

## Corrección de problemas

Si el GC deja de funcionar debido a un fallo, compruebe si hay mensajes en la pantalla táctil o en la interfaz del navegador. El GC incluye funciones de diagnóstico que le ayudan a determinar la causa de un determinado fallo.

- 1 Utilice la pantalla táctil, interfaz del navegador o sistema de datos para visualizar la alerta. (Consulte **"Vista de inicio"** y **"Diagnósticos"** para disponer de los detalles.)
- 2 Haga clic en el botón  de la pantalla táctil, haga clic en el botón de parada de la interfaz del navegador o apague el sistema de datos en el componente implicado.
- 3 Diagnostique el problema mediante la herramienta de diagnóstico incorporada en el GC. Consulte **"Diagnósticos"**.
- 4 Resuelva el problema, por ejemplo, mediante el cambio de los cilindros de gas o la corrección de la fuga.

Una vez solucionado el problema, puede que necesite apagar y volver a encender el instrumento. La mayoría de los errores de apagado pueden solucionarse desde la LUI, aunque algunos requieren apagar y volver a encender.



## 2

# Ayuda e información

Dónde encontrar la información 42

Ayuda de la pantalla táctil 43  
Ayuda de pantalla táctil 44

Ayuda desde un navegador 47

Ayuda contextual 51

# Dónde encontrar la información

Agilent proporciona una amplia cantidad de documentación para la instalación, operación y mantenimiento del instrumento directamente desde el GC. Asimismo, existen diversas alternativas para acceder al paquete completo Help and Information (ayuda e información) desde la pantalla táctil, a través de un navegador o desde su sistema de datos de Agilent.

- “Ayuda de la pantalla táctil”.**  
 Incorpora un paquete completo de documentación que incluye información contextual y consejos desde la pantalla táctil del GC.
- “Ayuda desde un navegador”.**  
 El conjunto completo de información para el usuario está disponible directamente desde el GC mediante el uso de un navegador de Internet conectado.
- “Ayuda contextual”.**  
 Además del conjunto completo de documentación de usuario, la interfaz del navegador también ofrece información contextual.
- El sitio web de Agilent (www.agilent.com).**  
 El sitio web de Agilent proporciona información sobre la línea completa de productos Agilent, incluyendo muestreadores y detectores selectivos de masas. La información disponible incluye manuales, aplicaciones, informes técnicos y mucho más.

Cuando desembale el instrumento, asegúrese de mirar el *Cartel de inicio rápido* del GC para ayudarle a familiarizarse rápidamente con su GC y para instalar y configurar su instrumento. Este cartel también puede consultarse en la sección de familiarización de la ayuda en el navegador.

**Agilent**  
 8890 Gas Chromatograph
 
Quick Start

**1** 8890 GC System Ship Kit (C2540-0000)

Agilent GC and GC/MS User Manuals and Tools (C2540-0001)

**2** Remove Protective Packaging (Remova a Embalagem de Proteção / Удалите защитную упаковку / 移除保护包装)

**3**

LAN

**4**

**5** View Feature Tour (Visualize Navegação nas Funções / Обзор новых функций / 機能ツアーを表示します / 查看功能教程)

**6** Complete System Setup Wizard (Complete Assistentes de Configuração do Sistema / Выполните Мастер отладки системы / システム設定ウィザードを実行/完了します / 完成系统设置向导)

**7** Access the Browser Interface and get detailed Installation instructions by connecting to the GC via your web browser (no internet required). (The GC and PC must be configured on the same network (for example, isolated LAN).) (O GC e o PC devem ser configurados no mesmo sistema (por exemplo, uma LAN isolada).) (Выделите в интерфейсе веб-браузера и получите подробные инструкции по установке, подключившись к ГХ через веб-браузер (подключение к интернету не требуется).) (ГХ и ПК должны быть сконфигурованы в едином сетевом интерфейсе (например, изолированный LAN).) (ウェブブラウザを通してGCのブラウザインターフェイスに接続し、詳細なインストール手順を調べてください。(インターネットに接続する必要はありません。)) (GC と PC は同じセグメント上 (例えば LAN など) に接続してください。)

访问详细安装配置 GC 并通过浏览器获取 (无需互联网连接) 访问 GC 详细安装配置网页 (例如, 独立的局域网等)。

Browser Interface Provides instrument control (http://10.1.1.101)

Installation instructions (http://10.1.1.101/install)

Where to find additional information (Onde encontrar informação adicional / Где найти дополнительную информацию / 追加情報を検索する方法 / 如何获得相关信息)

Help and Information (http://10.1.1.101/info)

GC and GC/MS User Manuals & Tools

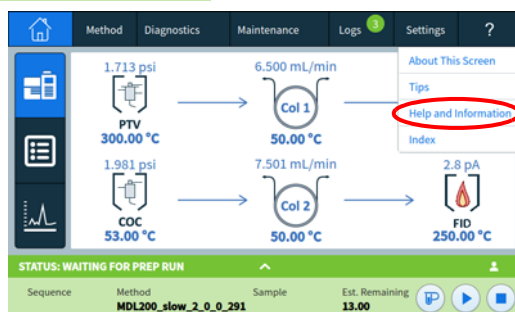
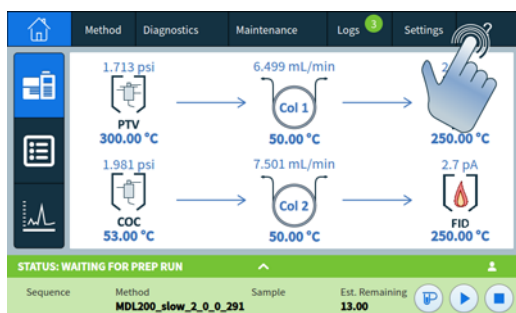
Accessing Help and Information from Agilent Data Systems (Acessando Ajuda & Informação através dos Sistemas de Dados da Agilent / Доступ к справке и информации по из системы данных Agilent / Agilent データシステムからヘルプと情報にアクセスする方法 / 通过 Agilent 数据系统访问帮助或信息)

© Agilent Technologies, Inc., 2015  
 Printed in China  
 January 2015

# Ayuda de la pantalla táctil

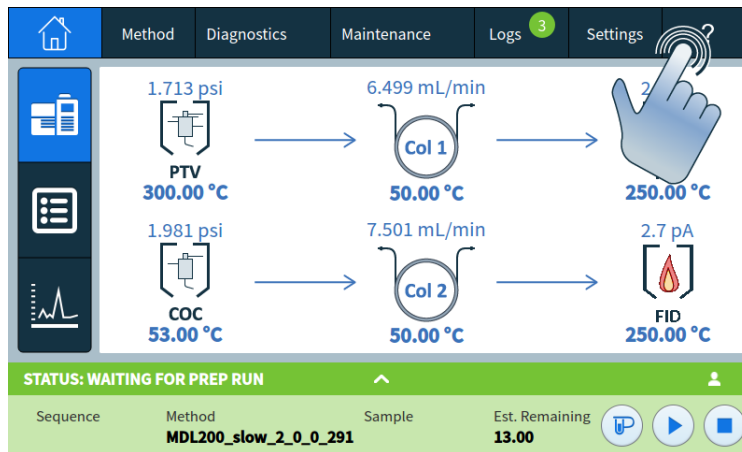
Accesible directamente desde el GC, incorpora una amplia cantidad de documentación integrada que se ha diseñado para ofrecer asistencia con temas como procedimientos iniciales, familiarización, instalación, funcionamiento, mantenimiento, resolución de problemas y otra información útil.

Existen varias alternativas para acceder a esta información, entre las que se incluye el menú '?' de ayuda de la pantalla táctil. Además de información contextual, este recurso también proporciona un listado de sugerencias que le guiarán eficazmente hasta la información necesaria, y un completo paquete de **Ayuda e información (Help and Information)** con temas sobre mantenimiento, diagnóstico, vistas de piezas, operaciones, ajustes y familiarización. Consulte "**Ayuda de pantalla táctil**" si desea obtener información adicional y funciones disponibles con el paquete de ayuda de la pantalla táctil.

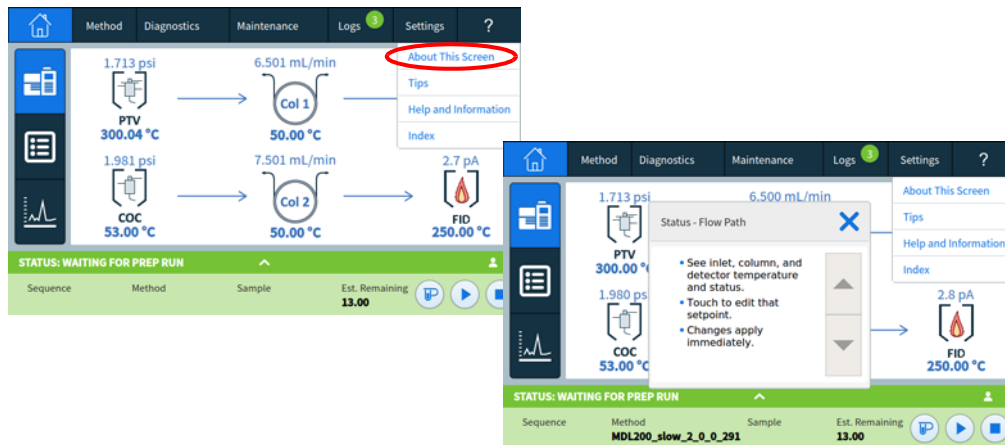


## Ayuda de pantalla táctil

Cuando utilice el GC, dispondrá de un menú de ayuda al seleccionar el símbolo de interrogación (?) que está en la esquina superior derecha de la pantalla táctil. El menú de ayuda le permite el acceso a información contextual sobre la pantalla que esté visualizando, consejos, acceso a todo el paquete de Ayuda e información (Help & Information), así como un índice que le ayudará a encontrar la información que necesite.

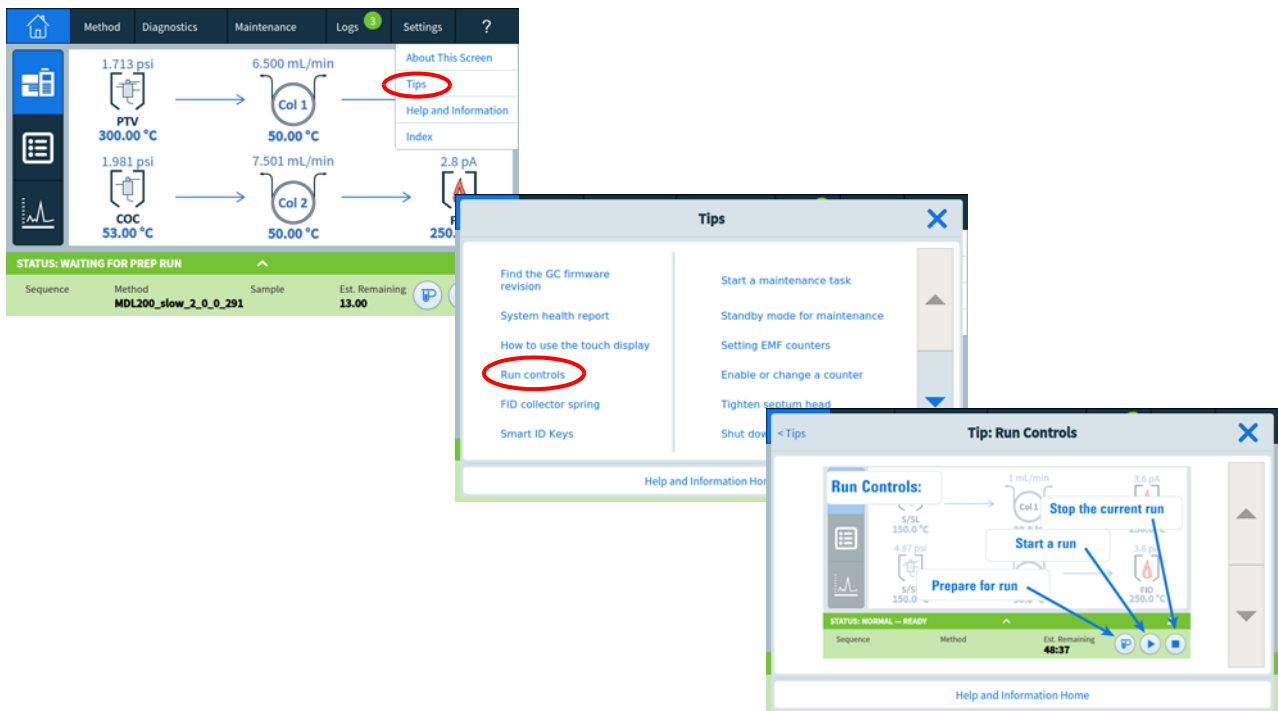


1 **Acerca de esta pantalla (About This Screen)** proporciona información contextual sobre la pantalla visualizada en ese momento.

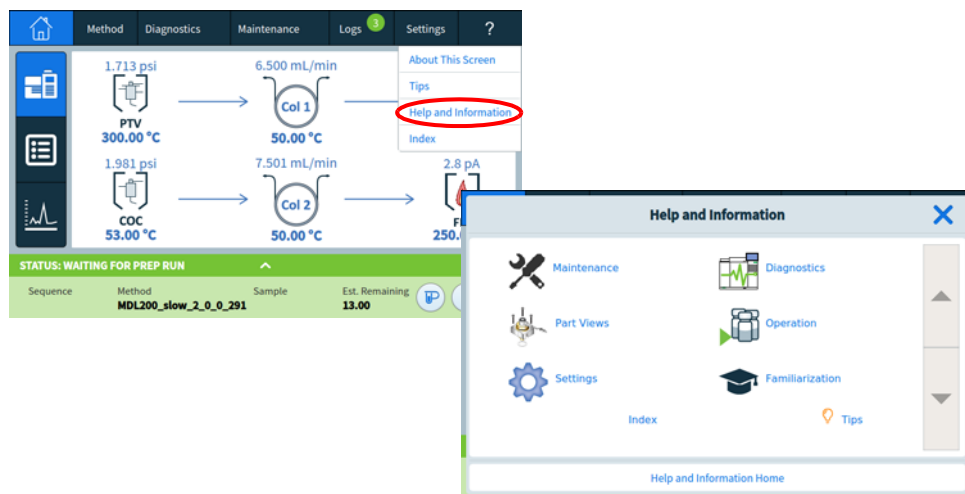


## 2 Ayuda e información

- 2 **Consejos (Tips)** le aportan información útil sobre la forma de usar el GC. Los consejos individuales contienen las respuestas a las preguntas más frecuentes, así como enlaces a los procedimientos de uso más frecuente.



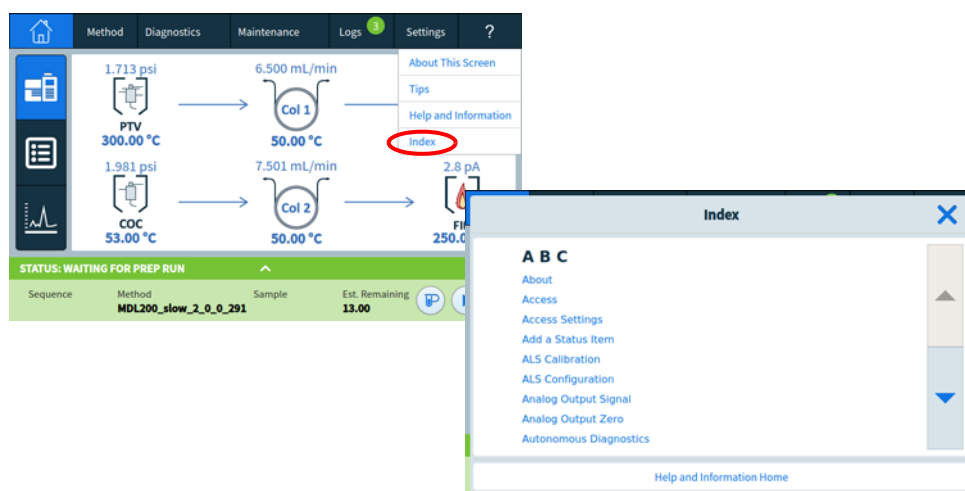
- 3 **Ayuda e información (Help & Information)** proporciona información detallada y completa sobre el mantenimiento, el diagnóstico, vistas de componentes, el funcionamiento, la configuración, etc.



- **Mantenimiento:** Cómo cuidar de los inyectores, detectores y módulos disponibles en este GC configurado.
- **Vistas de componentes:** Los consumibles para los inyectores, detectores y módulos configurados en este GC.

## 2 Ayuda e información

- **Parámetros:** Configuración y calibración para cada módulo disponible en este GC. Incluye también la explicación para el Programador del instrumento.
  - **Diagnósticos:** Pruebas automáticas y manuales disponibles en este GC.
  - **Funcionamiento:** Cómo utilizar los inyectores, detectores y módulos disponibles en este GC configurado.
  - **Familiarización:** Dónde encontrar información relacionada con el GC, mediante el uso de la pantalla táctil, cómo utilizar el asistente de configuración del sistema, acceso al Feature Tour y una descripción general acerca de los componentes del GC.
- 4 **Índice** le ofrece una lista en orden alfabético de los temas incluidos en la ayuda de la pantalla táctil.

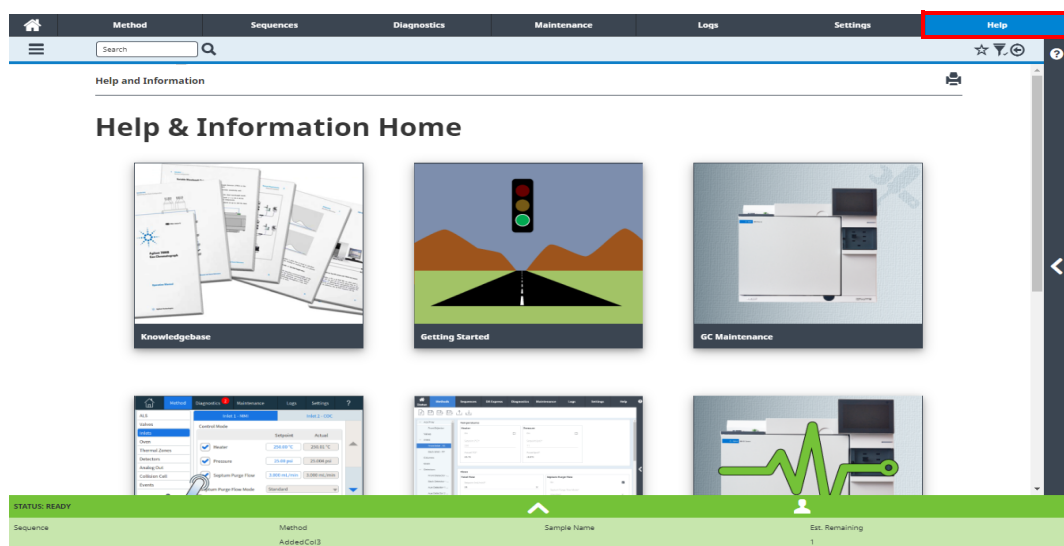


# Ayuda desde un navegador

Puede acceder a una amplia cantidad de documentación integrada que se ha diseñado para ofrecer asistencia con temas como procedimientos iniciales, familiarización, instalación, funcionamiento, mantenimiento, resolución de problemas y otra información útil. **No se necesita acceso a Internet para utilizar el paquete de ayuda mejorado.** El acceso a esta ayuda solo requiere que la tablet u ordenador estén conectados a la misma puerta de enlace que el GC.

Esta versión mejorada de **Help & Information** (ayuda e información) está fácilmente disponible a través de:

- La interfaz del navegador. Acceda al paquete Help & Information (ayuda e información) haciendo clic en la pestaña **Help (ayuda)** en la interfaz del navegador. Consulte **“Interfaz del navegador”** para obtener instrucciones sobre la conexión a la interfaz del navegador.



## 2 Ayuda e información

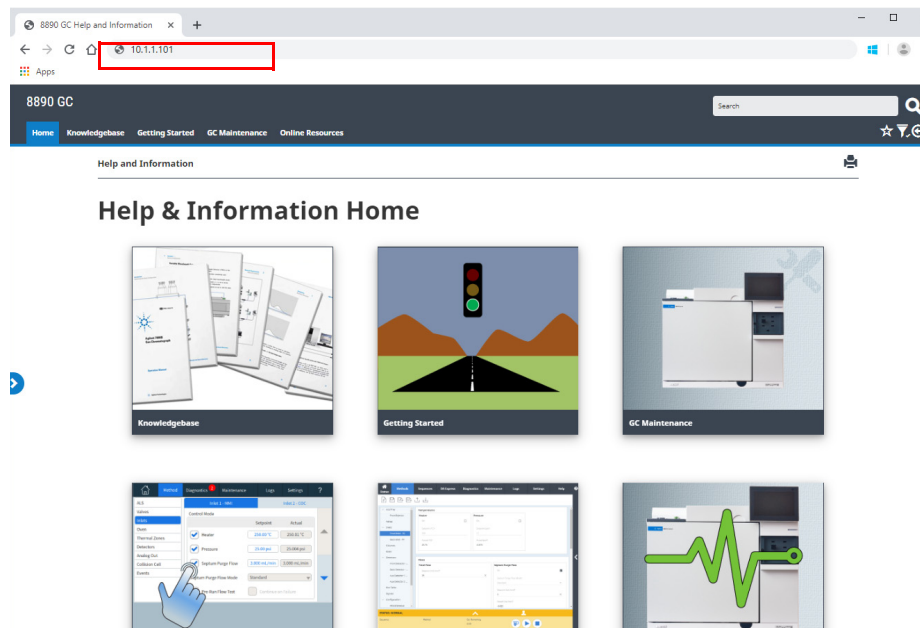
- Su sistema de datos de Agilent. Acceda al paquete Help & Information (ayuda e información) haciendo clic en el enlace **Help & Information Browser Interface (interfaz del navegador de ayuda e información)** en la parte superior de la vista tipo árbol.

The screenshot displays the Agilent GC software interface for an 'Acquisition Method - Untitled'. The '8890 GC Links' tree on the left has 'Help & Information Browser Interface' highlighted. The main area shows a flow diagram, a temperature profile graph, and a table of oven temperature parameters.

	Rate °C/min	Value °C	Hold Time min	Run Time min
(Initial)		50	3	3
Ramp 1	20	250	0	13


- Un navegador web que se encuentre en la misma puerta de enlace que el GC. Acceda al paquete Help & Information (ayuda e información) escribiendo `http://xxx.xx.xx.xxx/info` en su navegador de Internet, donde `xxx.xx.xx.xxx` es la dirección IP o nombre del host de su GC.

## 2 Ayuda e información



El acceso al paquete Help & Information (ayuda e información) proporciona la siguiente información:

- **Fondo de conocimientos:** manuales, información de instalación, información de seguridad y preparación de la instalación.
- **Procedimientos iniciales:** Tutorial de la interfaz de usuario del navegador, Cartel de inicio rápido, eFAM, Feature Tour del GC, el asistente de configuración del sistema y vídeos con instrucciones.
- **Mantenimiento:** información para realización de mantenimiento en su configuración (inyectores, detectores, etc.).
- **Funcionamiento del sistema:** información sobre el funcionamiento de su GC, como por ejemplo sus ajustes, o contadores EMF.
- **Diagnósticos:** información sobre las pruebas de diagnóstico, diagnósticos autoguiados y tareas disponibles en su GC.
- **Ayuda de la interfaz del navegador:** ayuda e instrucciones para el uso de la interfaz del navegador.
- **Recursos en línea:** enlaces a Agilent University, Agilent YouTube, Agilent Community, servicios, etc.

De forma predeterminada, la ayuda se filtra para mostrar únicamente información relacionada con la configuración de su GC. Si no parece haber información disponible, asegúrese de que todos los contenidos de ayuda estén habilitados. Para comprobar sus filtros activos, haga clic en el icono  en la esquina superior derecha de la pantalla Help & Information (ayuda e información). Estos filtros permiten mostrar u ocultar información relacionada con los diversos componentes de su GC, como por ejemplo información sobre detectores o inyectores específicos.

## 2 Ayuda e información

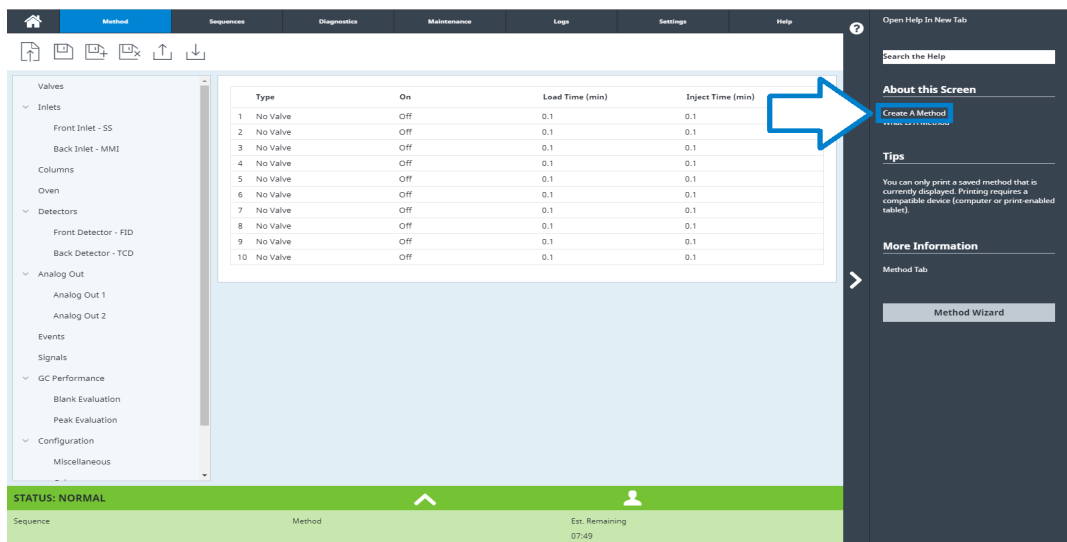
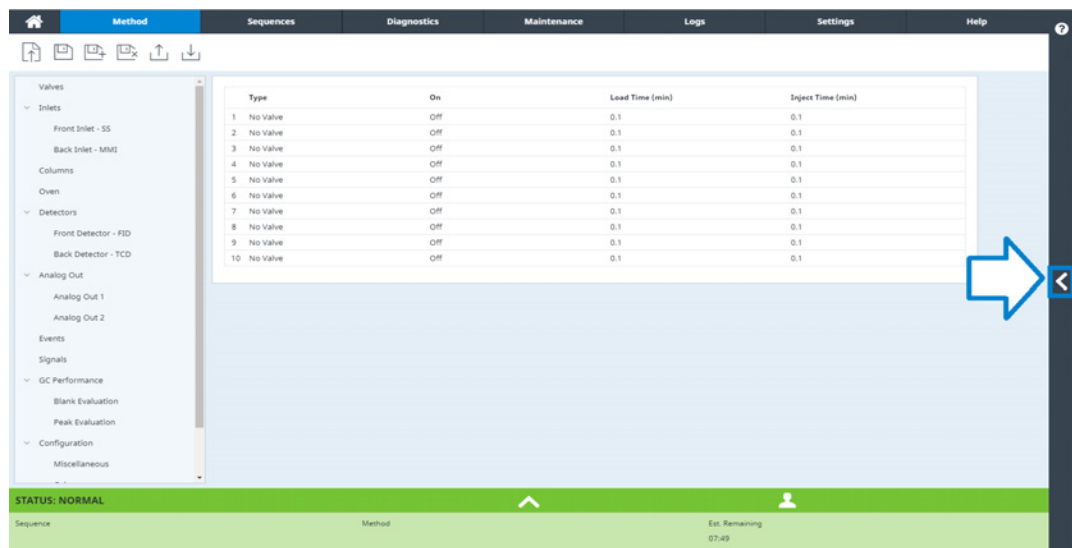
Además, puede establecer temas que visite frecuentemente como favoritos para facilitar el acceso. Para ello, desplácese hasta el tema que desee y haga clic en el icono ☆. Una vez que se ha añadido un tema a sus favoritos, el icono ☆ se rellena. Haga clic en este icono nuevamente para quitar el tema de sus favoritos. Puede ver sus favoritos en cualquier momento haciendo clic en el icono 📌. Desde aquí, haga clic en cualquiera de los temas enumerados para acceder a ellos con rapidez, o haga clic en 🗑️ para quitar el tema de sus favoritos.

El icono del historial 📜 enumera los temas de ayuda visitados en la sesión actual del navegador. Desde aquí, seleccione cualquiera de los temas enumerados para volver a acceder a ellos. Seleccione **Clear History (borrar historial)** para eliminar todos los temas de su historial.

The screenshot shows the '8890 GC Help and Information' website. At the top, there is a navigation bar with 'Home', 'Knowledgebase', 'Getting Started', 'GC Maintenance', and 'Online Resources'. A search bar is highlighted with a red box and labeled 'Buscar toda la información disponible'. To the right of the search bar are icons for favorites (☆), filter (🔍), and history (📜), with a label 'Añadir y quitar favoritos, Filtrar contenido y ver su historial'. Below the navigation bar is the 'Help & Information Home' section, which contains a grid of six tiles: 'Knowledgebase', 'Getting Started', 'GC Maintenance', and three others. A red box highlights the 'Knowledgebase' tile, with a label 'Mostrar/ocultar la tabla de contenido'. The bottom row of tiles shows screenshots of software interfaces, with a hand cursor pointing to one of them.

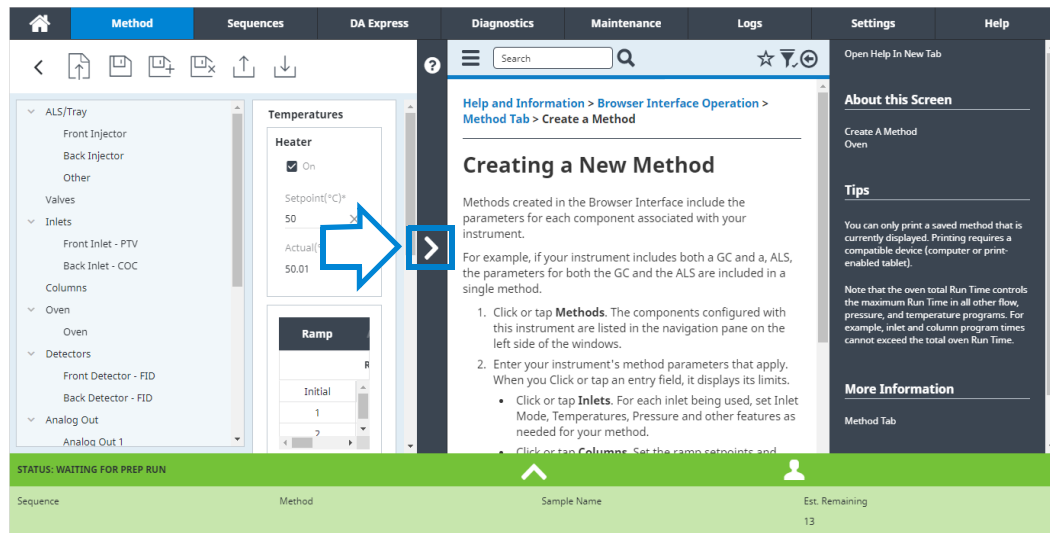
# Ayuda contextual

Puede acceder a información o ayuda contextual desde cada una de las páginas de la interfaz del navegador. Seleccione el símbolo < desde el lado derecho de la pantalla para acceder a información y consejos relacionados con la página visualizada. About This Screen (acerca de esta pantalla) proporciona diversos enlaces a temas de ayuda relevantes. Cuando se hace clic en estos enlaces, se abren los temas correspondientes dentro de la bandeja de ayuda. En Tips (consejos) se muestran fragmentos de información útil sobre la página actual. Asimismo, algunas páginas proporcionarán enlaces a documentación adicional, como por ejemplo el enlace al Asistente de método en el ejemplo anterior.



## 2 Ayuda e información

Para minimizar el tema visualizado actualmente, haga clic en el símbolo > entre la ayuda contextual y la página visualizada actualmente. Haga clic nuevamente en el símbolo > para minimizar la bandeja de ayuda contextual.



# 3

## Arranque y apagado

Para poner en marcha el GC 54

Poner el GC en modo de suspensión 55

Apagar el GC 56

## Para poner en marcha el GC

El éxito del funcionamiento empieza con un GC con una instalación y un mantenimiento correctos. Los suministros de gases, alimentación eléctrica, ventilación de sustancias químicas peligrosas y el espacio libre alrededor del GC para su funcionamiento se detallan en la *8890 Guía de preparación del emplazamiento del cromatógrafo de gases de Agilent* y en la *Guía de preparación del emplazamiento del cromatógrafo de gases de la serie 8850 de Agilent*.

- 1 Compruebe las presiones de la fuente de gas. Para conocer las presiones requeridas, consulte la *8890 Guía de preparación del emplazamiento del cromatógrafo de gases de Agilent* y la *Guía de preparación del emplazamiento de cromatógrafo de gases de la serie 8850 de Agilent*.
- 2 Abra las fuentes del gas portador y del gas reactivo y abra las válvulas de cierre locales.
- 3 Abra la fuente de la refrigeración criogénica si se utiliza.
- 4 Encienda el GC. Espere a que aparezca la vista **Encendido correcto (Power on successful)** en la pantalla táctil.
- 5 Instale la columna.
- 6 Compruebe que no haya fugas en las conexiones de la columna.
- 7 Establezca un método de uso para el GC.  
Si utiliza un sistema de datos, descargue el método al GC.  
Si se utiliza la pantalla táctil, consulte **“Editar el Método Activo”**
- 8 Espere a que el detector o detectores se estabilicen antes de adquirir los datos. El tiempo que necesita el detector para lograr un estado estable depende de si el detector se ha apagado o si su temperatura se ha reducido mientras el detector seguía encendido.

**Tabla 1 Tiempos de estabilización del detector**

Tipo de detector	El tiempo de estabilización se inicia partiendo de una temperatura reducida (horas)	El tiempo de estabilización se inicia partiendo del detector apagado (horas)
FID	2	4
TCD	2	4
ECD	4	De 18 a 24
FPD+	2	12
NPD	4	De 18 a 24

## Poner el GC en modo de suspensión

- 1 Espere a que termine el análisis actual.
- 2 Si el método activo ha sido modificado, guarde los cambios.

### ADVERTENCIA

---

**No deje nunca fluir un gas inflamable si el GC va a estar sin supervisión. Si se produce una fuga, el gas podría provocar un incendio o una explosión.**

- 3 Reduzca la temperatura del horno a 50 °C o inferior. Baje las temperaturas del detector y del inyector entre 150 y 200 °C. Si lo desea, puede apagar el detector. Consulte **Tabla 1** para determinar si resulta conveniente apagar el detector durante un breve período de tiempo. El tiempo que se requiere para devolver el detector a un estado estable es uno de los factores.

## Apagar el GC

- 1 Ponga el GC en modo de mantenimiento general seleccionando **Mantenimiento (Maintenance) > Instrumento (Instrument) > Realizar mantenimiento (Perform Maintenance) > Iniciar mantenimiento (Start Maintenance)** y espere a que esté listo.
- 2 Apague el interruptor de alimentación principal.

**ADVERTENCIA**

---

Tenga cuidado. Puede que el horno, el inyector o el detector estén tan calientes que produzcan quemaduras. Si están calientes póngase unos guantes resistentes al calor para protegerse las manos.

# Funcionamiento de la pantalla táctil

Navegación	58
Controles de funcionamiento	59
Bandeja de estado/control	60
Introducir datos	62
Vista de inicio	63
Página de paso de flujo	64
Página de estado	65
Página de seguimiento	66
Vista Métodos	68
Vista Secuencia	69
Vista Diagnósticos	70
Vista Mantenimiento	71
Vista Registros	72
Vista Parámetros	73
Menú Help (Ayuda)	74
Funcionalidad de la pantalla táctil cuando se controla el GC mediante un sistema de datos de Agilent	75

En esta sección se describe el funcionamiento básico de la pantalla táctil del GC Agilent.

## Navegación

La pantalla táctil muestra el estado del GC e información sobre su actividad (temperaturas actuales, flujos, presiones e información sobre la disponibilidad del GC), y permite iniciar, detener y preparar el GC para analizar una muestra. La pantalla táctil permite acceder a los valores establecidos del GC, señales en tiempo real, diagnósticos, información sobre el mantenimiento, registros y valores de configuración del instrumento.

La pantalla táctil permite acceder a todos los parámetros, controles e información del GC. Al tocar uno de los controles, accederá a información adicional, podrá establecer parámetros o controles o introducir datos mediante la interfaz de la pantalla táctil o el teclado, según corresponda. Consulte **Figura 18**.

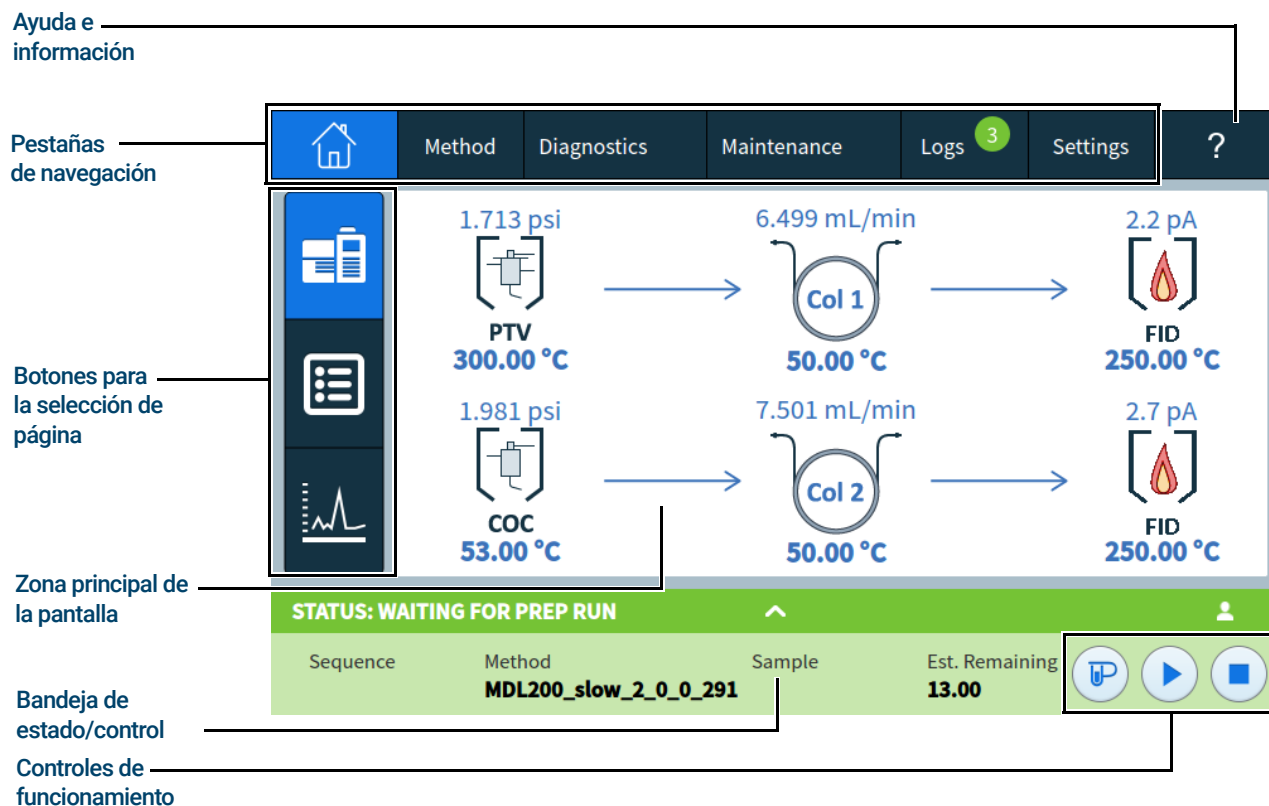


Figura 18. Página de inicio de la pantalla táctil

Las pestañas de navegación proporcionan acceso a diferentes áreas funcionales. Cuando se selecciona una pestaña se abre el panel correspondiente.

Se resaltará la página o pestaña seleccionada en cada momento.

Seleccionar la pestaña ? La pestaña (ayuda e información) le permite acceder a la ayuda en línea y a la documentación del GC.

En la página de inicio, al seleccionar uno de los botones para la selección de página se cargará la página correspondiente.

## 4 Funcionamiento de la pantalla táctil

La zona principal de la pantalla ofrece información relativa a la página/área seleccionada. Dicha zona contiene información de estado, controles y parámetros configurables entre otras cosas.

Dependiendo de la página seleccionada, aparecerán controles adicionales. Podrían aparecer botones para la selección de página, pestañas seleccionables, botones de siguiente y atrás, botones de desplazamiento vertical y otros. Consulte **Figura 19**.

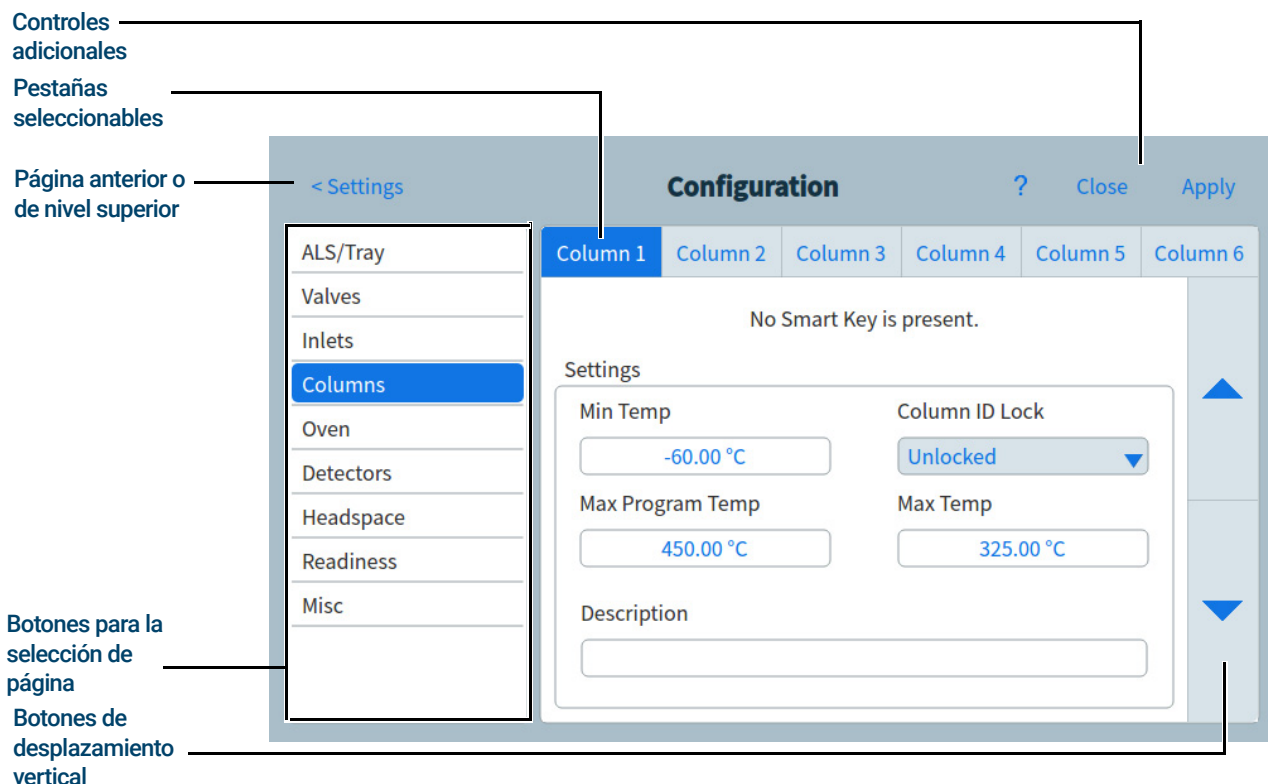


Figura 19. Controles adicionales

Los botones de desplazamiento vertical se habilitan si son necesarios para acceder a información o configuración adicional.

## Controles de funcionamiento

Los controles de funcionamiento están situados en la bandeja de estado/control. Los controles de funcionamiento se utilizan para iniciar, detener y preparar el GC para analizar una muestra.



El control **Prep Run** activa los procesos necesarios para llevar al GC al estado para el comienzo de un análisis (por ejemplo, apaga el flujo de purga del inyector para una inyección splitless). Normalmente es necesario hacer esto antes de las inyecciones manuales para salir del modo de ahorro de gas y para preparar el flujo de los inyectores.



El control **Start** inicia un análisis después de inyectar una muestra manualmente. (cuando se utiliza un muestreador automático de líquidos o una válvula de muestreo de gases, el análisis se activa automáticamente en el momento apropiado).



El control **Stop** detiene inmediatamente el análisis. Si el GC está en medio de un análisis, es posible que se pierdan los datos del mismo.

Para más información sobre los métodos de análisis, consulte **“Ejecución de métodos”**.

Los botones de inicio y de preparación de análisis pueden deshabilitarse mediante un sistema de datos conectado. Consulte **“Control del instrumento mediante un sistema de datos”** en la página 37.

## Bandeja de estado/control

La bandeja de estado/control ofrece detalles sobre el estado actual del GC, la secuencia actual y el método (si está conectado a un sistema de datos de Agilent), el tiempo que resta de la operación que esté ejecutando el GC, los controles de funcionamiento y otros.

La bandeja de estado/control tiene códigos de color para mostrar el estado del análisis o de listo del GC.

- Verde - Preparado para un análisis
- Amarillo - No preparado o apagado
- Azul - Análisis en curso
- Púrpura - Preparando la muestra
- Turquesa - Modo suspensión
- Rojo - Error
- Naranja oscuro - Modo de mantenimiento (se está ejecutando una tarea de mantenimiento)

Asimismo, se muestra cualquier indicador de mantenimiento preventivo asistido (EMF). Consulte **“Mantenimiento preventivo asistido (EMF)”**.

Se puede expandir la bandeja seleccionando la flecha hacia arriba que hay sobre ella. Consulte **Figura 20**.

## 4 Funcionamiento de la pantalla táctil

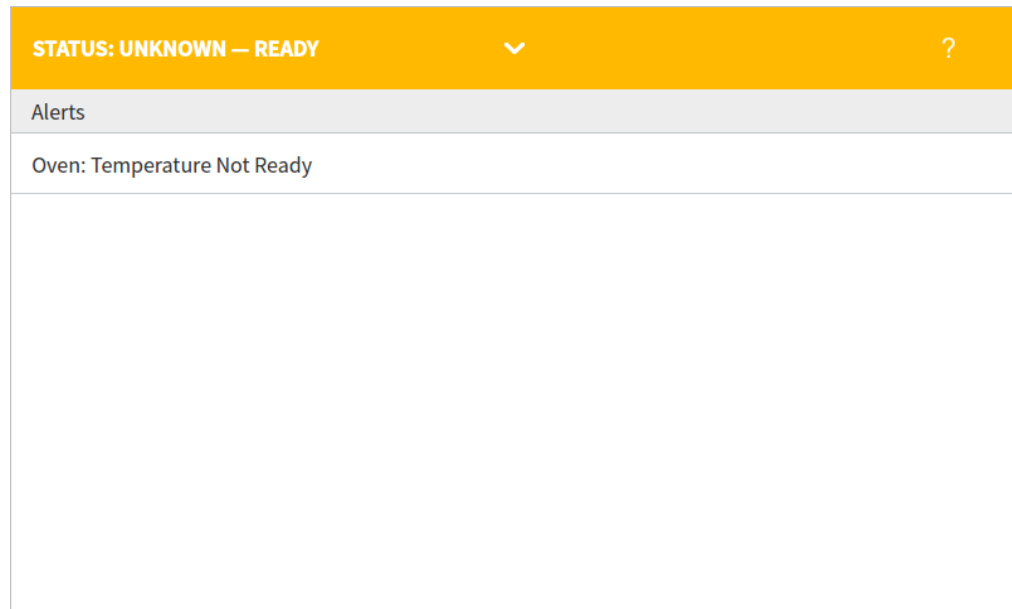


Figura 20. Bandeja de estado/control - ampliada

Se puede minimizar la bandeja seleccionando la flecha que hay sobre ella.

## Introducir datos

Cuando toque un campo para la introducción de datos, aparecerá un teclado táctil o un teclado, según corresponda. Consulte **Figura 21**.

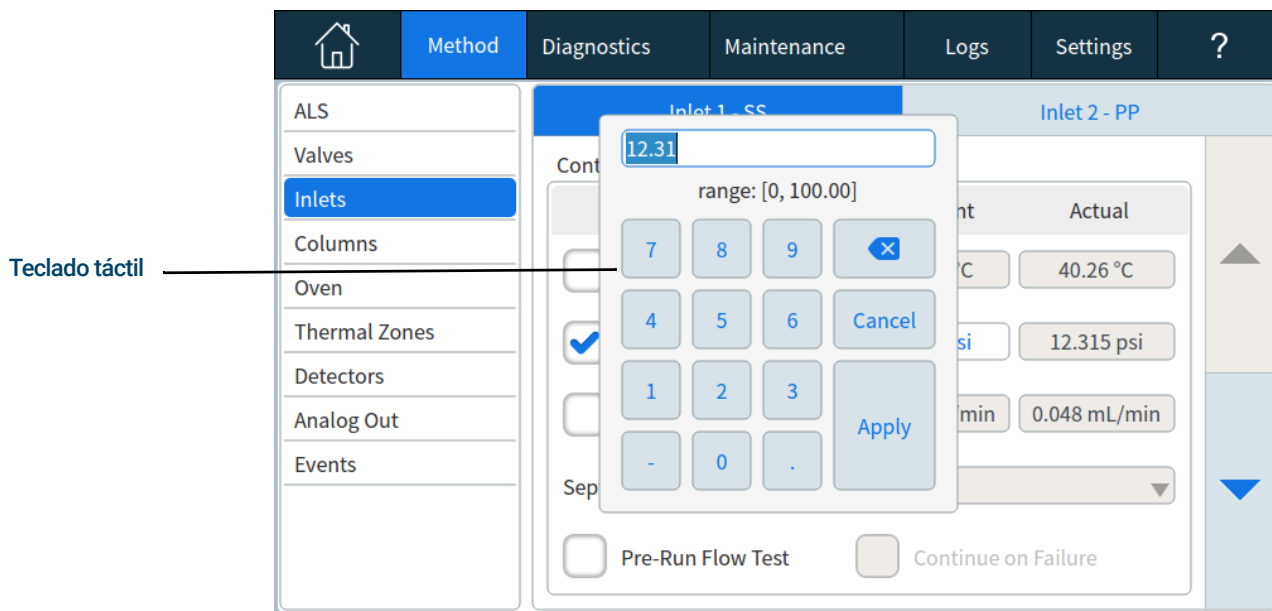


Figura 21. Teclado táctil para la introducción de datos

Si introduce un dato fuera de rango, se destacará en un color diferente.

Si el campo contiene una lista desplegable (indicada por una flecha hacia abajo a la derecha del contenido del campo), selecciónela para abrir la lista y seleccione la opción deseada. Consulte **Figura 22**.

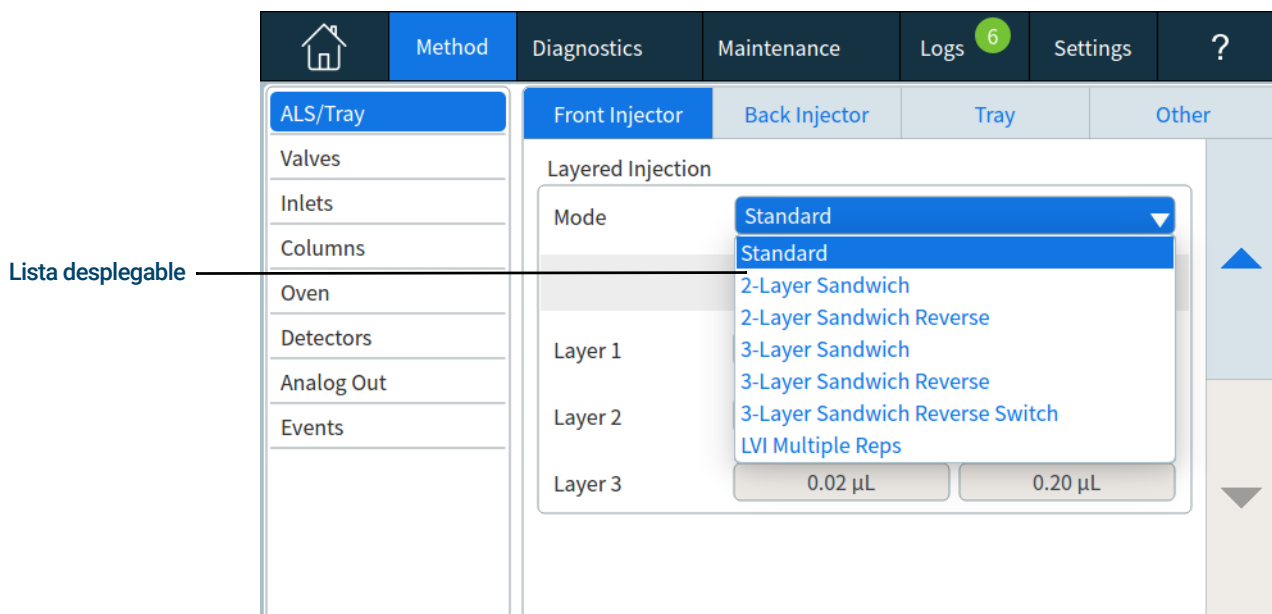


Figura 22. Lista desplegable para la introducción de datos

## Vista de inicio

La página Paso de flujo (Flow Path) de la vista de inicio muestra información sobre el recorrido del flujo (incluyendo las temperaturas y velocidades de los flujos actuales), estado del análisis (incluyendo elementos de estado seleccionables por el usuario), un gráfico en tiempo real del cromatograma actual y otros datos pertinentes. Consulte **Figura 23**.

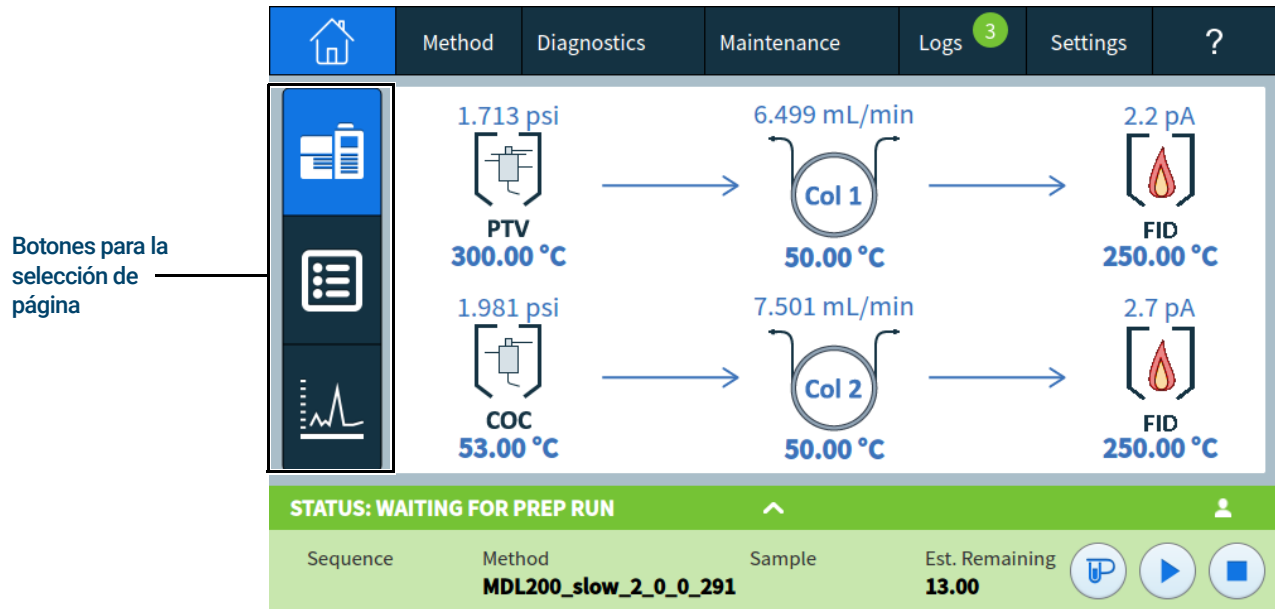


Figura 23. Vista de inicio

En la vista de inicio puede seleccionar tres páginas:

- Paso de flujo
- Estado
- Seguimiento

Seleccione las páginas que desee visualizar mediante el correspondiente botón para la selección de página que se encuentra en el lado izquierdo de la vista de inicio.

A continuación describimos cada página.

## Página de paso de flujo

La página de paso de flujo incluye datos sobre el flujo de la muestra a través del GC. Esto incluye indicaciones visuales sobre si está instalado un ALS en el GC, los tipos de inyectores, la configuración de la columna, los tipos de detectores, además de los correspondientes valores establecidos. Consulte **Figura 24**.

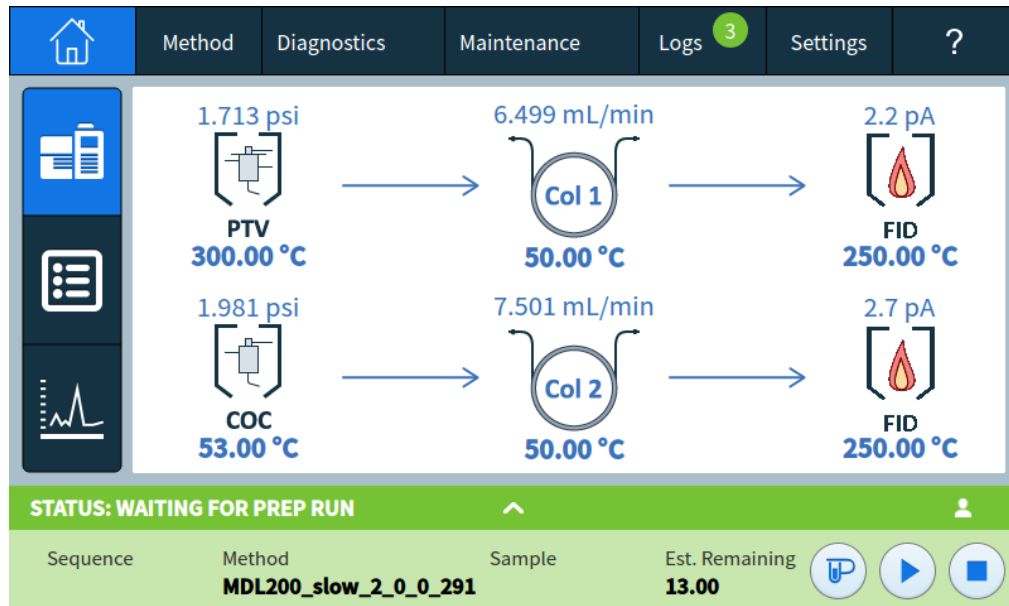


Figura 24. Vista de inicio - página de paso de flujo)

Al seleccionar un valor establecido se abre el editor de métodos, donde se muestra el valor establecido seleccionado. Si el valor establecido está habilitado, se abrirá el teclado para introducir la configuración.

Al seleccionar uno de los componentes, o un valor establecido que no esté habilitado, se abre el editor de métodos y se muestra el componente, pero no se abrirá el teclado. Consulte **"Métodos"**.

Cuando se edita un método de esta forma, los cambios se aplican inmediatamente cuando se cambie alguno de los valores de los parámetros, sin necesidad de aplicar los cambios al GC. Esto se conoce como edición On-the-fly (sobre la marcha). Consulte **"Editar el Método Activo"** para obtener más información.

## Página de estado

La página de estado muestra una lista seleccionable por el usuario de parámetros junto con sus valores establecidos y valores reales. Consulte **Figura 25**.

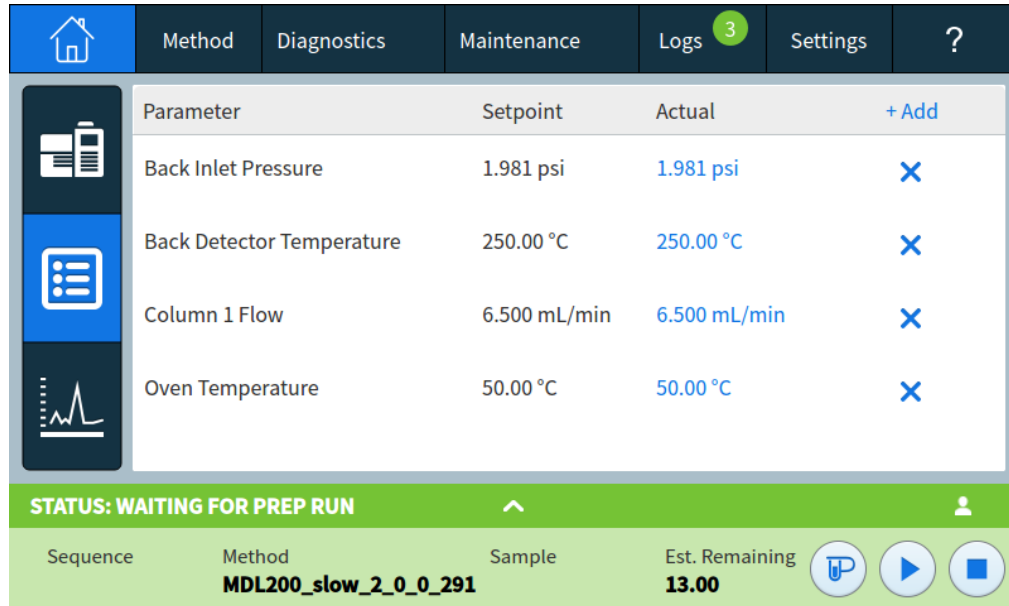


Figura 25. Página de inicio - página de estado

Al seleccionar **+ Añadir (+ Add)** se abre una ventana de diálogo que permite seleccionar un parámetro a añadir a la lista desplegada. Consulte **Figura 26**.

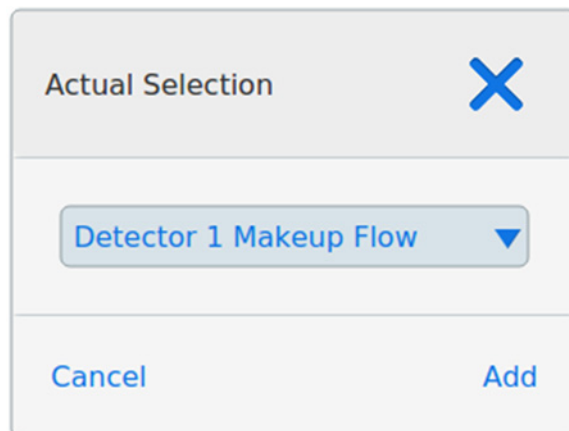


Figura 26. Ventana de diálogo de la página de estado para añadir parámetros

Al seleccionar la **X** en el lado derecho de la anotación de un parámetro, se abre una ventana de diálogo de confirmación que permite eliminar dicho parámetro de la página.

## Página de seguimiento

La página de seguimiento muestra el seguimiento de la señal seleccionada actualmente. Consulte **Figura 27**.

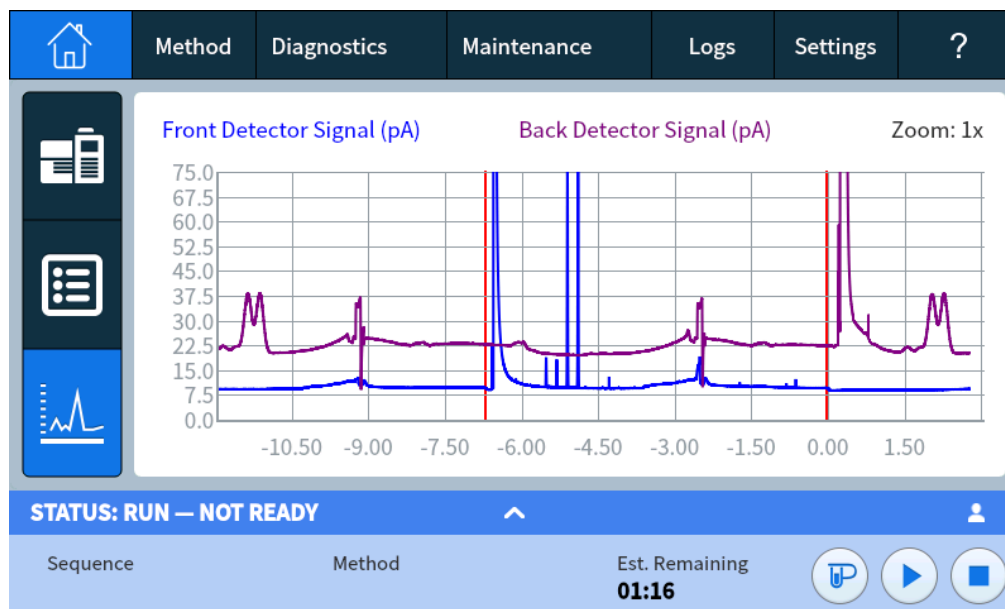


Figura 27. Página de inicio - página de seguimiento

Al hacer clic o tocar en los ciclos de seguimiento, la pantalla alterna el zoom entre **1x**, **2x** y **4x** en el punto de la gráfica seleccionado.

Al seleccionar el nombre de la señal visualizada, se abre una ventana de diálogo con las opciones de seguimiento (Plot Options). Esto le permite seleccionar la señal que desea ver en pantalla. Consulte **Figura 28**.

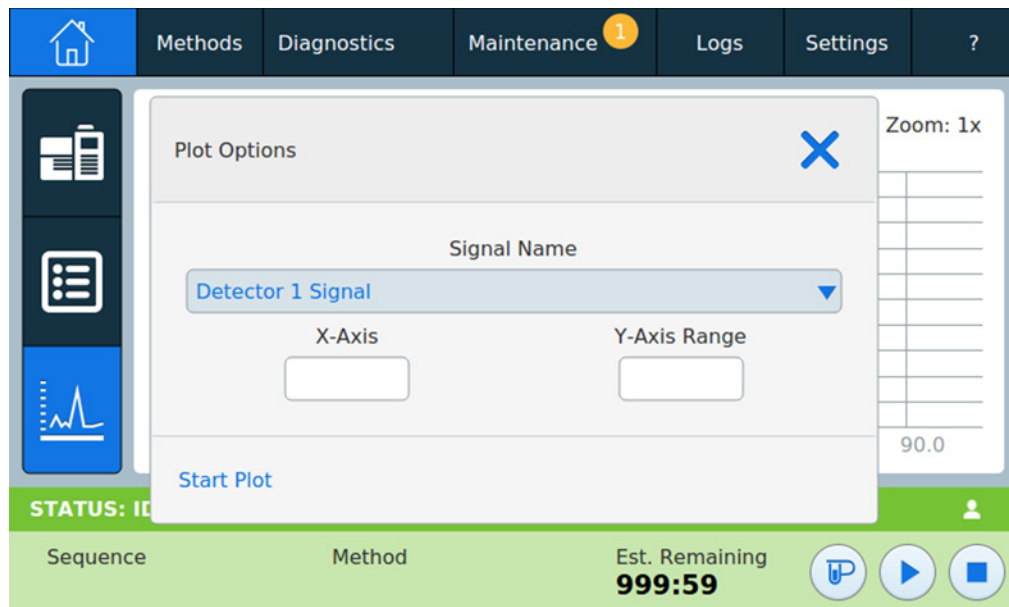


Figura 28. Ventana de diálogo Opciones de seguimiento

Utilice la ventana de la lista desplegable **Nombre de la señal (Signal Name)** para seleccionar los parámetros a mostrar en el seguimiento..

El intervalo en pantalla del **X-Axis** va de 1 a 60 minutos. El **Rango del eje Y (Y-Axis Range)** es infinito negativo a infinito. Al seleccionar cualquiera de los dos campos se abrirá un teclado que le permitirá establecer los valores correspondientes.

Si el seguimiento no está activo en ese momento, seleccione **Iniciar seguimiento (Start Plot)** para ponerlo en marcha. Si el seguimiento está activado, seleccione **Detener seguimiento (Stop Plot)** para detener la recopilación de datos y mostrarlos en pantalla. (Cuando se cambia el Nombre de señal (Signal Name), es posible que tenga que seleccionar **Detener gráfico (Stop Plot)** y, a continuación, **Iniciar gráfico (Start Plot)** para mostrar la señal.)

Esta característica del gráfico puede deshabilitarse mediante un sistema de datos conectado. Consulte **“Control del instrumento mediante un sistema de datos”** en la página 37.

## Vista Métodos

En la pantalla táctil, la vista Métodos (Methods) le permite acceder al método en uso actualmente (Método Activo). Utilice esta vista para editar el Método Activo. En la interfaz del navegador, la vista Métodos (Methods) permite acceder a los métodos almacenados localmente, incluido el método que se está usando actualmente (Método activo).

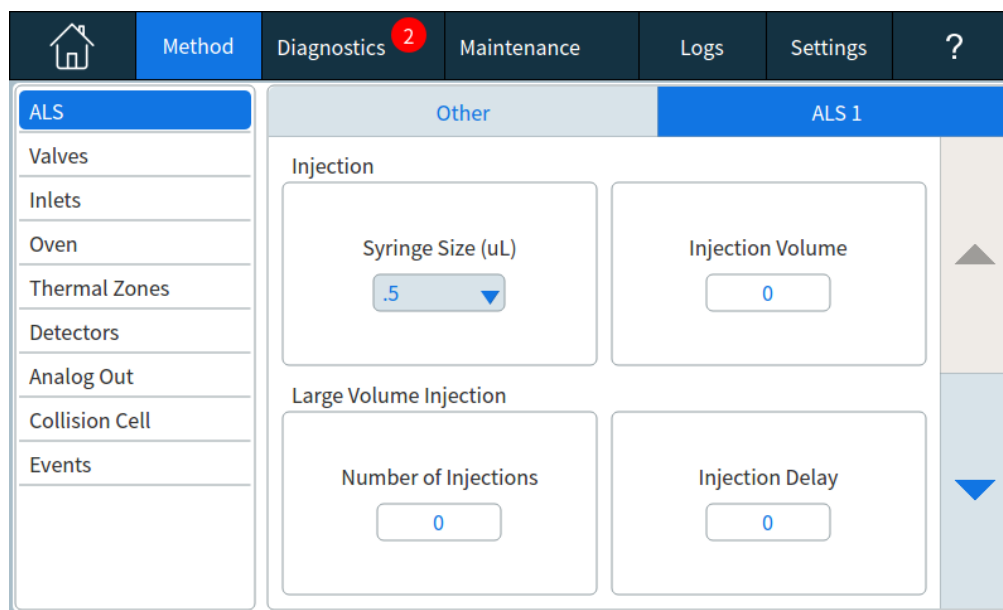


Figura 29. Vista Métodos

Al seleccionar **Editar (Edit)** se abre el editor de método para el Método Activo. Consulte **“Métodos”** para obtener más información.

## Vista Secuencia

Si se habilita en la interfaz del navegador, la vista Secuencia (Sequence) proporciona controles para cargar y ejecutar una secuencia existente. Tenga en cuenta que cuando está presente, las pestañas de la pantalla táctil cambian. La pestaña Ajustes (Settings) se convierte en un icono. Consulte **Figura 30** a continuación.

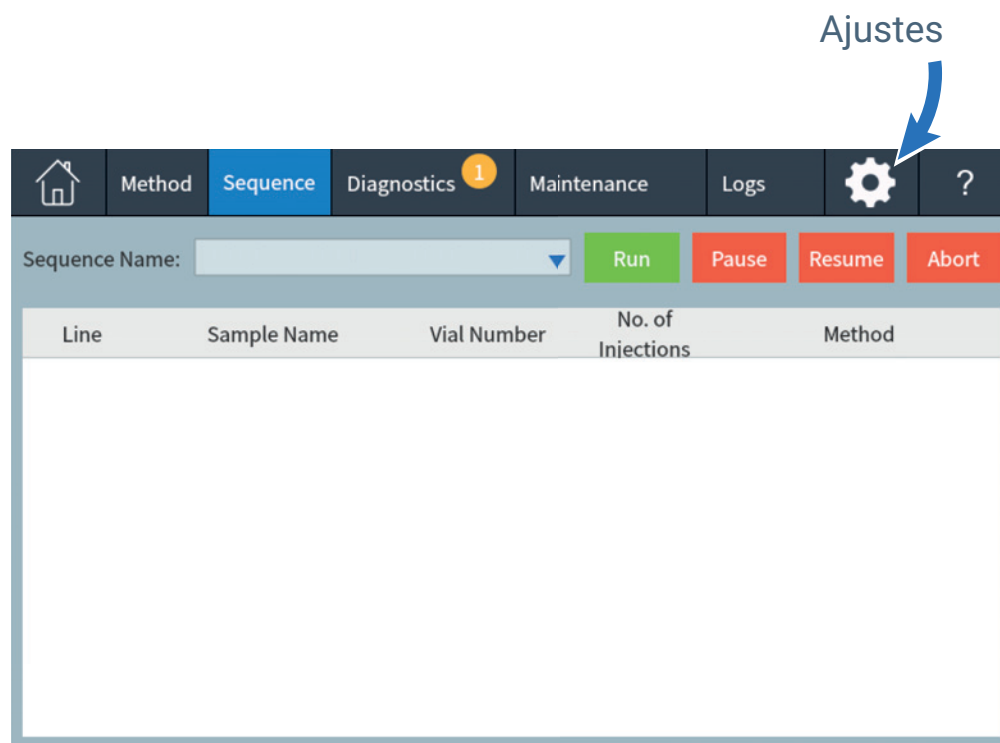


Figura 30. Cambia cuando las secuencias locales están habilitadas en la interfaz del navegador  
Consulte **“Secuencias”** en la página 123 para obtener más información.

## Vista Diagnósticos

La vista Diagnósticos (Diagnostics) permite acceder a las pruebas de diagnóstico de los inyectores y detectores instalados, además de acceder al Informe de salud del sistema.

Además, esta vista proporciona una lista de las alertas actuales.

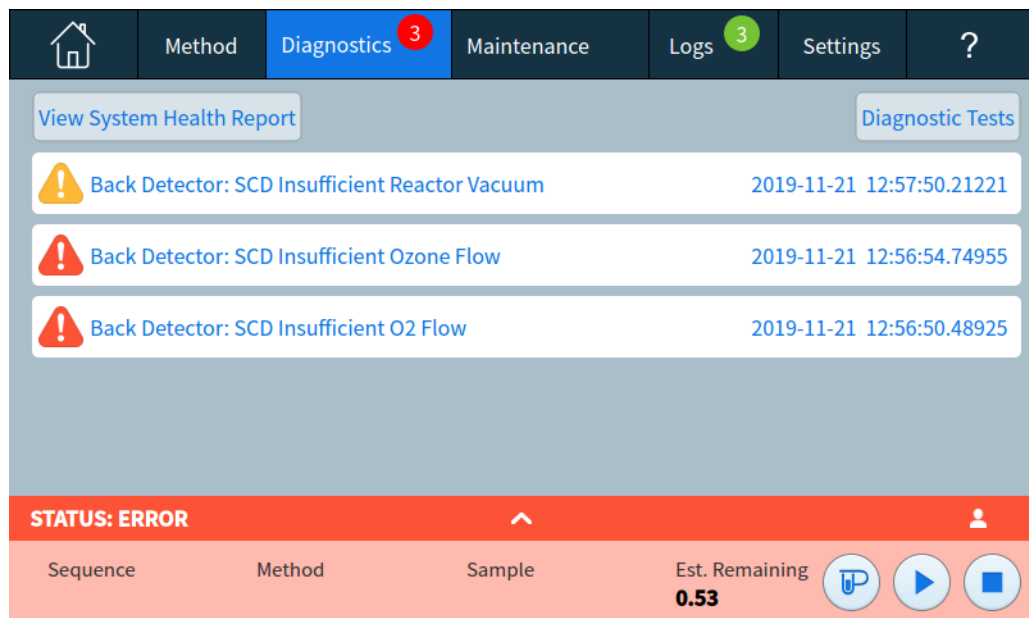


Figura 31. Vista Diagnósticos

Consulte “**Diagnósticos**” para obtener más información.

## Vista Mantenimiento

La vista Mantenimiento le permite acceder a las funciones de Mantenimiento preventivo asistido (EMF) del GC de Agilent. Consulte **Figura 32**.

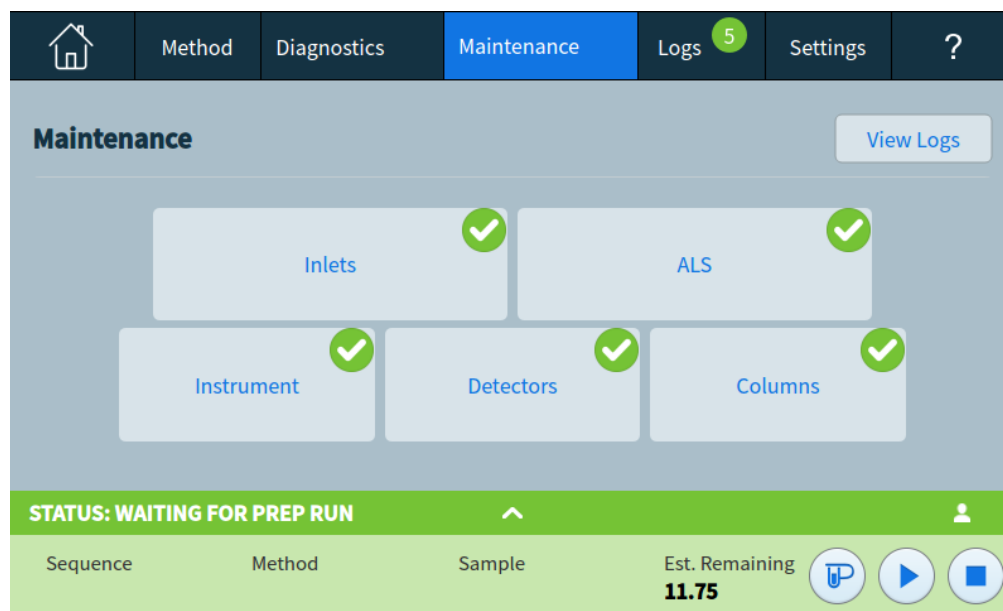


Figura 32. Vista Maintenance

El EMF incluye contadores de inyección, de análisis y de tiempo para varios de los consumibles y piezas de mantenimiento, así como del propio instrumento. Utilice estos contadores para realizar el seguimiento del uso de los componentes del GC. Sustituya o repare los elementos antes de que una potencial degradación afecte a los resultados del cromatógrafo.

La vista de Mantenimiento proporciona indicadores visuales del estado del mantenimiento y sirve para realizar el seguimiento y ejecutar tareas de mantenimiento.

El botón **View Logs** abre la ventana de Registros de mantenimiento de la vista Registros. Consulte **“Registros”**.

## Vista Registros

La vista Registros ofrece un listado de los eventos del GC incluyendo los eventos de mantenimiento, eventos de análisis, eventos del sistema, clasificados por fecha/hora. Consulte **Figura 33**.

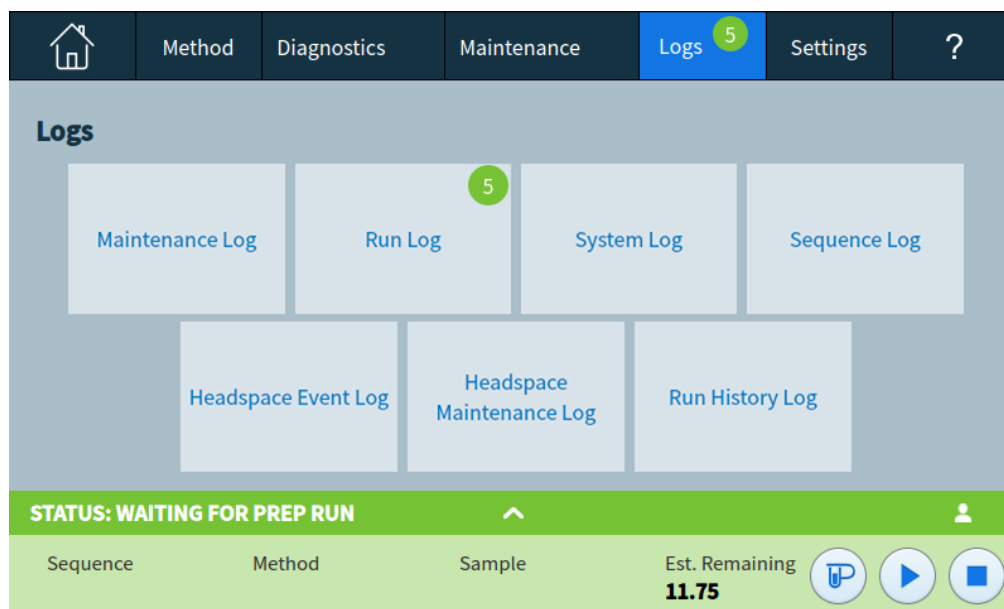


Figura 33. Vista Registros

Consulte **“Registros”** para obtener más información.

## Vista Parámetros

La vista Ajustes proporciona acceso a las funciones de configuración del instrumento, funciones del programador, parámetros del modo de servicio, parámetros de calibrado, parámetros del sistema, herramientas del sistema, controles de alimentación (reinicio y apagado) y datos del sistema. Consulte **Figura 34**.

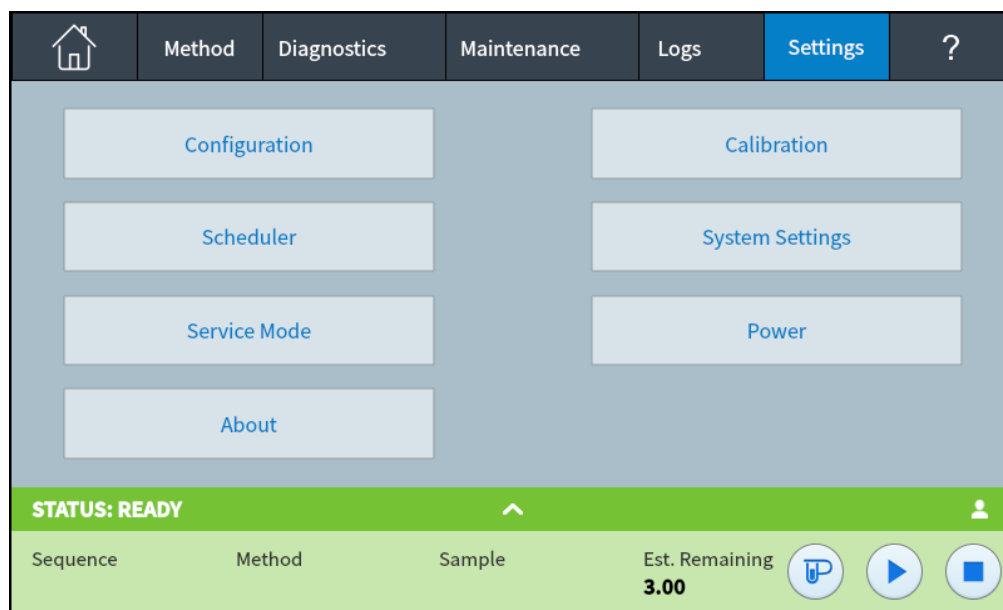


Figura 34. Vista Parámetros

Consulte **“Parámetros”** para obtener más información.

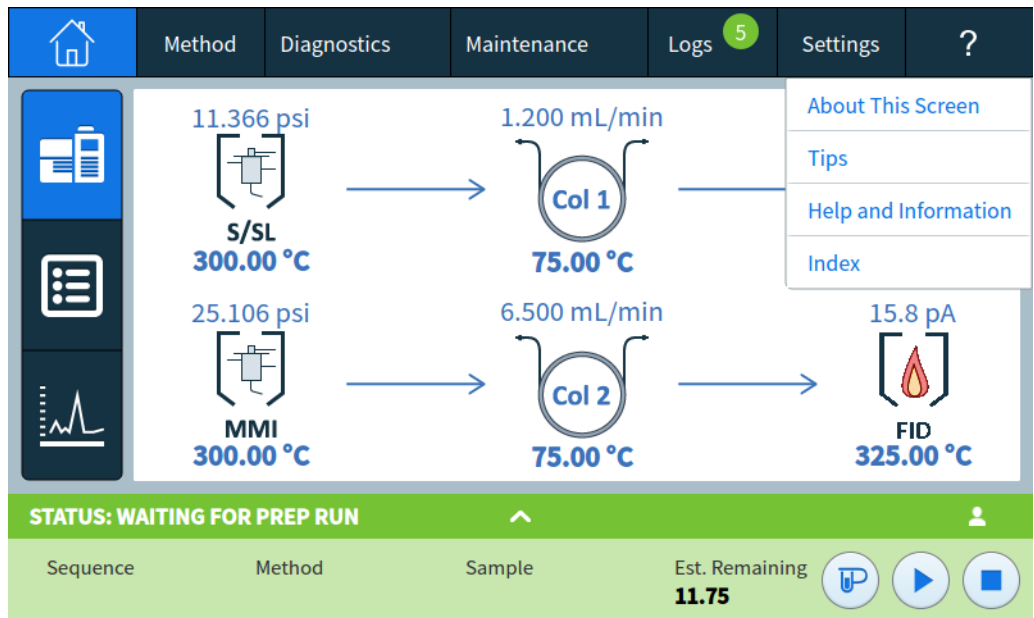
Tenga en cuenta que si la vista Secuencia (Sequence) está habilitada en la interfaz del navegador, la pestaña Ajustes (Settings) pasa a ser un icono. Consulte **Figura 35**.



Figura 35. Los ajustes se muestran como un icono de engranaje cuando la pestaña Secuencia (Sequence) está disponible

## Menú Help (Ayuda)

A la vista Help (Ayuda) se puede acceder seleccionando la pestaña **?**. Desde aquí, puede acceder a una suite completa de Ayuda e información, a información adicional sobre la pantalla que está viendo actualmente y más. Consulte **“Ayuda de pantalla táctil”** para disponer de más información sobre lo que proporciona cada opción en el menú desplegable.



## Funcionalidad de la pantalla táctil cuando se controla el GC mediante un sistema de datos de Agilent

Cuando el GC se controla mediante un sistema de datos de Agilent, dicho sistema define los valores establecidos y analiza las muestras. Si está configurado para bloquear la pantalla táctil, el sistema de datos puede impedir el cambio de los valores establecidos.

Cuando un sistema de datos de Agilent controla el GC, se puede utilizar la pantalla táctil para:

- Ver el estado del análisis seleccionando la vista **Home**
- Ver la configuración del método seleccionando la vista **Method**
- Para mostrar la hora del último análisis y del análisis siguiente, el tiempo que queda de análisis y el tiempo de post-análisis restante
- Para interrumpir un análisis

Si se detiene un análisis mediante la pantalla táctil o la interfaz del navegador, el análisis finaliza inmediatamente. El sistema de datos puede conservar los datos ya recopilados, pero no se recopilan más datos para esa muestra. Los sistemas de datos de Agilent pueden permitir que se inicie la siguiente operación, según el sistema de datos y sus ajustes para la gestión de errores.

Consulte también **“Control del instrumento mediante un sistema de datos”** en la página 37.

## 4 Funcionamiento de la pantalla táctil

- ¿Qué es un método? 79
- Qué se guarda en un método 80
- Qué ocurre cuando se carga un método 81
- Editar el Método Activo 82
  - Cómo editar el método activo 82
  - Cambios en el hardware del GC 82
- Crear un método 83
- Cargar un método 85
- Ejecución de métodos 86
  - Pre Run y Prep Run 86
  - Preparación manual para el análisis 86
  - Para inyectar una muestra manualmente con una jeringa e iniciar un análisis 87
  - Cómo ejecutar un método y procesar una sola muestra en el ALS 87
  - Para cancelar un método 87
- Eventos 88
  - Uso de eventos programados 88
  - Programación de eventos por tiempo 89
  - Tabla de análisis 89
  - Edición de los eventos de la tabla de análisis 89
  - Eliminación de eventos programados 89
- Inyectores 90
  - Caudales del gas portador 90
  - Acerca del ahorro de gas 91
  - Cómo configurar los parámetros del refrigerante del PTV o COC 92
  - Cómo configurar los parámetros del MMI 93
- Acerca de la programación de la temperatura del horno 95
  - Velocidades de rampa del horno 95
  - Parámetros de la refrigeración criogénica del horno 96
- Columnas 98
- Tubo catalizador de níquel 99
  - Acerca del tubo catalizador de níquel 99
- Detectores 100
  - FID 100
  - FPD+ 101
  - NPD 103
  - TCD 104
  - ECD 105

## 5 Métodos

Válvulas	107
La caja de válvulas del 8890	107
Control de válvulas	107
Tipos de válvulas	109
Control de una válvula	109
Señales de salida del GC	113
Señales analógicas	113
Señales digitales	116
Compensación de la columna	119
Gráfico de la prueba	120

## ¿Qué es un método?

Un método es el grupo de ajustes que se requieren para analizar una mezcla específica.

Como cada tipo de muestra reacciona de forma diferente en el GC (algunas muestras requieren una temperatura mayor del horno, otras requieren una presión de gas más baja o un detector diferente), es preciso crear un método exclusivo para cada tipo de análisis específico.

El GC también puede almacenar varios métodos especializados. El GC almacena tres métodos utilizados para la conservación de los recursos, llamados **SUSPENSIÓN (SLEEP)**, **CONDICIÓN (CONDITION)** y **ACTIVACIÓN (WAKE)**. Cuando se configura para el uso con un MS conectado, el GC también ofrece un método llamado **PURGA DE MS (MS VENT)**, utilizado para cambiar los valores establecidos del GC por valores adecuados para un proceso seguro de ventilación del MS. Cree estos métodos mediante un sistema de datos de Agilent. Consulte **"Conservación de recursos"** para obtener más información sobre estos métodos especializados.

Se pueden crear métodos y editarlos mediante la interfaz del navegador. Se pueden crear también nuevos métodos, editarlos y guardarlos en un sistema de datos conectado. Mientras un sistema de datos esté conectado a su GC, cualquier intento de conectarse a su GC a través de la interfaz del navegador hará que esta tenga una funcionalidad limitada. No podrá editar métodos, editar secuencias e iniciar o detener análisis hasta que se desconecte el sistema de datos. De forma similar, una vez que la interfaz del navegador se conecte a su GC, cualquier interfaz del navegador posterior que intente conectarse no podrá editar métodos, editar secuencias e iniciar o detener análisis hasta que se desconecte la primera sesión.

A los métodos y secuencias creados usando la interfaz del navegador no se puede acceder directamente desde un sistema de datos conectado. A los métodos y secuencias creados con un sistema de datos conectado no se puede acceder directamente usando la interfaz del navegador.

## Qué se guarda en un método

Algunos de los ajustes guardados en un método definen cómo se procesará la muestra cuando se utilice ese método. Entre los ejemplos de ajustes de métodos se incluyen:

- El programa de temperatura del horno
- El tipo de gas portador y flujos
- El tipo de detector y flujos
- El tipo de inyector y flujos
- El tipo de columna
- El tiempo que se tardará en procesar una muestra

Pueden almacenarse los valores de los parámetros establecidos para los componentes que se muestran en la **Tabla 2**.

**Tabla 2 Componentes con valores de parámetros establecidos**

Componente	Componente
Horno	Temperatura auxiliar
Válvula 1–8	EPC auxiliar
Inyector frontal y posterior	Columna auxiliar
Columnas 1 a 6	Detector auxiliar 1 y 2
Detectores 1–4	Ejecución posterior
Analógico 1 y 2	Tabla de análisis
Inyector frontal y posterior	Bandeja de muestras

Los parámetros del análisis de datos y los informes se guardan también con un método cuando éste se crean en un sistema de datos de Agilent, por ejemplo software OpenLab CDS o MassHunter. Estos parámetros describen cómo interpretar el cromatograma que genera la muestra y qué tipo de informe se va a imprimir.

El método del GC también incluye valores establecidos del muestreador. Consulte la documentación del muestreador para obtener detalles sobre valores de configuración del dispositivo compatible:

- Para el ALS 7650A, consulte el manual Instalación, funcionamiento y mantenimiento.
- Para el ALS 7693A, consulte el manual Instalación, funcionamiento y mantenimiento.
- Para el HS 7697A, consulte el manual de instalación y primer arranque y el manual de funcionamiento.
- Para el AS CTC PAL3, consulte el manual de instalación y primer arranque y el manual de funcionamiento.

Los parámetros de valores establecidos actuales se guardan cuando el GC se apaga y se cargan cuando vuelve a encender el instrumento.

## Qué ocurre cuando se carga un método

Hay dos clases de métodos:

- El método activo—a veces se hace referencia a él como método actual. La configuración definida en este método es la configuración que mantiene actualmente el GC.
- Métodos almacenados—en el GC se pueden almacenar métodos creados por el usuario, además de un método SLEEP, un método WAKE, un método CONDITION, un método MS VENT y un método predeterminado.

Cuando se carga un método desde el sistema de datos o cuando se aplica un método desde la interfaz del navegador, los valores establecidos del método activo son reemplazados inmediatamente por los valores establecidos del método cargado.

- El método cargado se convierte en el método activo (actual).
- El indicador de estado del panel frontal del GC se iluminará en amarillo (no preparado) y permanecerá en amarillo hasta que el GC alcance todos los ajustes especificados por el método que se acaba de cargar.

## Editar el Método Activo

El Método Activo es el conjunto actual de valores que utiliza el GC. Puede editar estos ajustes mediante la pantalla táctil, y los cambios se aplicarán inmediatamente. Cuando se descarga un método desde la interfaz del navegador o un sistema de datos de Agilent, ese método pasa a ser el nuevo método activo.

Los valores de configuración del Método Activo se guardan cuando el GC se apaga y se cargan cuando se vuelve a encender el instrumento.

No se puede guardar el método activo desde la pantalla táctil, aunque sí se pueden cargar los ajustes actuales del GC en la interfaz del navegador o en el sistema de datos de Agilent y guardarlos como un nuevo método.

### Cómo editar el método activo

- 1 Seleccione individualmente cada componente cuyos valores actuales sean apropiados para su método. Consulte **Tabla 2**.
- 2 Examine los valores actuales y modifíquelos según desee. Repita esta operación para cada componente si fuera necesario.
- 3 Compruebe si los valores actuales del ALS son adecuados y modifíquelos a su criterio.
- 4 Los cambios que realice en el método activo se aplican automáticamente al GC.


### Cambios en el hardware del GC

Cuando cambie el hardware del GC, el GC seguirá utilizando los valores configurados con los nuevos componentes. Antes de utilizar el GC con los nuevos componentes, compruebe y actualice los valores pertinentes..

## Crear un método

Los métodos pueden crearse mediante el sistema de datos de Agilent o a través de la interfaz del navegador. Para obtener más información sobre cómo crear un método mediante el sistema de datos, consulte la documentación suministrada junto con el sistema de datos.

Desde la interfaz del navegador:

- 1 Haga clic en **Método (Method)** en la cinta de opciones de control.
- 2 Haga clic en el botón **Crear nuevo (Create New)** . Se pide que nombre el método y lo guarde.
- 3 En el árbol de navegación, seleccione cada dispositivo del instrumento y establezca los valores deseados para cada parámetro del método.
- 4 Haga clic en **Configuración (Configuration)** > **Módulos (Modules)**. Compruebe la configuración del gas para cada inyector y detector. (La configuración del gas fue establecida inicialmente cuando se ejecutó el Asistente de configuración en la instalación.) Realice cualquier cambio si fuera necesario.

Haga clic en **Configuración (Configuration)** > **Columnas (Columns)**. Si las columnas instaladas incluyeran clavijas Smart ID, las configuraciones de las columnas se establecen en las clavijas Smart ID. Si no fuera así, edite la configuración de la columna como sea necesario. Haga doble clic en una columna para editarla.

- 5 Haga clic en **Columnas (Columns)**. Para cada columna, establezca el modo de control, seleccione la casilla de verificación **Activar (On)** y establezca el flujo en la columna.
- 6 Haga clic en **Inyectores (Inlets)** y a continuación seleccione el inyector delantero o trasero. Establezca el modo del inyector, temperaturas y otros parámetros necesarios para su método. Repítalo para el otro inyector, si hubiera.
- 7 Haga clic en **Detectores (Detectors)**. Para cada detector que se esté usando, establezca la temperatura y flujos de gas del detector. Seleccione todas las casillas de verificación para encender el detector.


### NOTA

#### Recomendaciones de ajuste de la corrección del flujo de gas portador



- **Columna + Combustible = Constante** (portador de H<sub>2</sub> en modo Presión constante)
  - **Columna + Auxiliar = Constante** (portador de He/N<sub>2</sub> en modo Presión constante)
  - **Flujo de combustible y auxiliar constante** (cualquier portador en modo Flujo constante)
- 8 Haga clic en **Horno (Oven)**. Establezca la temperatura inicial del horno, temperaturas de rampa y tiempos para su método. Seleccione la casilla de verificación **Calentador encendido (Heater On)**. Para un análisis isotérmico, no cree ninguna rampa.
  - 9 Haga clic en **Señales (Signals)**. Seleccione las señales que se incluirán en el archivo de datos cuando se inicie un análisis. Normalmente será **Señal delantera (Front Signal)** o **Señal trasera (Back Signal)** para la salida del detector. Seleccione la casilla de verificación Guardar y seleccione una velocidad de datos que satisfaga las necesidades de su cromatografía.
  - 10 Haga clic en **ALS/Bandeja (ALS/Tray)** y seleccione el inyector delantero o trasero. Establezca el **Volumen de inyección (Injection Volume)**, lavados y bombas.

NOTA

Es importante hacer tanto el lavado de muestras como el de disolvente para eliminar el arrastre y mantener la jeringa limpia. El bombeo del émbolo varias veces elimina burbujas de aire en la jeringa para mejorar la reproducibilidad.

- 11 Si usa una bandeja, haga clic en **ALS/Bandeja (ALS/Tray) > Otro (Other)**. Establezca **Superposición de muestras (Sample Overlap)** si se desea.
- 12 Haga clic en el botón **Guardar (Save)**  para guardar el método.

## Cargar un método

- 1 Conéctese al GC mediante la Interfaz del navegador. Consulte **"Interfaz del navegador"**.
- 2 Abra o cree el método deseado. Consulte **"Crear un método"**.
- 3 Si fuera necesario, haga clic en el botón **Guardar (Save)**  para guardar el método.
- 4 Haga clic en el botón **Descargar (Download)**  para cargar el método en el GC.


# Ejecución de métodos

## Pre Run y Prep Run

Con algunos inyectores y modos de funcionamiento, determinados valores del instrumento son diferentes entre análisis. Para restaurar los valores configurados para la inyección, debe establecer el GC en el estado Pre Run.

Debe utilizarse el estado Pre Run cuando:

- Se utilice ahorro de gas con cualquier inyector.
- Se utilice el modo splitless con cualquier inyector.
- Se utilice el modo por pulsos de presión con cualquier inyector.
- Usar el modo de purga de disolvente del inyector de PTV.
- Usar el modo directo o splitless de la interfaz para volátiles.
- Usar el modo de purga de disolvente del inyector de MMI.
- Usar el modo directo del inyector de MMI.


Hay tres alternativas para iniciar Pre Run—manualmente (seleccione  antes de cada análisis), automáticamente (con muestreadores Agilent) o mediante **Preparación automática de análisis (Auto Prep Run)** (muestreadores ajenos a Agilent). A continuación se describen los tres métodos.

Durante el estado Pre Run:

- El estado que aparece en la pantalla táctil cambia para indicar que el GC se está preparando para la inyección.
- Los valores configurados cambian a los valores correctos para la inyección.
- Comienza el tiempo de equilibrado del inyector, detector y horno.


Cuando se cumplen todos los criterios para un análisis, la bandeja de estado/control indica que el GC está listo para la inyección de la muestra.

## Preparación manual para el análisis



Seleccione  antes de inyectar una muestra manualmente. El GC entra en estado Pre Run. Cuando la pantalla táctil indique que el GC está preparado, inicie el análisis.

Si utiliza un sistema de muestreo automático de Agilent, la función **Prep Run** es automática.


### Muestreadores ajenos a Agilent

Con la mayoría de los sistemas de inyección automáticos, no resulta necesario utilizar el botón . Si el muestreador o el control de automatización (por ejemplo, un integrador o una estación de trabajo) no admiten la función **Prep Run**, deberá configurar el GC en **Preparación automática de análisis (Auto Prep Run)**.


## Para inyectar una muestra manualmente con una jeringa e iniciar un análisis

- 1 Prepare la jeringa de la muestra para su inyección.
- 2 Cargue el método deseado Consulte **"Cargar un método"**.
- 3 Desplácese hasta la pantalla **Inicio (Home)** y seleccione **Prep Run** . Consulte **"Controles de funcionamiento"** para obtener más información.
- 4 Espere a que aparezca el estado **Preparado (Ready)**.
- 5 Inserte la aguja de la jeringa a través del septum y en el inyector por completo.
- 6 Baje el émbolo de la jeringa para inyectar la muestra y simultáneamente seleccione **Iniciar (Start)** .

## Cómo ejecutar un método y procesar una sola muestra en el ALS

- 1 Prepare la muestra para su inyección.
- 2 Cargue el vial de la muestra en el lugar asignado de la bandeja o torreta del ALS.
- 3 Cargue el método deseado (Consulte **"Cargar un método"**.)
- 4 Desplácese a la pantalla **Inicio (Home)** y seleccione **Iniciar (Start)**  para iniciar la limpieza de la jeringa del ALS, la carga de la muestra y el método de inyección de la muestra. Una vez cargada la muestra en la jeringa, se inyectará automáticamente cuando el GC esté preparado. Consulte **"Controles de funcionamiento"** para obtener más información.

## Para cancelar un método

- 1 Seleccione **Detener (Stop)** .
- 2 Cuando esté listo para reanudar la ejecución de análisis, cargue la secuencia o el método apropiado (Consulte **"Cargar un método"**.)

## Eventos

La programación por tiempo de análisis durante un método permite que ciertos valores establecidos cambien durante un análisis en función del tiempo de análisis cromatográfico. Por lo tanto, un evento que se programe para que ocurra a los 2 minutos se ejecutará 2 minutos después de cada inyección.

- Control de la conmutación de columna u otras válvulas
- Cambio de la definición de señales analógicas, cero o rango
- Control de un canal auxiliar de presión
- Cambio de polaridad de un detector de conductividad térmica (TCD)
- Realizar filamento de TCD de desvío de flujo de muestra
- Activación o desactivación del flujo de hidrógeno hacia un detector de nitrógeno-fósforo (NPD)
- Conmutación de la salida de señales digitales (requiere un sistema de datos de Agilent)
- Pausa ("congelación") y reanudación de la salida de señales digitales (requiere un sistema de datos de Agilent)
- Realizar cálculos de señal en los detectores delantero y trasero.

Los cambios se introducen en la tabla del análisis, que especifica el valor a modificar, el momento del cambio y el nuevo valor. Al final del análisis cromatográfico, la mayoría de los valores modificados por una tabla de análisis programada vuelven a sus valores originales.

Se pueden programar las acciones de las válvulas, pero *no* vuelven a su posición original al final del análisis. Si desea que se restablezcan las posiciones originales de las válvulas, deberá incluir dicha acción en la programación de la tabla del análisis.

## Uso de eventos programados

La página **Eventos (Events)** en la pestaña **Método (Method)** permite programar los siguientes eventos programados.

- Válvulas (1-10)
- Válvula multiposición
- Tipo de señal
- Definición de señales analógicas, cero y rango
- Presiones auxiliares (de 1 a 9)
- Polaridad negativa del TCD (activada/desactivada)
- Flujo de gas del detector (activado/desactivado), incluido gas combustible H<sub>2</sub> del NPD
- Flujo de purga del septum del inyector
- Rango de señal AO
- Fuente de señal AO
- Cero de señal AO
- Filamento de TCD de desvío

## Programación de eventos por tiempo

- 1 Seleccione **Método (Method)**.
- 2 Seleccione **Eventos (Events)**.
- 3 Introduzca el tiempo en el que desea que ocurra el evento, seleccione el evento que desea programar, seleccione la posición del hardware que se está controlando y establezca el valor deseado.

## Tabla de análisis

Los eventos programados se muestran en su orden de ejecución en la Tabla de análisis.

## Edición de los eventos de la tabla de análisis

- 1 Seleccione el evento que desee editar. Si el evento no está inmediatamente visible, utilice las flechas hacia arriba y abajo situadas a la derecha para desplazarse hacia arriba y abajo por la tabla hasta que localice el evento.
- 2 Seleccione el parámetro que desee cambiar.
- 3 Introduzca el nuevo valor.

## Eliminación de eventos programados

- 1 Seleccione el evento que desee eliminar.
- 2 Seleccione **Eliminar (Delete)**.

## Inyectores

La página Inyectores (Inlets) de la pestaña Método (Method) permite modificar los parámetros del método y de cada inyector conectado a su GC. Los parámetros más comunes son la temperatura del calentador y la presión del inyector. Consulte **Figura 36**. Para modificar los parámetros del método del inyector:

- 1 Seleccione **Método (Method) > Inyectores (Inlets)**.
- 2 Seleccione el inyector que desea modificar.
- 3 Desplácese hasta el ajuste deseado y edítelo como sea necesario.

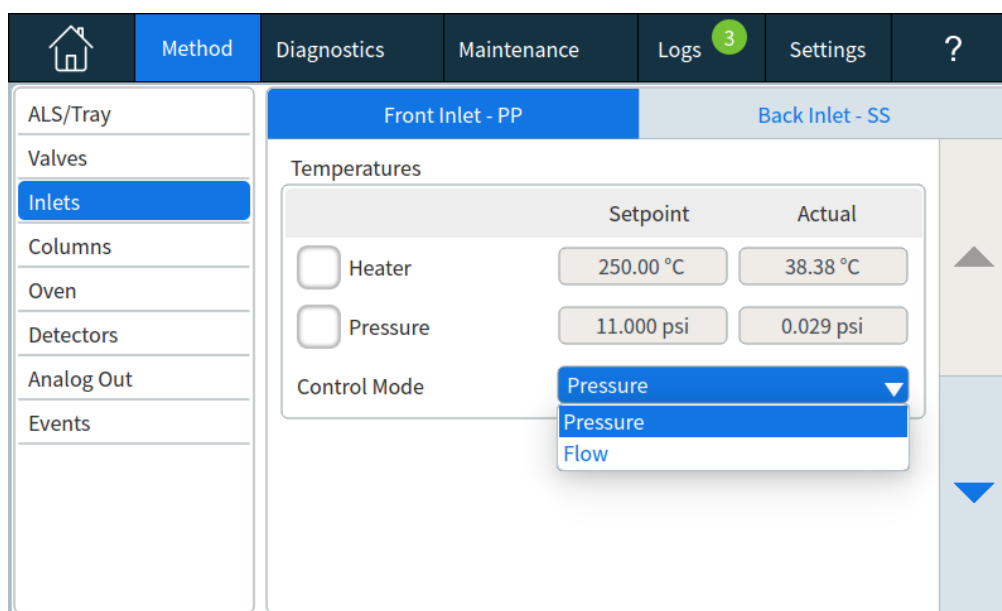


Figura 36. Parámetros comunes del inyector

## Caudales del gas portador

Las velocidades de flujo incluidas en la **Tabla 3** están recomendadas para todas las temperaturas de la columna.

**Tabla 3** Tamaño de la columna y velocidad de flujo del portador


Tipo de columna	Tamaño de la columna	Velocidad de flujo del portador, mL/min		
		Hidrógeno	Helio	Nitrógeno
<b>Empaquetado</b>	1/8 pulgadas		30	20
	1/4 pulgadas		60	40
<b>Capilar</b>	0,05 mm de d.i.	0,5	0,4	n/a
	0,10 mm de d.i.	1,0	0,8	n/a
	0,20 mm de d.i.	2,0	1,6	0,25

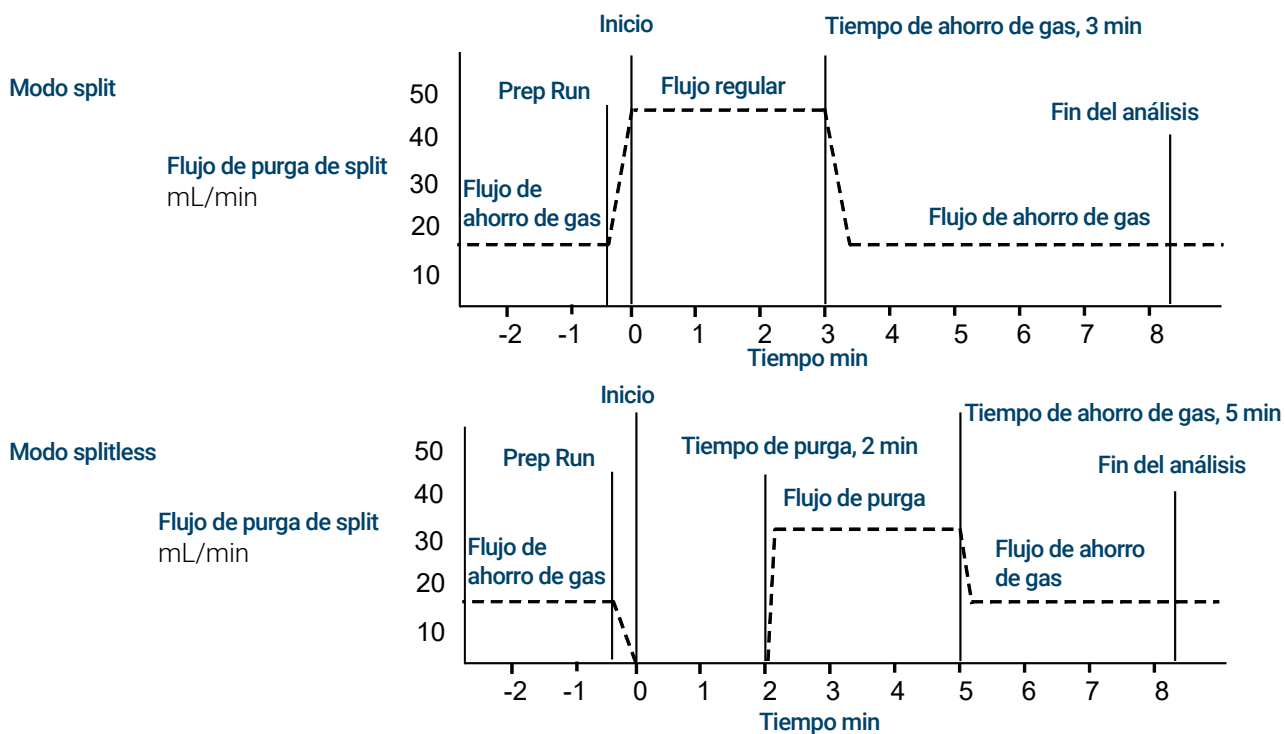
Tabla 3 Tamaño de la columna y velocidad de flujo del portador (continuación)


Tipo de columna	Tamaño de la columna	Velocidad de flujo del portador, mL/min		
		Hidrógeno	Helio	Nitrógeno
	0,25 mm de d.i.	2,5	2,0	0,5
	0,32 mm de d.i.	3,2	2,6	0,75
	0,53 mm de d.i.	5,3	4,2	1,5

## Acerca del ahorro de gas

El ahorro de gas reduce el flujo del gas portador desde la purga de split una vez que la muestra se encuentre en la columna. Se aplica a inyectores split/splitless, multimodo y PTV (todos los modos) y a los modos split y splitless de la interfaz para volátiles. Los mejores resultados se consiguen con aplicaciones split.

Se mantiene la presión del cabezal de la columna y la velocidad de flujo, mientras que se reducen los flujos de purga de split. Los flujos, excepto el flujo de columna, permanecen en el nivel reducido hasta que se pulsa .



Los modos pulsados de los inyectores split/splitless, multimodo y PTV son similares, excepto que el pulso de presión comienza en  y finaliza en **Tiempo de pulso (Pulse time)**.

### Cómo usar el ahorro de gas

- 1 Seleccione **Método (Method)** > **Inyectores (Inlets)**.
- 2 Desplácese hacia abajo hasta que la opción Ahorro de gas (Gas Saver) sea visible.
- 3 Seleccione la casilla de verificación junto a **Ahorro de gas (Gas Saver)** para habilitarla.
- 4 Introduzca el **Valor establecido (Setpoint)**. El valor establecido debe ser al menos 15 mL/min mayor que el flujo de columna.
- 5 Introduzca el **Tiempo (Time)**.

## Cómo configurar los parámetros del refrigerante del PTV o COC

Seleccione **Método (Method)** > **Inyectores (Inlets)**. Utilice la flecha hacia abajo para localizar los parámetros del crio.

**Refrigeración crio** Al seleccionar la casilla de verificación que está junto a Refrigeración crio (Cryo Cooling), se habilita el enfriamiento criogénico del inyector según el valor especificado en **Temperatura de uso del crio (Crio use temperature)**; si se anula la selección de la casilla de verificación, se deshabilita la refrigeración.

**Enfriamiento rápido** Esta función es independiente de la **Refrigeración crio (Cryo Cooling)**. El enfriamiento rápido permite que el horno se enfríe después de un análisis más rápido de lo que lo haría sin esta función. Esta función es útil cuando es necesario analizar un máximo de muestras, aunque utiliza más refrigerante. El enfriamiento rápido se detiene cuando el horno alcanza el valor establecido y la refrigeración crio toma el relevo si fuera necesario.

**Detección de fallos** Apaga la temperatura del inyector si no alcanza la temperatura establecida después de 16 minutos de funcionamiento continuado del crio. Tenga en cuenta que se trata del tiempo para *alcanzar* el valor establecido, no el tiempo para estabilizarse y estar listo en dicho valor.

**Temperatura de uso del crio** Este valor determina la temperatura a la que se utiliza la refrigeración criogénica de forma continua. El inyector utiliza criógeno para alcanzar el valor inicial establecido. Si el valor inicial es inferior a la **Temperatura de uso del crio (Cryo Use Temperature)**, se utiliza la función criogénica de forma continuada para alcanzar y mantener el valor establecido. Una vez se inicia el programa de temperatura del inyector, el sistema criogénico se desactiva cuando el inyector supera la **Temperatura de uso del crio (Cryo Use Temperature)**. Si el valor establecido inicial es superior a la **Temperatura de uso del crio (Cryo Use Temperature)**, el sistema criogénico se utiliza para enfriar el inyector hasta que alcance el valor establecido y, luego, se desactiva. Al final de un análisis, el inyector espera hasta que el horno esté listo antes de utilizar el criógeno.

Si el inyector tiene que refrigerarse durante un análisis, se utiliza el criógeno para alcanzar el valor establecido. Esto puede tener un impacto negativo sobre el rendimiento cromatográfico del horno y causar picos distorsionados.

**Detección de reposo** Utilice este ajuste para conservar el fluido criogénico. Si está seleccionado, el instrumento desconecta el inyector y la refrigeración criogénica (subambiente) (si está instalada) si no se inicia ningún análisis en el periodo de tiempo especificado. El intervalo de tiempo va de 2 a 120 minutos (30 minutos por defecto). Si

desactiva el reposo del crio, deshabilita esta función. Recomendamos habilitar el reposo del crio para conservar el refrigerante al final de una secuencia o si falla la automatización. También se puede utilizar un método de secuencia posterior.

## Cómo configurar los parámetros del MMI

Seleccione **Método (Method) > Inyectores (Inlets)**. Utilice la flecha hacia abajo para localizar los parámetros del crio.

**Refrigeración crio** Al seleccionar la casilla de verificación que está junto a Refrigeración crio (Cryo Cooling) habilita el enfriamiento criogénico del inyector según el valor especificado en **Temperatura de uso del crio (Use cryo temperature)**; si se anula la selección de la casilla de verificación, se deshabilita el enfriamiento.

**Enfriamiento rápido** Esta función es independiente de **Crio**. El enfriamiento rápido hace que el horno se enfríe después de un análisis, más rápido de lo que lo haría sin ayuda. Esta función es útil cuando es necesario analizar un máximo de muestras, aunque utiliza más refrigerante. La refrigeración crio se detiene cuando el horno alcanza el valor establecido y la refrigeración crio toma el relevo, si fuera necesario.

**Detección de fallos** Este parámetro está disponible tanto con **Crio con N2 (N2 cryo)** como con **Crio con CO2 (CO2 cryo)**. Apaga la temperatura del inyector si no alcanza la temperatura establecida después de 16 minutos de funcionamiento continuado del crio. Tenga en cuenta que se trata del tiempo para *alcanzar* el valor establecido, no el tiempo para estabilizarse y estar listo en dicho valor.

**Temperatura de uso del crio** Si se utiliza el tipo de **Crio con N2 (N2 cryo)** o de **Crio con CO2 (CO2 cryo)**, este valor determina la temperatura por debajo de la cual se utilizará la refrigeración criogénica de forma continuada para mantener la temperatura del inyector en el valor establecido. Establezca la **Temperatura de uso del crio (Cryo Use Temperature)** igual o por encima del valor establecido para que el inyector se enfríe y mantenga dicho valor hasta que el programa de temperatura del inyector supere la **Temperatura de uso del crio (Cryo Use Temperature)**. Si la **Temperatura de uso del crio (Cryo Use Temperature)** fuera inferior al valor establecido para el inyector, el criogénico enfriaría el inyector hasta el valor inicial establecido y se desactivaría.

**Detección de reposo** Este parámetro está disponible tanto con **Crio con N2 (N2 cryo)** como con **Crio con CO2 (CO2 cryo)**. Utilice este ajuste para conservar el fluido criogénico. Si está seleccionado, el instrumento desconecta el inyector y la refrigeración criogénica si no se inicia ningún análisis en el periodo de tiempo especificado. El intervalo de tiempo va de 2 a 120 minutos (30 minutos por defecto). Si desactiva el reposo del crio, deshabilita esta función. Recomendamos habilitar el reposo del crio para conservar el refrigerante al final de una secuencia o si falla la automatización. También se puede utilizar un método de secuencia posterior.

**Temperatura de uso del crio (Use cryo temperature)** se comporta de forma diferente en modo de aire comprimido que en modo crio con N2 o crio con CO2. En modo Aire comprimido, el aire refrigerante se utiliza para enfriar el inyector, independientemente de la **Temperatura de uso del crio (Use cryo temperature)** establecida durante el ciclo de refrigeración. Si el inyector alcanza el valor establecido, el aire refrigerante se desactiva y permanece así. Si la temperatura del horno fuera suficientemente alta, o el inyector estuviera muy caliente previamente, es posible que la temperatura del inyector suba y que el GC no esté preparado.

## 5 Métodos

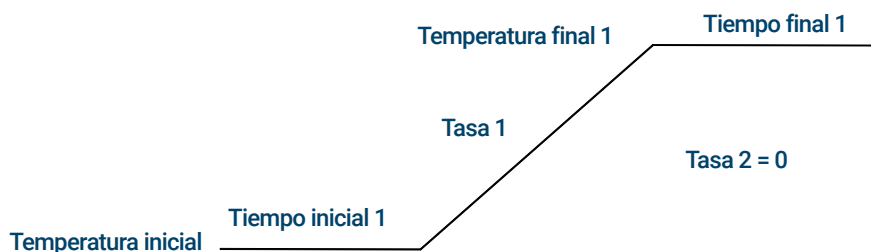
Por ese motivo, es mejor establecer la configuración de refrigeración del instrumento como crio con N<sub>2</sub> o crio con CO<sub>2</sub>, usando aire comprimido como refrigerante. Con aire comprimido, el hardware de LN<sub>2</sub> enfría el inyector más rápido que el hardware de LCO<sub>2</sub>.

Nunca use LCO<sub>2</sub> o LN<sub>2</sub> como su refrigerante mientras el instrumento esté configurado en modo Aire comprimido.

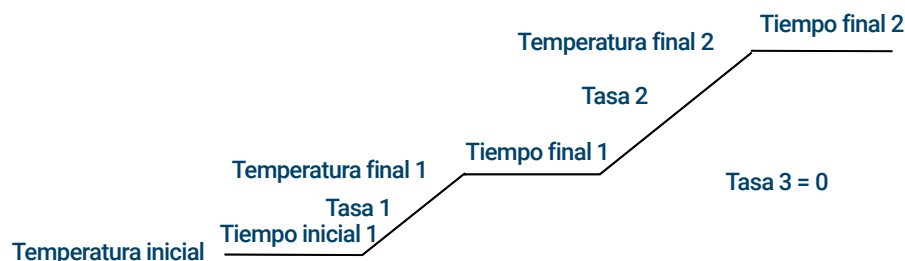
## Acerca de la programación de la temperatura del horno

Puede programar la temperatura del horno desde la temperatura inicial hasta la temperatura final mediante el uso de hasta 32 rampas durante un análisis.

El programa de temperatura de rampa única aumenta la temperatura del horno hasta una temperatura final concreta a la velocidad especificada, y lo mantiene a dicha temperatura final durante el periodo de tiempo que se especifique. especificado.



El programa de temperatura de múltiples rampas es similar. Puede programar el horno desde una temperatura inicial hasta una temperatura final, aunque con varias velocidades, tiempos, y temperaturas intermedias. Asimismo, pueden programarse varias rampas para *reducciones* y aumentos de la temperatura.



## Velocidades de rampa del horno

Para utilizar las velocidades rápidas de rampa del horno (se requiere una opción de alimentación de 240 V); su red de suministro eléctrico debe tener la capacidad de suministrar  $\geq 200$  V a  $\geq 15$  Amp.

La velocidad más alta que pueda alcanzarse depende de numerosos factores, entre los que se incluyen la temperatura ambiente, las temperaturas de los inyectores y detectores, la cantidad de material presente en el interior del horno (columnas, válvulas, etc.) y si se trata o no del primer análisis del día.

El inserto opcional del horno para cromatografía rápida (consulte **“Acerca del inserto del horno (GC 8890)”**), aumenta las velocidades de rampa del horno en la columna posterior. La **Tabla 4** enumera las velocidades de rampa del horno habituales.

Tabla 4 Velocidades de rampa del horno del GC 8890

Rango de temperatura (°C)	Velocidad de rampa de horno de 100/120 V (°C/minuto)		Velocidad de rampa de horno de 200/220/230/240 V (°C/minuto)	
	Sin inserto	Con inserto opcional	Sin inserto	Con inserto opcional
50 a 70	75	120	120	120
70 a 115	45	95	95	120
115 a 175	40	65	65	110
175 a 300	30	45	45	80
300 a 450	20	35	35	65

### Análisis isotérmicos

Un análisis isotérmico es aquel en el que el horno se mantiene a una temperatura constante. Para un análisis isotérmico, establezca Velocidad 1 (Rate 1) en cero.

- 1 Seleccione **Horno (Oven)** para abrir la lista de parámetros del horno.
- 2 Introduzca la temperatura del horno para el análisis isotérmico.
- 3 Introduzca el número de minutos (tiempo inicial) que desea que el horno se mantenga a esa temperatura. Este tiempo es la duración del análisis.
- 4 Si Velocidad 1 (Rate 1) ya no es 0, introduzca cero para un análisis isotérmico.

## Parámetros de la refrigeración criogénica del horno

Todos los valores para el enfriamiento criogénico se indican en **Método (Method) > Horno (Oven)**.

**Refrigeración crio** Seleccione o anule la selección de esta casilla de verificación para habilitar o deshabilitar la refrigeración criogénica, respectivamente.

**Enfriamiento rápido** Esta función es independiente de **Crio**. El enfriamiento rápido hace que el horno se enfríe después de un análisis, más rápido de lo que lo haría sin esta opción. Esta función es útil cuando es necesario analizar un máximo de muestras, aunque utiliza más refrigerante. El enfriamiento rápido se detiene cuando el horno alcanza su valor establecido y crio toma el relevo, si fuera necesario.

**Temperatura ambiente** La temperatura del laboratorio. Este valor determina la temperatura a la que se habilita la refrigeración criogénica:

- Temp. ambiental + 25°C, para un funcionamiento de crio normal
- Temp. ambiental + 45°C, para un funcionamiento de refrigeración crio rápida.

**Detección de reposo** El crio entra en reposo y el horno se apaga si no se inicia un análisis dentro del plazo especificado (de 10 a 120 minutos) después de que el horno se equilibre. Si desactiva el reposo del crio, deshabilita esta función. Le recomendamos que la mantenga activada, porque el reposo del crio conserva el refrigerante al final de una secuencia o si falla la automatización. También se puede utilizar un método de secuencia posterior.

**Detección de fallos** Apaga el horno si no alcanza la temperatura establecida después de 16 minutos de funcionamiento continuado del crio. Tenga en cuenta que se trata del tiempo para *alcanzar* el valor establecido, no el tiempo para estabilizarse y estar listo en dicho valor. Por ejemplo, con un inyector de frío en columna y un control del crio en el modo de seguimiento del horno, el horno puede tardar de 20 a 30 minutos en estar listo.

Si la temperatura baja más que el mínimo admitido ( $-90\text{ °C}$  para nitrógeno líquido,  $-70\text{ °C}$  para  $\text{CO}_2$  líquido), el horno se apagará.

Los inyectores de COC, MMI y PTV deben utilizar el mismo tipo de crio que el configurado para el horno.

# Columnas

El modo de flujo de columna determina si la presión o los flujos están disponibles como valores establecidos para los inyectores del GC. Cuando todas las columnas en el recorrido del flujo estén definidas, podrá introducir presiones o flujos. Si cualquier columna en el recorrido del flujo no está definida, los ajustes para el inyector pueden estar restringidos en función del tipo de inyector y si la columna está en modo de flujo o presión.

Hay dos modos de flujo diferentes que controlan el caudal másico a través de la columna: **Flujo constante (Constant flow)** y **Rampa de flujo (Ramped flow)**. Las velocidades de flujo se corrigen para el NTP (temperatura y presión normales, 25 °C y 1 atmósfera).

Hay dos modos de presión diferentes que controlan la presión en el cabezal de la columna: **Presión constante (Constant pressure)** y **Rampa de presión (Ramped pressure)**. Estas presiones son presiones manométricas—diferencia entre la presión absoluta y presión atmosférica local.

**Flujo constante** Mantenga un caudal másico constante del gas portador en la columna durante el análisis. Si la resistencia de la columna cambia debido a un programa de temperatura, la presión del cabezal de la columna se ajusta para mantener el caudal constante. Esto puede acortar los análisis significativamente.

**Rampa de flujo** Aumenta el caudal másico en la columna durante el análisis de acuerdo con un programa que introduzca. Un perfil de flujo de columna puede tener hasta tres rampas, cada una con un aumento programado seguido por un periodo de mantenimiento.

Los modos de presión no están disponibles si la columna no está definida o el modo del inyector se establece en control de flujo. Las presiones son presiones manométricas—diferencia entre la presión absoluta y la presión atmosférica local.

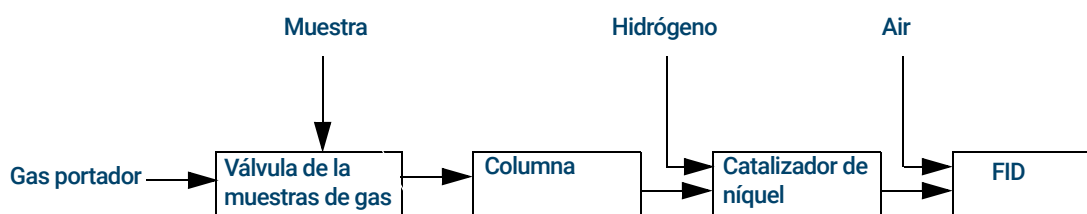
Ya que la mayoría de detectores presentan poca resistencia al flujo de la columna, la presión manométrica en el cabezal de la columna suele ser igual que la diferencia de presión entre el inyector de la columna y la salida. El detector selectivo de masas y el detector de emisión atómica son las excepciones.

- Presión constante — Mantiene una presión manométrica constante en el cabezal de la columna durante el análisis. Si la resistencia de la columna y la densidad del gas cambiaran durante un análisis, la presión manométrica no cambia aunque sí lo hace el caudal másico.
- Rampa de presión — Aumenta la presión manométrica del cabezal de la columna durante el análisis de acuerdo con un programa que introduzca. Un perfil de presión de la columna puede tener hasta tres rampas, cada una consistente en un aumento programado seguido por un periodo de mantenimiento.

## Tubo catalizador de níquel

### Acerca del tubo catalizador de níquel

El Tubo catalizador de níquel, 3534A, es un accesorio que se utiliza para el análisis de trazas de CO y CO<sub>2</sub> con un detector de ionización de llama. La muestra de gas se separa en la columna y pasa sobre un catalizador calentado en presencia de hidrógeno, que convierte los picos de CO y CO<sub>2</sub> en CH<sub>4</sub>.



# Detectores

Si necesita ayuda para crear un nuevo método, o solucionar problemas del detector, consulte las condiciones de funcionamiento recomendadas para cada detector.

La línea de gas auxiliar de la lista de parámetros del detector cambia en función de la configuración del instrumento. Si tiene un inyector con la *columna no definida*, el flujo auxiliar es constante.

## FID

### Reencendido automático del FID (desviación de encendido)

La **Desviación de encendido (Lit offset)** es la diferencia mínima esperada entre la señal de salida del FID con la llama encendida y la señal de salida con la llama apagada. El GC comprueba este valor durante los análisis y al cargar un método.

Durante un análisis, si la señal de salida es inferior al valor **Desviación de encendido (Lit offset)**, el FID intentará volver a encenderse tres veces. Si después del tercer intento la señal de salida no aumenta en al menos este valor, el detector apaga todas las funciones excepto la temperatura y el flujo de gas auxiliar.

Cuando se carga un método que incluye un valor para **Llama encendida (Flame On)**, el GC realiza una comprobación similar. Si la señal de salida del detector es menor que la **Desviación de encendido (Lit Offset)**, intentará volver a encender después de alcanzar los valores configurados en el método.

El valor predeterminado de la **Desviación de encendido (Lit Offset)** es 2,0 picoamperios. Este es un valor de trabajo adecuado para todos, excepto gases y sistemas muy limpios. Es posible que desee reducir dicho valor si el detector intenta volver a encender cuando la llama aún está encendida y esto provoca un apagado.

Para cambiar el valor **Desviación de encendido (Lit Offset)**:

- 1 Seleccione **Ajustes (Settings)**.
  - 2 Seleccione **Configuración (Configuration)**.
  - 3 Seleccione **Detectores (Detectors)**.
  - 4 Seleccione su FID entre los detectores enumerados en la parte superior de la ventana.
  - 5 Introduzca el nuevo valor.
- 1 En la interfaz del navegador, vaya a **Método (Method) > Configuración (Configuration) > Módulos (Modules)**.
  - 2 Introduzca un nuevo valor de **Desviación de encendido (Lit Offset)** para el detector deseado.
  - 3 Guarde el método.

### NOTA

**La nueva desviación de encendido introducida no se aplica/referencia con respecto a la salida del detector hasta el siguiente ciclo de apagado y encendido.**

### Condiciones de inicio recomendadas

Consulte la **Tabla 5** para obtener información sobre las directrices y normas para seleccionar los ajustes iniciales del detector para nuevos métodos.

Tabla 5 Condiciones de inicio recomendadas

Tipo de gas	Velocidad de flujo recomendada
<b>Gas portador (hidrógeno, helio, nitrógeno)</b>	
Columnas empaquetadas	de 10 a 60 mL/min
Columnas capilares	de 1 a 5 mL/min
<b>Gases del detector</b>	
Hidrógeno	40 mL/min*
Aire	450 mL/min*
Columna más auxiliar capilar (se recomienda N <sub>2</sub> o He como alternativa)	50 mL/min*
<b>Temperatura del detector</b>	
Si < 150 °C, la llama no se encenderá. Agilent recomienda una temperatura ≥ 300 °C para evitar daños por condensación. La temperatura del detector debe ser aproximadamente 20 °C mayor que la temperatura de la rampa del horno más alta.	

\* La relación hidrógeno/aire debe ser del 8% al 12% para mantener la llama encendida

## FPD+

La muestra se quema en una llama rica en hidrógeno, donde algunas especies se reducen y excitan. El flujo de gas mueve las especies excitadas hasta una zona de emisión del enfriador por encima de la llama donde se descomponen y emiten luz. Un filtro pasobanda estrecho selecciona luz exclusiva para una especie, mientras que un escudo evita que emisiones intensas de carbono alcancen el tubo del fotomultiplicador (PMT).

La luz incide en una superficie fotosensible en el PMT donde un fotón de luz desprende un electrón. El electrón se amplifica dentro del PMT por una ganancia general de hasta un millón.

### Almacenamiento

El FPD+ no debe almacenarse a temperaturas por encima de 50 °C.

### Linealidad del FPD+

Existen varios mecanismos que producen emisiones de azufre. La especie excitada es diatómica, de manera que la intensidad de la emisión es aproximadamente proporcional al cuadrado de la concentración de átomos de azufre.

La especie excitada en el modo fósforo es monoatómica, lo que da lugar a una relación lineal entre la intensidad de emisión y la concentración de átomos.

### Liners de inyector para uso con el FPD+

Se puede producir la adsorción de compuestos que contienen azufre en un liner de inyección, lo que podría degradar el rendimiento del GC. Utilice liners limpios y desactivados o un inyector de frío en columna, que inyecta directamente en la columna.

Para obtener mejores resultados, use liners Ultra inertes de Agilent:

- Splitless 5190-2293
- Split 5190-2295

### Consideraciones sobre la temperatura del FPD+

El FPD+ proporciona dos zonas de temperatura, una para la línea de transferencia (la temperatura del detector principal) y una para el bloque de emisión. Para la temperatura de la línea de transferencia, se recomienda una temperatura que sea 25 °C superior a la temperatura de la columna más alta.

La temperatura del bloque de emisión abarca un rango de 125–175 °C. Normalmente, la temperatura predeterminada de 150 °C resulta suficiente para la mayoría de las aplicaciones. No obstante, cuando ajuste la temperatura de emisión, tenga en cuenta los siguientes aspectos:

- Si utiliza el horno del GC a alta temperatura (>325 °C) con la línea de transferencia establecida en 400 °C, establezca la temperatura del bloque de emisión a 165 °C para evitar que el sistema no esté listo si no es posible mantener la temperatura del bloque de emisión.
- Si utiliza línea de transferencia a 400 °C, establezca la temperatura del bloque de emisión al menos a 150 °C para evitar que el sistema no esté listo.
- Para análisis de azufre, la respuesta del área más alta se realizará con la temperatura del bloque de emisión más baja posible.
- Para análisis de fósforo, la respuesta de área es independiente de la temperatura del bloque de emisión.

### Condiciones de inicio recomendadas

El FPD+ proporciona dos zonas de temperatura, una para la línea de transferencia (la temperatura del detector principal) y una para el bloque de emisión. Para la temperatura de la línea de transferencia, se recomienda una temperatura que sea 25 °C superior a la temperatura de la columna más alta. La temperatura del bloque de emisión abarca un rango de 125–175 °C. Normalmente, la temperatura predeterminada de 150 °C resulta suficiente para la mayoría de las aplicaciones.

Los flujos para la sensibilidad máxima de la llama del FPD+, que es rica en hidrógeno y pobre en oxígeno. El helio, ya sea como gas portador o gas auxiliar, puede enfriar los gases del detector por debajo de la temperatura de encendido.

**Tabla 6** Condiciones de inicio recomendadas

Tipo de gas	Velocidad de flujo recomendada
<b>Gas portador (hidrógeno, helio, nitrógeno)</b>	
Columnas empaquetadas	de 10 a 60 mL/min
Columnas capilares	de 1 a 5 mL/min
<b>Gases del detector</b>	
Hidrógeno	60 mL/min

Tabla 6 Condiciones de inicio recomendadas (continuación)

Tipo de gas	Velocidad de flujo recomendada
Aire	60 mL/min
Columna más auxiliar capilar	60 mL.min

Como con el FID, el FPD tiene una desviación de encendido asociada con él. La desviación de encendido predeterminada para el FPD es 2,0 pA.

## NPD

### Cómo configurar el ajuste de la desviación del NPD en la tabla del reloj

Puede utilizar la función **Tabla del reloj (Clock table)** para iniciar **Ajuste de desviación (Adjust offset)** en el momento especificado.

### Ampliación de la duración de la perla del NPD

Estas acciones, junto con el calentamiento automatizado y los procedimientos de ajuste, pueden prolongar considerablemente la vida útil de la perla.

- Utilice el valor más bajo posible para el **Ajuste de desviación (Adjust offset)**. De esta forma se aplicará una intensidad de corriente de perla más baja durante el funcionamiento.
- Analice muestras limpias.
- Apague la perla cuando no esté en uso.
- Mantenga la temperatura del detector alta (de 320 a 335 °C).
- Desactive el flujo de hidrógeno durante picos de disolvente y entre análisis.

**Desactivación del hidrógeno durante un pico de disolvente** Cuando utilice el NPD, la línea base cambia después de un pico de disolvente y puede requerir algún tiempo para estabilizarse, especialmente con disolventes clorados. Para minimizar este efecto, desactive el flujo de hidrógeno durante el pico de disolvente y actívelo nuevamente después de que el disolvente se eluya. Mediante esta técnica, la línea base recupera su valor original en menos de 30 segundos. Esto prolonga la vida útil de la perla. El hidrógeno puede activarse y desactivarse mediante la programación de la tabla de análisis. Consulte **"Eventos"**.

**Desactivación del hidrógeno entre análisis** Para ampliar la vida útil de la perla, desactive el flujo de hidrógeno entre análisis. Deje el resto de flujos y la temperatura del detector activados. Active el flujo de hidrógeno para el siguiente análisis; la perla se encenderá casi inmediatamente. El proceso puede automatizarse mediante la programación de la tabla de análisis.

## Condiciones de inicio recomendadas

**Tabla 7** Condiciones de inicio recomendadas

Tipo de gas	Velocidades de flujo recomendadas
<b>Gas portador</b> (hidrógeno, helio, nitrógeno <sup>*</sup> )	Capilar: seleccione una velocidad de flujo óptima en función de las dimensiones de la columna.
<b>Gases del detector</b>	
Hidrógeno	de 1 a 3 mL/min
Aire	60 mL/min
Flujo auxiliar ( <i>He, N<sub>2</sub><sup>†</sup></i> )	de 1 a 20 mL/min, se recomienda menos
<b>Tensión de la perla</b>	
Perla Blos.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilice <b>Ajuste automático (Auto Adjust)</b>, <b>Perla seca (Dry Bead)</b>, y deje que el GC establezca la intensidad de la corriente de perla automáticamente.</li> </ul>	

\* La velocidad de flujo debe ser inferior a 3 mL/min cuando se utiliza hidrógeno como gas portador.

† Se recomienda utilizar helio para obtener las mejores gráficas de pico.

## TCD

### Los compuestos químicamente activos reducen la duración del filamento del TCD

El filamento del TCD de tungsteno-renio ha sido pasivado químicamente para protegerlo de los daños provocados por el oxígeno. No obstante, los compuestos químicamente activos, como los ácidos y compuestos halogenados pueden atacar al filamento. El síntoma inmediato es un cambio permanente en la sensibilidad del detector debido a un cambio en la resistencia del filamento.

Si es posible, deben evitarse estos compuestos. Si esto no fuera posible, puede que resulte necesario sustituir la celda del TCD con frecuencia.

### Cambio de la polaridad del TCD durante un análisis

**Polaridad negativa encendida (Negative polarity On)** invierte el pico para que el integrador o el sistema de datos de Agilent pueda medirlo. **Polaridad negativa (Negative Polarity)** puede ser una entrada de la tabla de análisis; consulte **"Eventos"**.

### Detección de hidrógeno con el TCD mediante gas portador helio

El hidrógeno es el único elemento con conductividad térmica superior a la del helio, y las mezclas de pequeñas cantidades de hidrógeno (<20%) con helio a temperaturas moderadas muestran conductividades térmicas inferiores a las correspondientes a cada componente por separado. Si se analiza hidrógeno usando helio como gas portador, es posible que aparezca un pico de hidrógeno como positivo, como negativo o como pico dividido.

Hay dos soluciones para este problema:

- Utilice nitrógeno o argón-metano como gas portador. De esta manera se evitan problemas inherentes al uso de helio como gas portador, aunque se reduce la sensibilidad para componentes diferentes al hidrógeno.

- Utilice el detector a temperaturas superiores— de 200 °C a 300 °C.

Puede identificar la temperatura para el funcionamiento correcto del detector mediante el análisis de un rango conocido de concentraciones de hidrógeno. Luego, vaya aumentando la temperatura de funcionamiento hasta que el pico de hidrógeno presente una forma normal y esté siempre en la misma dirección (negativa en relación con la respuesta normal al aire o propano) independientemente de la concentración. Esta temperatura también asegura alta sensibilidad y rango dinámico lineal.

Puesto que los picos de hidrógeno son negativos, debe activar la polaridad negativa en el momento adecuado para que el pico aparezca como positivo.

### Condiciones de inicio recomendadas

**Tabla 8** Condiciones de inicio recomendadas

Tipo de gas	Velocidades de flujo recomendadas
Gas portador (hidrógeno, helio, nitrógeno)	Empaquetada: de 10 a 60 mL/min Capilar: de 1 a 5 mL/min
Referencia (mismo tipo de gas como portador)	de 15 a 60 mL/min
Auxiliar capilar (mismo tipo de gas como portador)	Empaquetada: de 2 a 3 mL/min Capilar: de 5 a 15 mL/min
<b>Temperatura del detector</b>	
<135 °C, no se puede activar el filamento	
Si la temperatura del detector desciende por debajo de 120 °C, el filamento se apaga.	
La temperatura del detector debe ser entre 30 °C y 50 °C mayor que la temperatura de la rampa del horno más alta.	

## ECD

### Linealidad del ECD

El factor de respuesta del ECD con respecto a la curva de concentración es lineal para cuatro órdenes de magnitud o más (rango dinámico lineal =  $10^4$  o superior) para una amplia gama de compuestos. Aún resulta necesario ejecutar una curva de calibración de sus muestras para identificar los límites del rango lineal de sus materiales.

### Notas del gas auxiliar del ECD

Si el tipo de gas portador es diferente al del gas auxiliar, la velocidad de flujo del gas auxiliar debe ser al menos tres veces mayor que la velocidad de flujo del gas portador.

La sensibilidad del ECD puede aumentar mediante la reducción de la velocidad de flujo del gas auxiliar.

La velocidad cromatográfica del ECD (para picos rápidos) puede aumentar mediante el incremento de la velocidad de flujo del gas auxiliar.

### Programación de la temperatura del ECD

El ECD es sensible al flujo. Si utiliza programación de temperatura, donde la resistencia de flujo de la columna cambia con la temperatura, configure el instrumento como se indica a continuación:

- Establezca el gas portador en el modo **Flujo constante (Constant flow)**. Establezca el gas auxiliar del detector en **Auxiliar constante (Constant makeup)**.
- Si elije trabajar en el modo de presión constante, el gas auxiliar debe establecerse en el modo **Columna + auxiliar = constante (Column + makeup = constant)**.

### Condiciones de inicio recomendadas para nuevos métodos de ECD

Utilice la siguiente información cuando seleccione temperaturas y flujos. La presión máxima de la fuente no debe superar los 100 psi. Utilice la presión máxima de la fuente para conseguir la velocidad de flujo auxiliar máxima.

**Tabla 9** Condiciones de inicio recomendadas

Tipo de gas	Velocidades de flujo recomendadas
<b>Gas portador</b>	
Columnas empaquetadas (nitrógeno o argón-metano)	de 30 a 60 mL/min
Columnas capilares (hidrógeno, nitrógeno o argón-metano)	de 0,1 a 20 mL/min, en función del diámetro
<b>Auxiliar capilar</b> (nitrógeno o argón-metano)	de 10 a 150 mL/min (de 30 a 60 mL/min típica)
<b>Temperatura</b>	
de 250 °C a 400 °C	
Normalmente, la temperatura del detector debe establecerse 25 °C más alta que la temperatura de la rampa del horno más alta.	

# Válvulas

## La caja de válvulas del 8890

El GC incluye hasta cuatro válvulas en una caja de válvulas calentada en la parte superior del horno.

La caja de válvulas es la ubicación preferente para las válvulas, ya que es una zona de temperatura estable, aislada del horno de la columna.

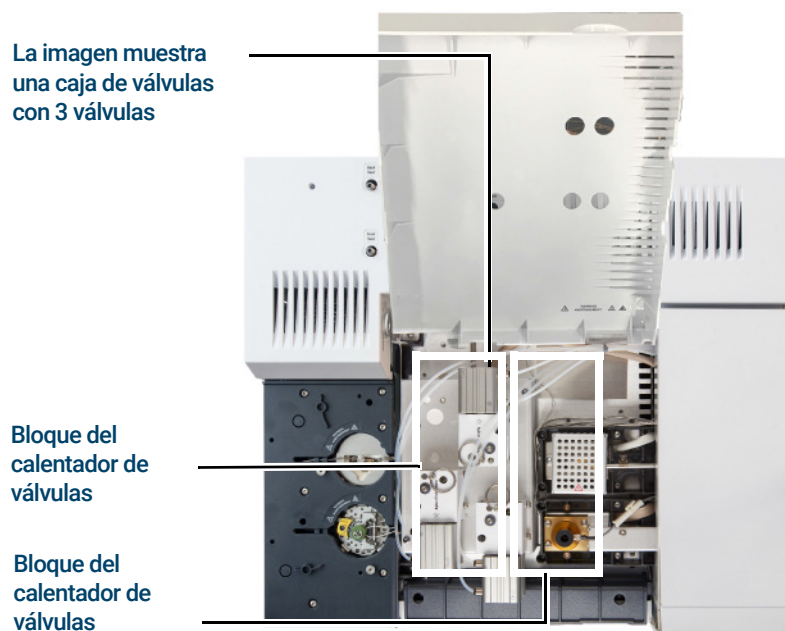


Figura 37. Diagrama de ubicaciones de válvulas en el GC

Las válvulas también pueden montarse en el interior del horno de la columna.

## Control de válvulas

Las válvulas pueden controlarse manualmente desde la pantalla táctil, interfaz del navegador o mediante programación por tiempo. Tenga en cuenta que solo las válvulas de muestreo se restablecen automáticamente al final de un análisis. El resto de tipos de válvulas permanecen en la nueva posición hasta que se vuelvan a activar. Para otros tipos de válvulas, se deben incluir en la programación los restablecimientos que se consideren necesarios.

### Software controlador de válvulas

Un controlador de válvula es el software y los circuitos en el GC que controlan una válvula o su función correspondiente. Existen diez controladores denominados Válvula 1 a Válvula 10..

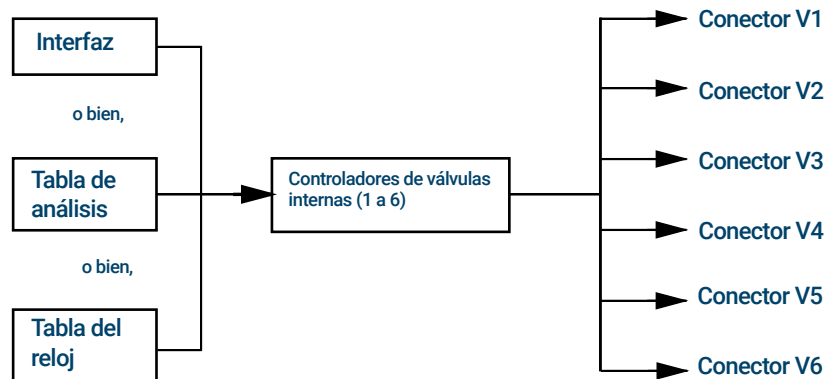
**Tabla 10 Controladores de válvulas**

Número de válvula	Tipo	Voltios	Potencia o intensidad	Uso
1, 2, 3, 4, 5 y 6	Fuente de alimentación	24 V CC	13 vatios	Control de válvulas neumático
9 y 10	Fuente de alimentación	24 V CC	100 mA	Relés y dispositivos de baja potencia
7 y 8	Cierre de contacto	48 V CC ó 48 V CA RMS		Controlar una fuente de corriente externa

**Controladores de válvulas internas**

Los controladores de válvulas 1 a 6 se utilizan normalmente para controlar válvulas accionadas neumáticamente y montadas en la caja de válvulas. El cableado correspondiente consiste en un conjunto de conectores en el interior de la cubierta derecha del GC.

Las válvulas accionadas neumáticamente se controlan mediante solenoides montados cerca de los conectores que controlan el flujo de aire hacia los actuadores de las válvulas.



No existe ninguna relación directa entre la ubicación de una válvula en la caja de válvulas y el controlador que la controla. Esto depende de cómo se realice el cableado de los solenoides y de cómo se conecten los actuadores.

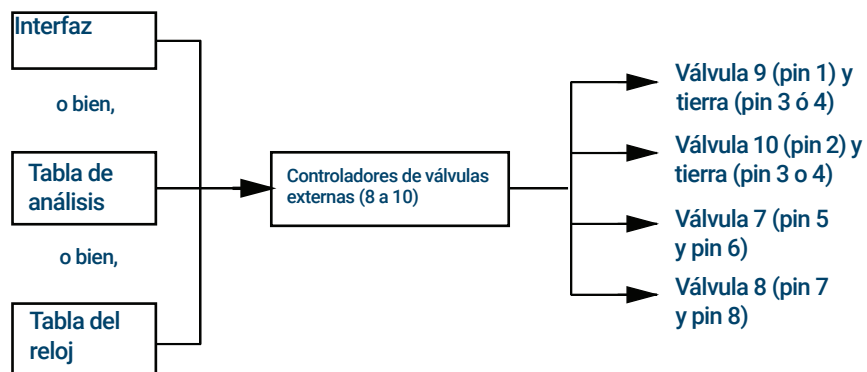
Las conmutaciones de las válvulas manuales se realizan con la mano, y pueden estar calentadas o sin calentar.

**Controladores de válvulas externas**

Los controladores de válvulas 9 y 10 controlan una corriente que puede utilizarse para accionar un relé u otro dispositivo de baja potencia. Los controladores de válvulas 7 y 8 conmutan una corriente procedente de una fuente externa. Los datos sobre la electricidad están incluidos en la **Tabla 10**.

Estos controladores, y es particular Válvula 7 y 8, pueden utilizarse para controlar una válvula multiposición accionada por motor para selección de flujo.

Estos cuatro controladores figuran en el conector de eventos externos en la parte posterior del GC.



## Tipos de válvulas

Los tipos de válvula posibles son:

**Muestreo** Válvula de dos posiciones (carga e inyección). En la posición de carga, una corriente de muestra exterior fluye a través de un bucle adjunto (muestreo de gas) o interno (muestreo de líquido) y fuera para los residuos. En la posición de inyección, el bucle de muestreo lleno se inserta en el flujo de gas portador. Cuando la válvula cambia de **Carga (Load)** a **Inyección (Inject)**, se inicia un análisis, si no hubiera ya uno en curso. Vea el ejemplo en la [página 110](#).

**Conmutación** Válvula de dos posiciones con cuatro, seis o más puertos. Se trata de válvulas de uso general que se utilizan para tareas como la selección de la columna, el aislamiento de la columna, y muchas otras. Si desea ver un ejemplo de control de válvula, consulte la [página 111](#).

**Multiposición** También denominada válvula de selección de flujo. Normalmente, se utiliza para seleccionar uno entre varios flujos de gas y lo dirige a una válvula de muestreo para análisis. Incorpora un actuador especial que avanza la válvula una posición cada vez que se activa, o la válvula puede estar impulsada por motor. Puede ver un ejemplo que combina una válvula de selección de flujo con una válvula de muestreo de gas en la [página 111](#).

**Otros** Cualquiera.

**No instalada.** No hay ninguna válvula instalada en esta posición.

## Control de una válvula

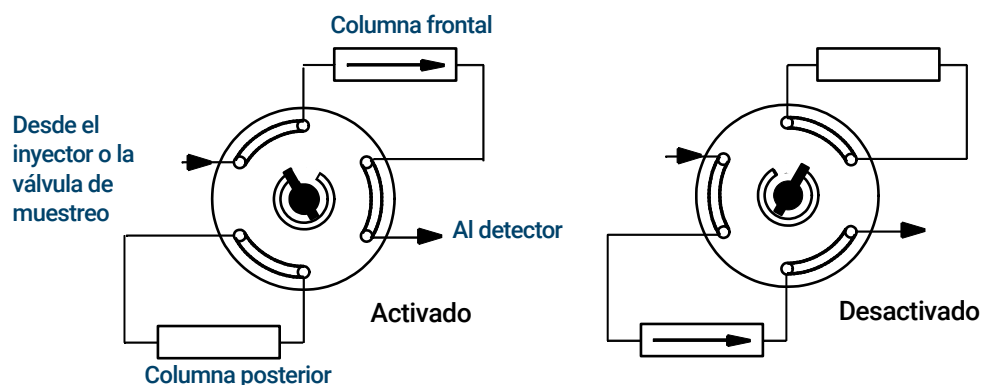
### Desde las tablas de análisis o de reloj

Los comandos **Válvula activada (Valve On)** y **Válvula desactivada (Valve Off)** pueden programarse por tiempo o en horario continuado. Consulte [“Eventos”](#) y [“Programación de horario continuado”](#).

Si se programa el giro de una válvula, esta *no* regresa automáticamente a su posición inicial al final del análisis. El propio usuario debe programar esta operación de restablecimiento.

### Válvula de conmutación: selección de columna

Conexión para una válvula individual, configurada como una válvula de intercambio, que selecciona una de las dos columnas para análisis. No incluye ningún parámetro de configuración.

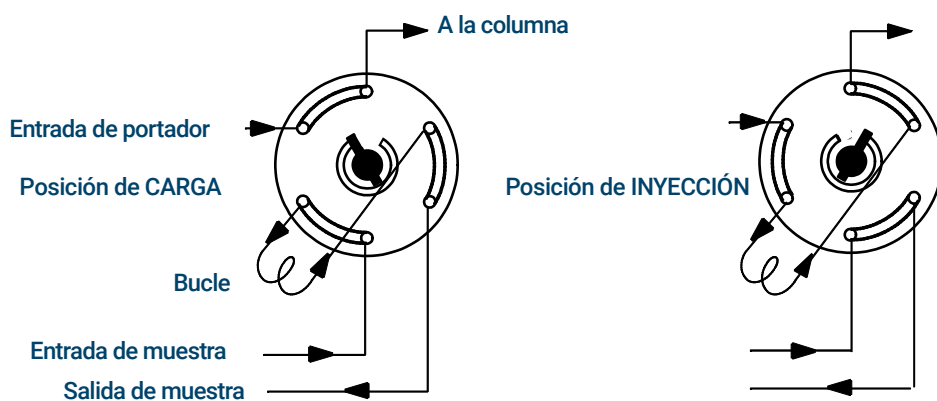


Cuando la válvula está establecida en **On**, la columna frontal está seleccionada. Cuando la válvula está establecida en **Off**, la columna posterior está seleccionada.

Utilice una entrada de la tabla de análisis para asegurar que la válvula esté en el estado Off entre análisis.

### Válvula de muestreo

Si una válvula se configura como válvula de muestreo, comienza un análisis automáticamente cuando se cambia a la posición de inyección. Esta acción puede realizarse mediante una subsecuencia o mediante una entrada en la tabla del reloj. Puede instalar dos válvulas de muestreo de gas.



Las válvulas de muestreo tienen dos posiciones:

**Posición de carga** El bucle (externo para muestreo de gases, interno para muestreo de líquidos) se lava con el gas de muestra. La columna se lava con gas portador.

**Posición de inyección** El bucle lleno se inserta en la corriente del gas portador. La muestra se lava hacia la columna. El análisis se inicia automáticamente.

El gas portador puede suministrarse mediante un canal de gas auxiliar (opcional). Para este propósito, configure la columna y configure un canal Aux # como inyector. A continuación, el canal puede programarse con cuatro modos de funcionamiento.

A continuación, se enumeran los parámetros de control de la válvula de muestreo de gas:

**Tiempo de carga** Tiempo en minutos que la válvula permanece en la posición de carga antes de estar lista.

**Tiempo de inyección** Tiempo en minutos que la válvula permanece en la posición de inyección antes de regresar a la posición de carga.

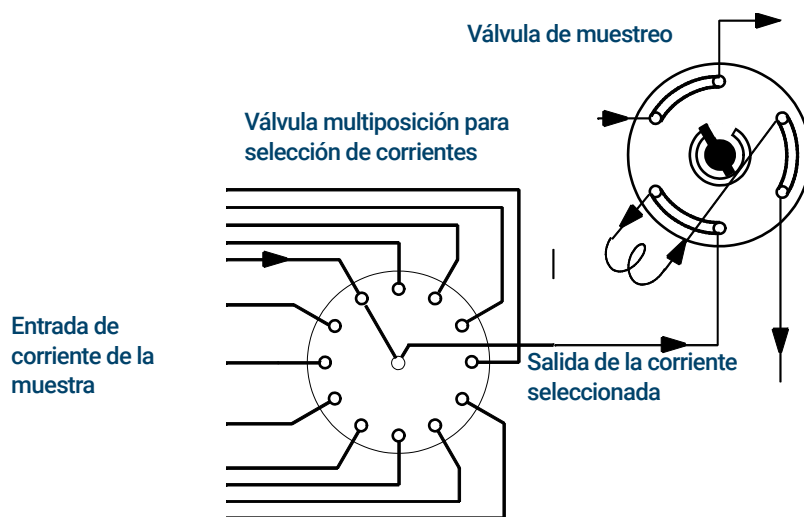
El ciclo de la válvula de muestreo es:

- 1 La válvula de muestreo gira hasta la posición de carga. **Tiempo de carga (Load time)** comienza. La válvula no está lista.
- 2 **Tiempo de carga (Load time)** finaliza. La válvula pasa a estar lista.
- 3 Si todo está dispuesto, el GC pasa a estar listo. Si algo no está listo:
  - Si utiliza la tabla del reloj o el control de secuencia, el GC espera hasta que todo esté listo y, a continuación, ejecuta el comando de inyección de la válvula.
  - Si no se utiliza la tabla del reloj ni el control de secuencia, la inyección de la válvula puede realizarse en cualquier momento mediante el teclado.
- 4 La válvula de muestreo gira (comando del teclado o control de secuencia) hasta la posición de inyección. **Tiempo de inyección (Inject time)** comienza. El análisis comienza.
- 5 **Tiempo de inyección (Inject time)** finaliza. Vuelta al paso 1.

### Válvula multiposición para la selección de corrientes con válvula de muestreo

Varios fabricantes proporcionan válvulas multiposición de selección de flujo que pueden accionarse mediante los controladores de válvulas 7 u 8. Solo puede configurarse una válvula multiposición.

Si se configura una válvula como válvula multiposición y tiene una salida de posición del BCD conectada al GC, puede seleccionarse la posición de la válvula directamente.



Si el GC tiene una válvula configurada como válvula multiposición y otra configurada como válvula de muestreo de gas o líquido, se supone que van a ser utilizadas en serie. Esta "configuración doble" puede utilizarse para sustituir un muestreador automático de líquidos y una bandeja de muestras en una secuencia analítica. La válvula multiposición actúa como la bandeja de muestras; la válvula de muestreo actúa como inyector.

Dos parámetros de configuración proporcionan compatibilidad mecánica y eléctrica con la mayoría de los actuadores de válvulas multiposición.

**Periodo de paso** Se trata de un retardo en segundos entre los movimientos sucesivos del actuador. Asigna el tiempo necesario para que el mecanismo del actuador se prepare para el siguiente movimiento.

**BCD invertido** Complementa la entrada del BCD; los 1 se convierten en 0 y los 0 se convierten en 1. Así se puede adaptar a las diferentes convenciones de codificación de los fabricantes.

## Señales de salida del GC

La señal de salida del GC va hacia el dispositivo de tratamiento de datos, analógico o digital. Puede ser una salida del detector o la salida desde sensores de flujo, temperatura o presión. Se proporcionan dos canales para señales de salida.

La señal de salida puede ser analógica o digital, en función de su dispositivo de tratamiento de datos. La salida analógica está disponible en cualquiera de las dos velocidades; resulta adecuada para picos con anchuras mínimas de 0,004 minutos (velocidad de transferencia de datos rápida) o 0,01 minutos (velocidad de transferencia de datos normal). Los rangos de salida analógicos son 0 a 1 V, 0 a 10 V.

Las velocidades de salida digitales se establecen mediante su sistema de datos de Agilent, OpenLab CDS o MassHunter Workstation.

Consulte la **Tabla 11** los datos para convertir las unidades que se muestran en la pantalla del GC a las unidades que se muestran en los sistemas de datos e integradores de Agilent.

**Tabla 11 Conversiones de señales**

Tipo de señal	1 unidad de visualización es equivalente a:
<b>Detector:</b>	
FID, NPD	1,0 pA ( $1,0 \times 10^{-12}$ A)
FPD+	150 pA ( $150 \times 10^{-12}$ A)
TCD	25 $\mu$ V ( $2,5 \times 10^{-5}$ V)
ECD	1 Hz
Placa de entrada analógica (se utiliza para conectar el GC a un detector ajeno a Agilent)	15 $\mu$ V
<b>Sin detector:</b>	
Térmico	1 °C
Neumático:	
Flujo	1 mL/min
Presión	1 unidades de presión (psi, bar o kPa)
Diagnóstico	Combinado, algunas sin escala

Al emitir una señal de presión de columna, el GC informa de la presión en unidades absolutas. Por ejemplo, una presión de inyector de 68,9 kPa se indicaría como 170,2 kPa.

## Señales analógicas

Si utiliza un registrador analógico, quizás deba ajustar la señal para que resulte más útil. Los valores **Cero (Zero)** e **Intervalo (Range)** de la lista de parámetros de la señal sirven para realizar esta operación.

## Cero analógico

**Cero** Resta el valor que se haya introducido desde la línea base. Seleccione **Activado (On)** para establecer cero en el valor de señal actual, o introduzca un número entre -500,000 y +500,000 como el valor establecido que se restará de la línea base.

The screenshot shows the 'Analog Out 1' configuration page. On the left is a sidebar menu with options: ALS, Valves, Inlets, Columns, Oven, Detectors, Analog Out (highlighted), and Events. The main content area is split into two columns: 'Signal' and 'Settings'.  
 In the 'Signal' column:  
 - 'Signal Type' is a dropdown menu currently showing 'Front Detector'.  
 - 'Value' is a text input field containing '0 mV'.  
 In the 'Settings' column:  
 - 'Fast Peaks' is a checkbox that is unchecked.  
 - 'Range' is a text input field containing '0'.  
 Below these sections is a 'Zero' section:  
 - 'On' is a checkbox that is unchecked.  
 - 'Setpoint' is a text input field containing '0 pA'.

Esto se utiliza para corregir las desviaciones o valores superiores al del valor base. Se suele utilizar para corregir la desviación respecto del valor base que se produce como resultado del funcionamiento de una válvula. Tras realizar la puesta a cero, la señal de salida analógica es igual a la línea **Valor (Value)** de la lista de parámetros menos el valor establecido en **Cero (Zero)**.

Se puede programar la puesta a **Cero (Zero)** durante el análisis.. Para obtener detalles, consulte "**Eventos**".

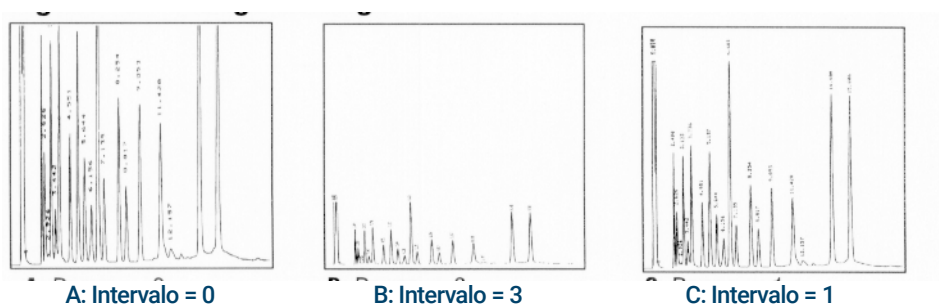
## Intervalo analógico

**Intervalo** Ajusta a escala los datos que provienen del detector.

El intervalo también se denomina ganancia, escalado o dimensionado. Dimensiona los datos que provienen del detector para los circuitos de señal analógica con el fin de evitar la sobrecarga de los circuitos (bloqueo). **Intervalo (Range)** ajusta la escala de todas las señales analógicas.

Si un cromatograma tiene el aspecto de A o B en la siguiente figura, debe ajustarse la escala de los datos (como en C) para que todos los picos estén visibles en el papel.

Los valores de ajuste válidos son los comprendidos entre 0 y 13 y representan  $2^0 (=1)$  a  $2^{13}$  (=8192). Al cambiar un punto de ajuste en 1 unidad se cambia la altura del cromatograma en un factor de 2. Los cromatogramas siguientes sirven de ilustración. Utilice el menor valor posible para reducir al mínimo el error de integración.



Existen límites para los ajustes del intervalo utilizable con algunos detectores. La tabla enumera los valores del intervalo que son válidos según el detector.

**Tabla 12 Límites del intervalo**

Detector	Ajustes del intervalo utilizable (2 <sup>x</sup> )
FID	de 0 a 13
NPD	de 0 a 13
FPD+	de 0 a 13
TCD	de 0 a 6
ECD	de 0 a 6
Entrada analógica	de 0 a 7

Se puede programar la ejecución de Intervalo (Range) durante el análisis. Consulte la sección **“Eventos”** para obtener detalles al respecto.

### Velocidades de datos analógicos

El integrador o registrador deberá ser lo suficientemente rápido como para procesar los datos procedentes del GC. Si no puede funcionar a la velocidad del GC, los datos podrían alterarse. Normalmente, esto se traduce en picos anchos y pérdida de resolución.

La velocidad se mide en ancho de banda. El registrador o integrador deberá tener el doble de ancho de banda que la señal a medir.

El GC permite trabajar a dos velocidades. La velocidad rápida permite anchos de pico mínimo de 0,004 minutos (8 Hz ancho de banda), mientras que la velocidad estándar permite anchos de pico mínimos de 0,01 minutos (1,6 Hz ancho de banda).

Si se utiliza la función *picos rápidos*, el integrador debería funcionar a aproximadamente 15 Hz.

### Selección de picos rápidos (salida analógica)

- 1 Seleccione **Ajustes (Settings) > Configuración (Configuration)**.
- 2 Seleccione Salida analógica (Analog Out).
- 3 Seleccione la casilla de verificación situada junto a Picos rápidos (Fast Peaks).

Agilent no recomienda el uso de **Picos rápidos (Fast Peaks)** con un detector de conductividad térmica. Dado que las corrientes de gas cambian a 5 Hz, la ganancia en ancho de pico se contrarresta con el incremento del ruido.

## Señales digitales

El GC solo transmite señales digitales a un sistema de datos de Agilent. Las descripciones siguientes corresponden a las funciones que afectan a los datos enviados a sistemas de datos, no a los datos analógicos disponibles para los integradores. Puede acceder a estas funciones desde el sistema de datos. Estas funciones no están accesibles desde la pantalla táctil del GC o la interfaz del navegador.

### Señal cero

Disponible solo desde un sistema de datos de Agilent.

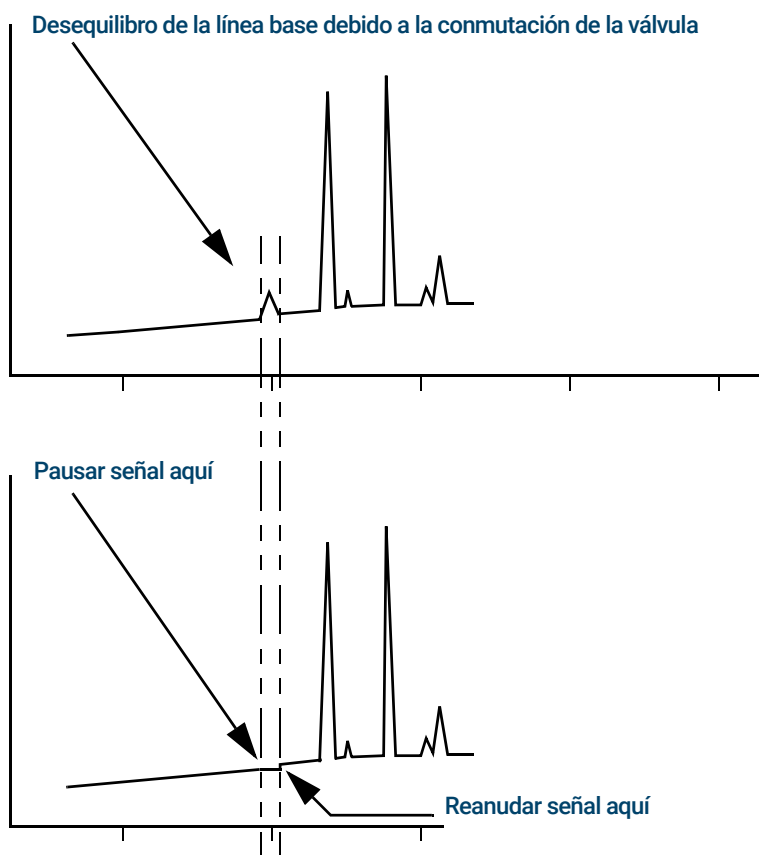
Las salidas de señales digitales responden al comando cero restando el nivel que tenga la señal en el momento en el de activar el comando a todos los valores futuros.

### Congelación y reanudación de señales

Disponible solo desde un sistema de datos de Agilent.

Algunas operaciones de tiempo de análisis, como cambiar asignaciones de señales o cambiar una válvula, pueden causar desequilibrios de la línea base. Existen otros factores que también pueden causar desequilibrios de la línea base. El GC puede compensar esto pausando (congelando) la señal en un valor concreto, utilizando ese valor de señal durante un periodo de tiempo específico y, a continuación, reanudando la señal de salida normal.

Por ejemplo, en un sistema que utilice una válvula de intercambio, cuando la válvula conmuta, se produce una anomalía en la línea base. Al congelar y reanudar la señal se puede eliminar la anomalía para facilitar la identificación de picos y el funcionamiento del software de integración.



### Velocidades de datos con sistema de datos de Agilent

El GC puede procesar datos a diferentes velocidades de datos, cada una corresponde a una anchura de pico mínima. La tabla muestra el efecto de la selección de la velocidad de datos.

**Tabla 13** Procesamiento de datos del sistema de datos de Agilent

Velocidad de datos, Hz	Anchura de pico mínima, minutos	Ruido relativo	Detector	Tipo de columna
1000	0,0002	6,96	FID/NPD	Diámetro estrecho, 0,05 mm
500	0,0004	5	FID/NPD	Diámetro estrecho, 0,05 mm
200	0,001	3,1	FID/FPD+/NPD	Diámetro estrecho, 0,05 mm
100	0,002	2,2	FID/FPD+/NPD	Capilar

Tabla 13 Procesamiento de datos del sistema de datos de Agilent (continuación)

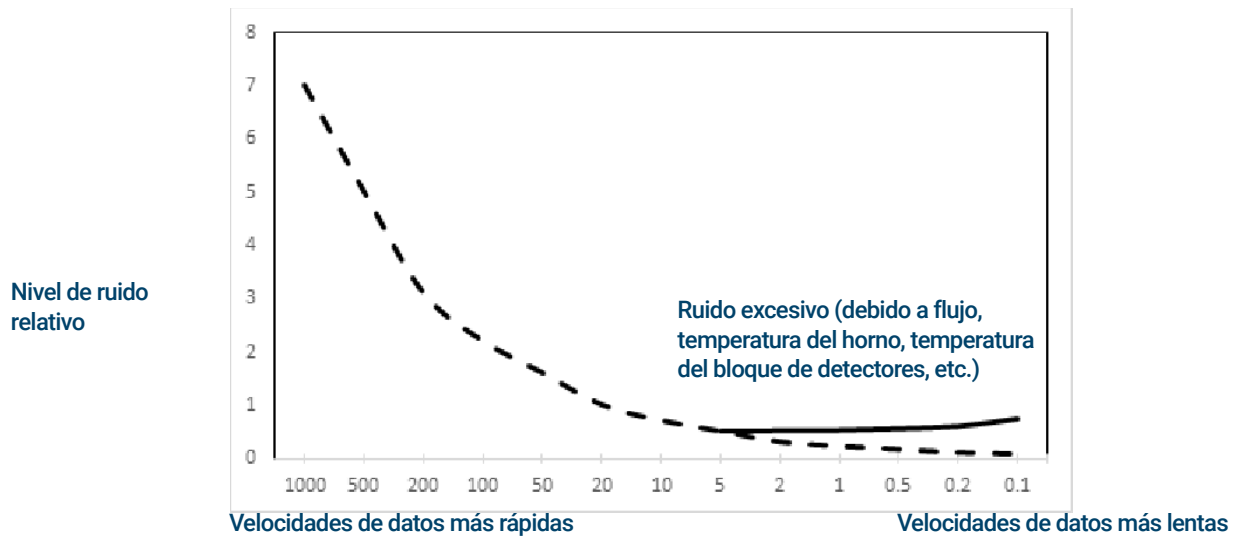
Velocidad de datos, Hz	Anchura de pico mínima, minutos	Ruido relativo	Detector	Tipo de columna
50	0,004	1,6	ECD/FID/FPD+/NPD	↓ a
20	0,01	1	ECD/FID/FPD+/NPD	
10	0,02	0,7	ECD/FID/FPD+/NPD	
5	0,04	0,5	ECD/FID/FPD+/NPD /TCD	
2	0,1	0,3	ECD	
1	0,2	0,22	ECD	
0,5	0,4	0,16	ECD	
0,2	1,0	0,10	ECD	
0,1	2,0	0,07	ECD	

No puede cambiar la velocidad de datos durante un análisis.

Verá que se produce un ruido relativo más alto cuando las velocidades de muestreo son más rápidas. Si se duplica la velocidad de datos, la altura del pico puede duplicarse, mientras que el ruido relativo aumenta un 40%. Aunque el ruido aumente, la relación señal/ruido es mejor a velocidades más rápidas.

Este beneficio solo tiene lugar si la velocidad original era demasiado baja que provocaba un ensanchamiento de los picos y una resolución limitada. Se recomienda elegir velocidades que permitan que el producto de la velocidad de datos y la anchura de pico en segundos sea aproximadamente de 10 a 20.

La figura muestra la relación entre el ruido relativo y las velocidades de datos. El ruido disminuye a medida que la velocidad de datos también disminuye hasta que se obtienen velocidades de datos de aproximadamente 5 Hz. A medida que la velocidad de muestreo se ralentiza, otros factores, como por ejemplo el ruido térmico, aumentan los niveles de ruido.

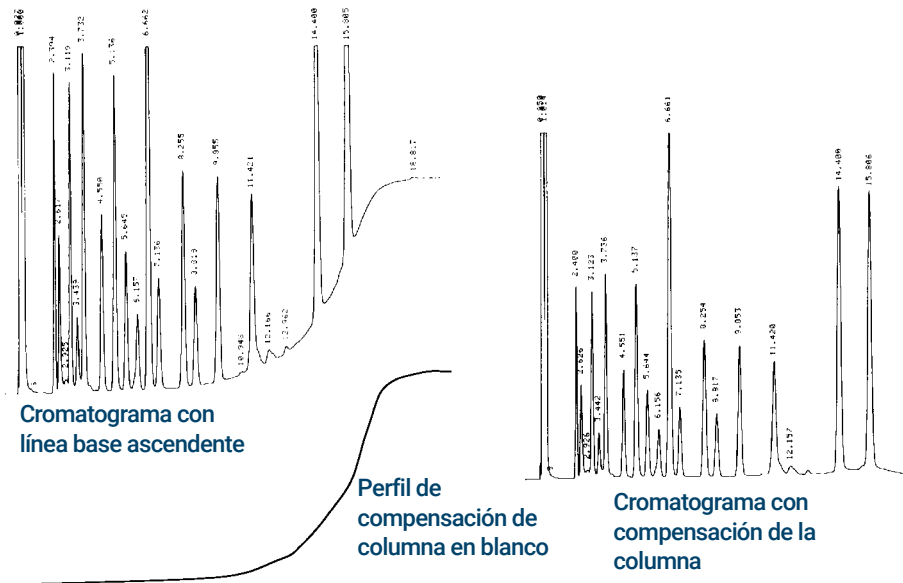


## Compensación de la columna

En los análisis con temperatura programada, aumenta el sangrado de la columna conforme sube la temperatura del horno. Esto hace que se eleve la línea base, lo que dificulta la detección de picos y la integración. La compensación de la columna corrige esta elevación de la línea base.

Los análisis para la compensación de la columna se realizan sin inyección de muestra. El GC recoge una serie de datos desde los 4 detectores, independientemente de que estén instalados, apagados o en funcionamiento. Si no se ha instalado ningún detector o este está desactivado, esa parte de la serie de datos se rellenará con ceros.

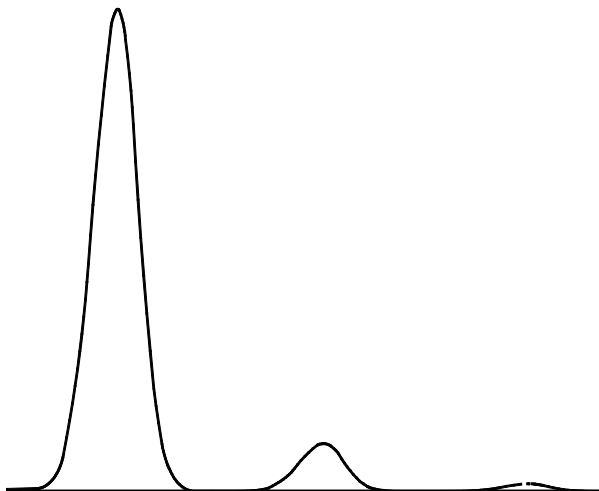
Cada serie de datos define un conjunto de curvas, una por cada detector, que se pueden sustraer del análisis *real* para obtener una línea base plana. La siguiente figura ilustra el concepto.



Todas las condiciones durante un análisis para la compensación de la columna y un análisis *real* deben ser idénticas. Se deben emplear el mismo detector y la misma columna y también se debe operar bajo las mismas condiciones de temperatura y de flujo de gas.

## Gráfico de la prueba

**Gráfico de la prueba (Test plot)** es un "cromatograma" generado internamente que puede asignarse a un canal de señales de salida. Consta de tres picos repetitivos, resueltos en función de la línea base. El área del más grande es aproximadamente 1 voltio-seg, el área del mediano es 0,1 veces el más grande y el más pequeño es 0,01 veces el más grande.



**Gráfico de la prueba (Test plot)** puede utilizarse para verificar el funcionamiento de dispositivos para procesado de datos externos sin necesidad de repetir análisis cromatográficos. Asimismo, puede utilizarse como una señal estable para comparar los resultados de diferentes dispositivos para el procesado de datos.

Para utilizar el gráfico de la prueba:

- 1 Seleccione **Método (Method)** > **Salida analógica (Analog Out)**.
- 2 Seleccione el menú desplegable de Tipo de señal (Signal Type),
- 3 Seleccione **Gráfico de prueba (Test Plot)**.

El gráfico de la prueba es la elección predeterminada para las señales de salida analógicas. Gráfico de la prueba (Test Plot) también puede seleccionarse como una señal digital al usar la interfaz del navegador o un sistema de datos.



## 6

# Secuencias

¿Qué es una secuencia? 124

Ejecución de una secuencia desde la pantalla táctil 125

Errores recuperables 126

## ¿Qué es una secuencia?

Una secuencia es una lista de muestras que se van a analizar junto con el método que se va a utilizar para cada análisis. Las secuencias pueden configurarse con la interfaz del navegador o desde el sistema de datos de Agilent conectado. Consulte la ayuda que se proporciona en la interfaz del navegador o en el sistema de datos si necesita más información.

## Ejecución de una secuencia desde la pantalla táctil

Cuando se habilita con la interfaz del navegador, puede cargar y ejecutar una secuencia de la interfaz del navegador.

- 1 Cree una secuencia en la interfaz del navegador y guárdela.
- 2 En la pantalla táctil, vaya a **Secuencia (Sequence)**.
- 3 Seleccione una secuencia de la lista desplegable. Solo están disponibles secuencias creadas en la interfaz del navegador.
- 4 Cuando esté preparado, seleccione **Ejecutar**.

El GC proporciona los siguientes controles:

**Ejecutar:** Iniciar la secuencia cargada.

**Pausa:** Completar la muestra actual, no iniciar nuevas muestras.

**Reanudar:** Continuar una secuencia en pausa con la siguiente nueva muestra.

**Cancelar:** Detener la ejecución y secuencia actuales.

Para habilitar esta característica, conéctese al GC mediante la interfaz del navegador. Vaya a **Ajustes (Settings)** y seleccione **Secuencia local (Local Sequence)**.


Un sistema de datos puede deshabilitar esta característica. Consulte "**Control del instrumento mediante un sistema de datos**".

## Errores recuperables

Para obtener detalles sobre la forma en que funciona esta característica en su sistema de datos, consulte su ayuda y documentación.

Algunos tipos de errores, como un error de falta de vial de ALS o una falta de coincidencia en el tamaño de los viales del espacio de cabeza, no siempre pueden justificar la detención de una secuencia completa. Estos errores se denominan *errores recuperables*, ya que es posible recuperar y continuar ejecutando una secuencia, si se desea. Los sistemas de datos de Agilent ahora proporcionan funciones que permiten controlar la forma en que reaccionará el sistema ante estos tipos de errores. Al utilizar el sistema de datos de Agilent, el sistema de datos controlará si se interrumpe o no la secuencia, si se cancela completamente, si continúa con la siguiente muestra, y así sucesivamente, en cada tipo de error recuperable.

Tenga en cuenta que el sistema de datos solo controla lo que sucede en el *siguiente* análisis de la secuencia, no en el análisis *actual*, salvo cuando se define para cancelar inmediatamente. (En este caso, el sistema de datos normalmente cancela el análisis actual y la secuencia.)

Por ejemplo, si selecciona el control **Parar (Stop)**  del GC, siempre se detiene el análisis actual. No obstante, los sistemas de datos pueden permitirle elegir si continuar con el siguiente análisis o interrumpir o cancelar toda la secuencia.

# Diagnósticos

Acerca de Diagnósticos	128
Seguimiento de tendencias	128
El informe de salud del sistema	128
Prueba automática	129
Diagnósticos autoguiados	130
Recopilar archivos de registro	130
Avisos y Errores	131
Uso de la vista Diagnósticos	132
Realizar pruebas de diagnóstico	133
Resolución de problemas	135

## Acerca de Diagnósticos

El GC cuenta con prestaciones para el diagnóstico de inyectores, detectores y otros componentes instalados. Esto incluye pruebas que realiza el operador y pruebas automáticas que realiza el propio GC sin la intervención del operador.

La Vista de diagnóstico proporciona acceso a los avisos y errores actuales, tests diagnósticos, el informe sanitario del sistema, informes de evaluación vacíos y de detector, informes de evaluación de pico, resolución de problemas automático y estadísticas de uso de energía y gas.

Seleccione un enlace para acceder a los informes o tests deseados. Consulte **Figura 38**.

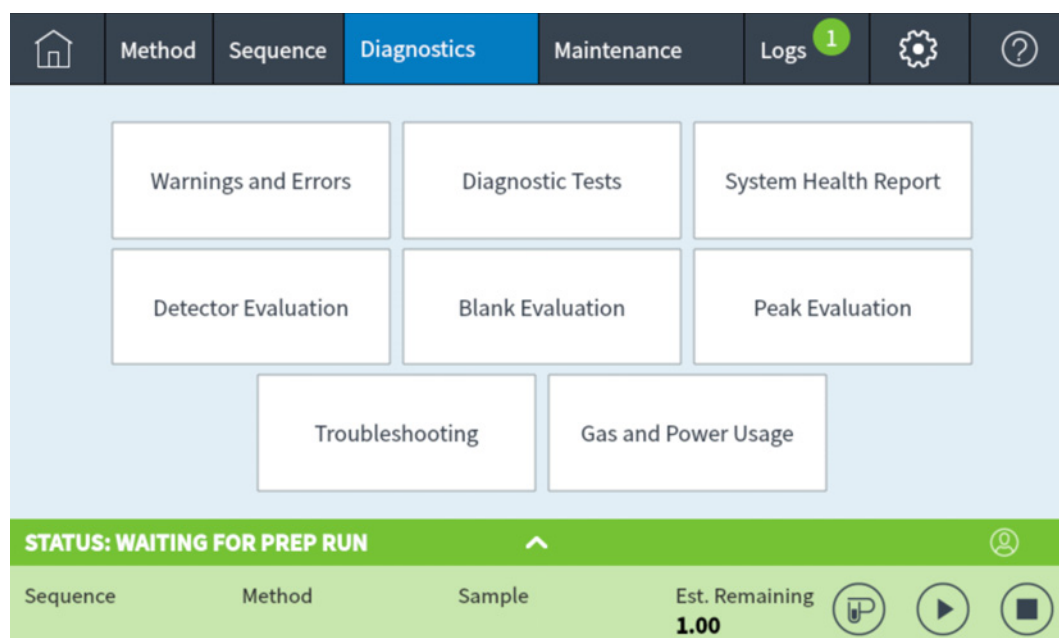


Figura 38. Vista Diagnósticos

Para ver las condiciones de los avisos y errores activos, seleccione **Avisos y Errores**. Este panel muestra la lista de condiciones que requieren atención. Si el GC no ha identificado ninguna condición que requiera atención, el panel estará vacío. Toque una condición para ver una lista de posibles causas y soluciones.

## Seguimiento de tendencias

Al visualizar Informes de Evaluación en blanco, Informes de evaluación de detector e Informes de Evaluación de pico, seleccione **Seguimiento de tendencias cromatográficas** para ver como esta información ha cambiado a lo largo del tiempo.

## El informe de salud del sistema

Para acceder al informe de salud del sistema, seleccione **Ver informe de salud del sistema (View System Health Report)**. Se abrirá la ventana System Health Report (informe de salud del sistema).

El informe de salud del sistema incluye los siguientes tipos de información:

- Información del sistema
- Datos sobre la configuración del sistema
- Condiciones del instrumento activo
- Datos sobre la columna
- Datos sobre el Mantenimiento preventivo asistido
- Los resultados de las pruebas de diagnóstico
- Información de la red
- Instantánea de información de estado

### Prueba automática

El GC realiza pruebas continuas y automatizadas de los siguientes elementos. Si se produce un fallo, aparecerá una alerta en la pestaña de diagnóstico. Además, se realiza una anotación en el registro correspondiente.

A continuación se incluye una lista de señales y estados de monitorización continua:

Detector:

- Tensión de alimentación
- Referencias del ADC (convertidor de analógico a digital)
- Extinción de la llama del FID
- Perla del NPD abierto/corto
- Encendedor abierto/corto
- Colector corto
- Electrómetro no conectado
- Filamento del TCD abierto o cortocircuitado
- Válvula de conmutación del TCD abierta o cortocircuitada
- Extinción de la llama del FPD

EPC (Control electrónico de la neumática) - Inyectores, detectores y otros módulos.

Referencias del ADC (convertidor de analógico a digital)

Movimientos del actuador

Térmico:

- Sensor abierto/corto
- Falta calentador
- Calentador erróneo
- Corriente del calentador:
  - Inactiva
  - Derivación

Error de configuración

## Diagnósticos autoguiados

El GC ofrece varias comprobaciones de diagnóstico para solucionar problemas con el GC o método. A continuación se incluye una lista de pruebas de diagnóstico autoguiadas:

Pruebas del inyector:

- Prueba de fugas y restricciones
- Prueba de presión de suministro de gas
- Prueba de restricciones de la purga del split
- Prueba de caída de presión
- Prueba de purga del septum
- Prueba de identificación de gas

Pruebas del detector:

- Prueba de restricciones del chorro del FID
- Prueba de corriente de descarga del FID
- Prueba de corriente oscura del FPD

Otros tests:

- Prueba de calibración del sensor de hidrógeno. Si el sensor de hidrógeno opcional está instalado, esta prueba verifica el funcionamiento del sensor.

## Recopilar archivos de registro

El GC proporciona varias herramientas de diagnóstico para realizar el autodiagnóstico de forma automática. Si necesita ponerse en contacto con Agilent para recibir ayuda, emplee la función Recopilar registros (que se encuentra en la pestaña Diagnósticos, también disponible en el sistema de datos) y proporcione la información recopilada cuando se ponga en contacto con soporte técnico de Agilent. Recopilar registros (Gather Logs) agrupará todos los archivos y datos de registro correspondientes en un archivo empaquetado conveniente. Esta información se empleará para diagnosticar y resolver cualquier problema. La información recopilada incluye información de tiempo de GC y PC, los registros del sistema y actualizaciones del firmware. También puede incluir valores establecidos, configuración del instrumento, información de los últimos cinco análisis de muestras y los últimos cinco análisis de datos.

Desde un sistema de datos Agilent, busque Recopilar registros (Gather Logs) en la pestaña Acciones de mantenimiento (Maintenance Actions) al acceder a los parámetros del método del GC. El comando del sistema de datos también incluirá la versión del sistema de datos y los detalles básicos relacionados.

### Opciones de registro

Además de los registros normales (registro de análisis, registro del sistema, registro de mantenimiento, etc.), opcionalmente incluyen el método activo, registro de información de análisis, registros de datos de análisis y la base de datos de análisis de tendencias.

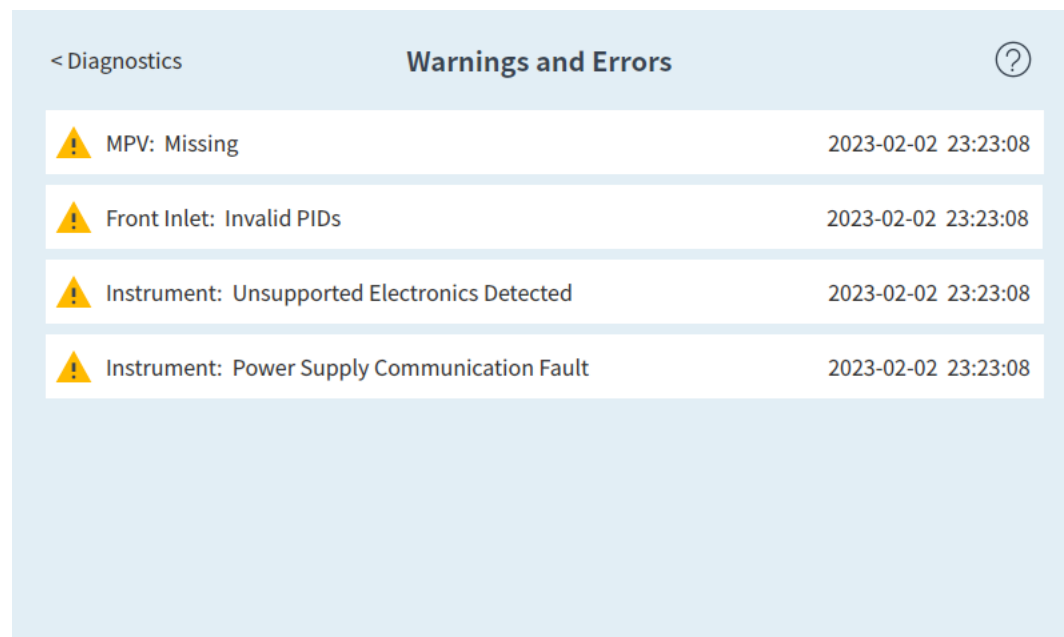
Al incluir la base de datos de análisis de tendencias, el archivo de registro incluirá EMF, prueba de diagnóstico, evaluación de pico, evaluación de detector y datos de evaluación de análisis en blanco. La recopilación de esta información aumentará el tiempo necesario para generar el archivo de registro.

### Registros disponibles

Utilice la lista de selección en Registros disponibles (Available Logs) para buscar, cargar y eliminar archivos de registro existentes como se desee.

## Avisos y Errores

Cuando el GC determine que una condición requiere atención, la condición aparece listada en **Diagnósticos > Avisos y Errores**. Seleccione una condición para ver una lista de posibles causas y soluciones. Una pantalla vacía quiere decir que el GC no ha identificado ningún problema que requiera atención.



< Diagnostics		Warnings and Errors		?
⚠	MPV: Missing		2023-02-02 23:23:08	
⚠	Front Inlet: Invalid PIDs		2023-02-02 23:23:08	
⚠	Instrument: Unsupported Electronics Detected		2023-02-02 23:23:08	
⚠	Instrument: Power Supply Communication Fault		2023-02-02 23:23:08	

Figura 39. Listado de ejemplo de condiciones de aviso y error

## Uso de la vista Diagnósticos

Para usar la vista de diagnósticos:

- 1 Seleccione **Diagnósticos (Diagnostics)**. Aparecerá la vista de diagnósticos.
- 2 Pulse en **Pruebas de diagnóstico (Diagnostic Tests)**. Se abre la página de Pruebas de diagnóstico. Consulte **Figura 40**.

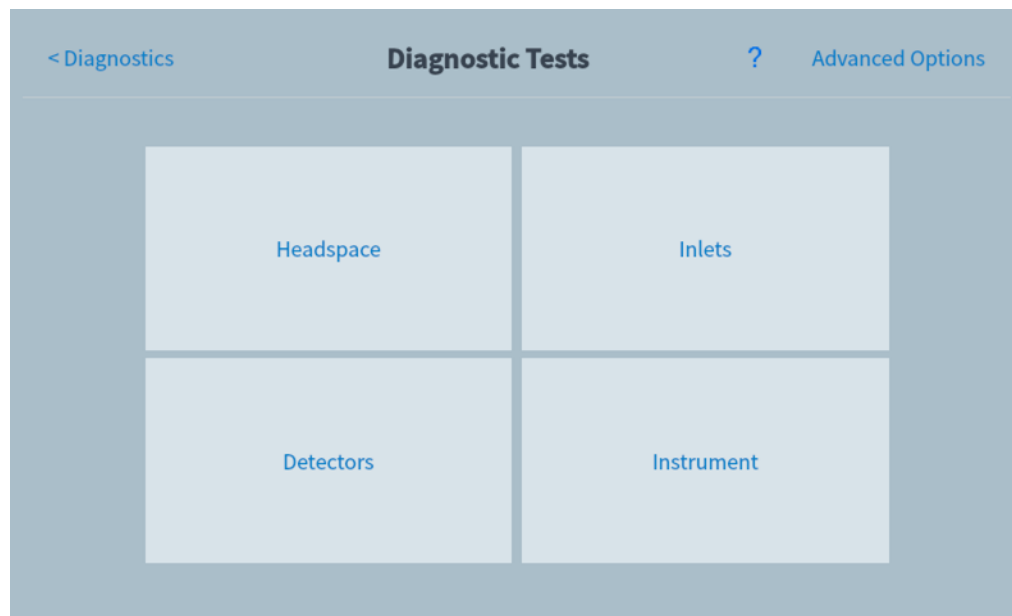


Figura 40. Página de pruebas de diagnóstico

- 3 Seleccione **Inyectores, Detectores**, u otro enlace, según se desee. Se abrirá la página correspondiente. Por ejemplo, al seleccionar **Inyectores (Inlets)** se abre la página de pruebas de diagnóstico de los inyectores. Consulte **Figura 41**.

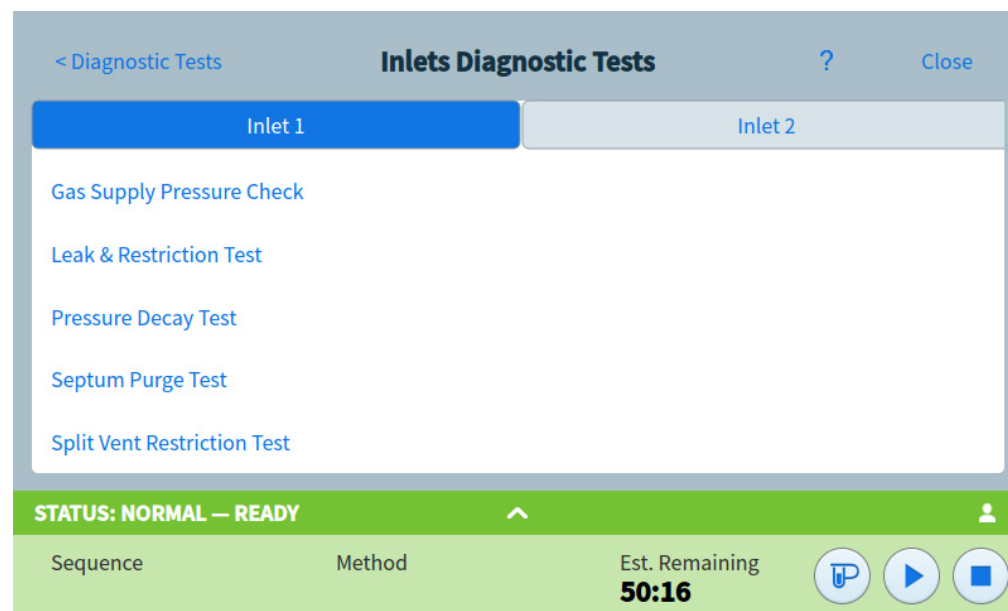


Figura 41. Página de pruebas de diagnóstico de los inyectores

## Realizar pruebas de diagnóstico

Para realizar una prueba de diagnóstico:

- 1 Acceda a la prueba deseada desde la vista de diagnósticos. Consulte **“Uso de la vista Diagnósticos”**.
- 2 Seleccione la prueba deseada. Se abrirá la página de pruebas correspondiente. La página de pruebas incluye una descripción de la misma, además de indicaciones sobre los parámetros que se someterán a prueba. Consulte **Figura 42**.

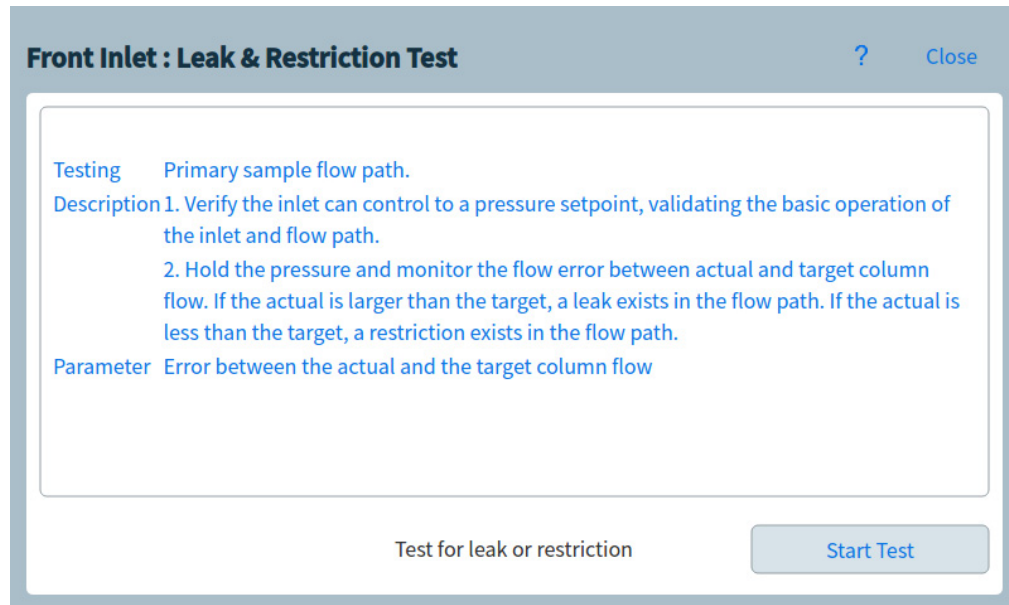


Figura 42. Página de pruebas de fugas y restricciones

- 3 Seleccione **Iniciar prueba (Start Test)**. Se iniciará la prueba. Los detalles de la prueba se muestran junto con los resultados de la misma. Consulte **Figura 43**.

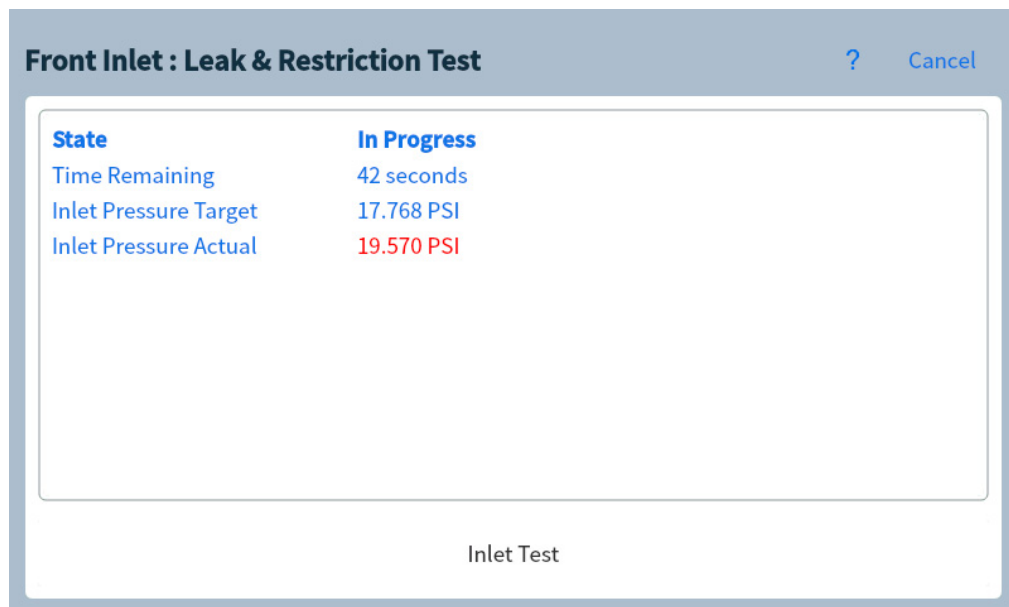


Figura 43. Página de pruebas de fugas y restricciones

La prueba que se esté ejecutando en un momento dado se puede cancelar con **Cancelar (Cancel)**. Se abrirá una ventana de diálogo que le permite confirmar si desea cancelar la prueba. Ver **Figura 44**.

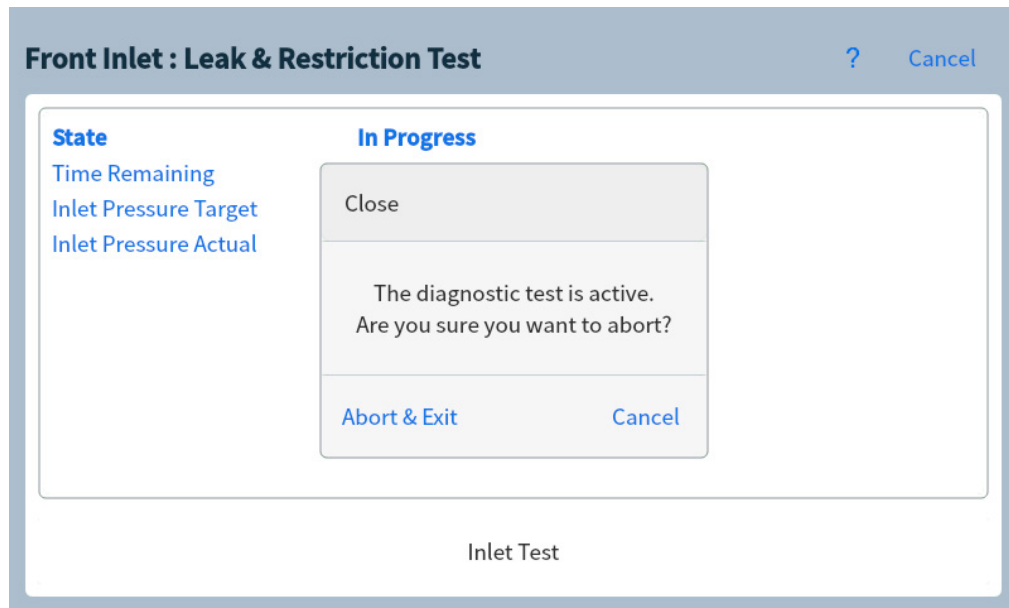


Figura 44. Ventana de diálogo Cancelar

Tenga en cuenta que algunas pruebas de diagnóstico suelen realizar análisis de confirmación usando análisis en blanco u otras muestras. Estos análisis de confirmación pueden deshabilitarse mediante un sistema de datos conectado. En este caso, se ejecutará la prueba de diagnóstico, aunque no realizará ningún paso que requiera un análisis. Consulte **“Control del instrumento mediante un sistema de datos”** en la página 37.

## Resolución de problemas

El GC también proporciona procedimientos de resolución de problemas cromatográficos automáticos que pueden sugerirse después de un test diagnóstico automático o condición. La resolución de problemas también puede iniciarse manualmente cuando se desee, por ejemplo como parte del desarrollo de un método. Consulte el manual de resolución de problemas y la ayuda de la interfaz de búsqueda para más información.



Mantenimiento preventivo asistido (EMF)	138
Tipos de contador	138
Umbrales	139
Umbrales predeterminados	139
Realización de mantenimiento	141
Contadores disponibles	143
Visualización de los contadores de mantenimiento	146
Para activar, restablecer o cambiar el límite de un contador EMF	147
Contadores EMF para columnas	149
Contadores EMF para muestreadores automáticos	150
Contadores para ALS 7693A y 7650 con firmware compatible con EMF	150
Contadores para ALS con firmware anterior	150
Contadores EMF para instrumentos MS	151

La selección de la pestaña de navegación de mantenimiento muestra los botones de los contadores de cada componente, permite ver el registro de mantenimiento e iniciar procedimientos automatizados de mantenimiento paso a paso para diferentes componentes. Estos procedimientos también incluyen pruebas automatizadas que puedan resultar necesarias para asegurar que el GC esté listo cuando el mantenimiento finalice. Consulte el *manual Mantenimiento de su GC* para obtener más información.

## Mantenimiento preventivo asistido (EMF)

El GC ofrece contadores basados en tiempo y en inyecciones para el mantenimiento de diferentes piezas y consumibles. Utilice estos contadores para realizar un seguimiento del uso y sustituir o reacondicionar estos elementos antes de que la posible degradación afecte a los resultados cromatográficos.

Si utiliza un sistema de datos de Agilent, estos contadores se pueden establecer y restablecer desde dentro del sistema de datos.

### Tipos de contador

Existen contadores para las inyecciones, los análisis y el tiempo. A continuación describimos cada uno de los tipos.

Los contadores de **inyección** se incrementan siempre que tenga lugar una inyección en el GC a través de un inyector ALS, un muestreador del espacio de cabeza o una válvula de muestreo. Las inyecciones manuales no incrementan los contadores. El GC no distingue entre inyecciones frontales o posteriores y solo incrementa contadores relacionados con el canal de flujo de inyección configurado.

Considere, por ejemplo, el siguiente GC:

Canal de flujo frontal configurado	Canal de flujo posterior configurado
Inyector frontal	Inyector posterior
Entrada de inyector frontal	Entrada de inyector posterior
Columna 1 (horno del GC)	Columna 2 (horno del GC)
Unión purgada / Aux EPC 1	Detector posterior
Columna 3 (horno del GC)	
Detector frontal	

En este ejemplo, para una inyección frontal con el ALS, el GC incrementaría los contadores para el inyector frontal, el inyector frontal y el detector frontal, pero no incrementaría los contadores del inyector posterior, el inyector posterior o el detector posterior. Para las columnas, el GC incrementaría los contadores de inyección para las columnas 1 y 3 y el contador de los ciclos del horno para las 3 columnas.

Los contadores de **análisis** aumentan según el número de análisis realizados en el GC.

Los contadores de **tiempo** se incrementan según el reloj del GC. Al cambiar el reloj del GC, se cambia el tiempo de vida de los consumibles de los que se realiza el seguimiento.

## Umbrales

La función EMF proporciona dos umbrales de advertencia: **Vencimiento del servicio (Service due)** y **Aviso del servicio (Service warning)**. Cuando se supera alguno de los umbrales, aparece una indicación en la pestaña **Mantenimiento (Maintenance)** de la barra de comandos de la pantalla táctil del GC.

Si selecciona la pestaña **Mantenimiento (Maintenance)** se abre la vista de mantenimiento. Consulte **Figura 45**.

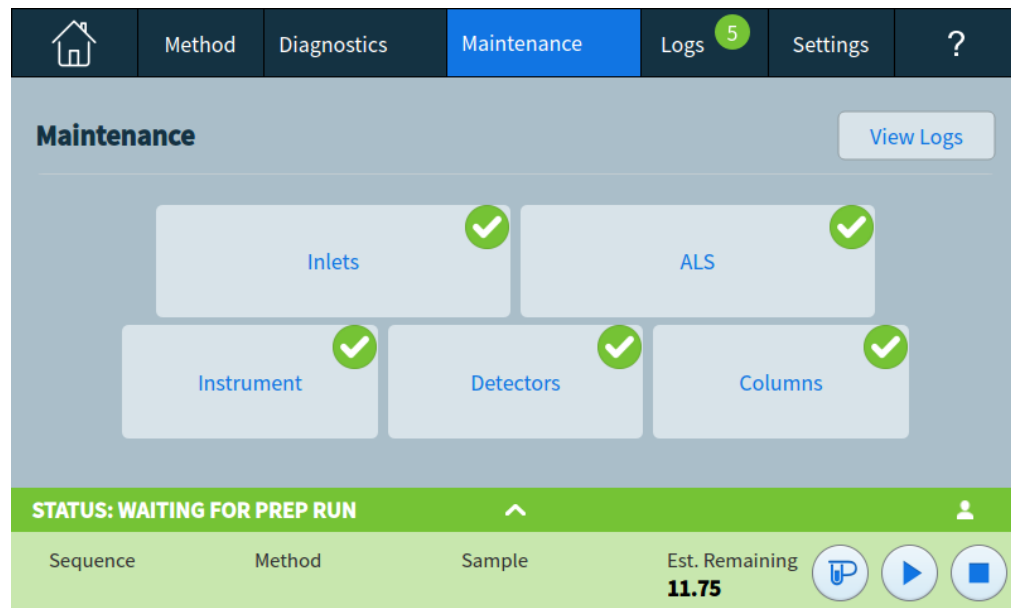


Figura 45. Vista de mantenimiento

Las selecciones están disponibles para cualquiera de los componentes instalados.

Cualquier elemento tiene dos umbrales configurables:

- **Vencimiento del servicio (Service Due)**: Cuando el contador supera este número de inyecciones, análisis o días, aparece un icono de aviso en rojo en el botón correspondiente, y se realiza una entrada en **Registro de mantenimiento (Maintenance Log)**.
- **Aviso del servicio (Service Warning)**: Cuando el contador supera este número de inyecciones o de días, aparece un icono de advertencia en naranja en el botón correspondiente, que indica que el componente necesitará mantenimiento en breve.

Ambos umbrales están establecidos de forma independiente para cada contador. Puede activar uno o los dos, como desee. El límite del **Vencimiento del servicio (Service Due)** debe ser mayor que el límite del **Aviso del servicio (Service warning)**.

## Umbrales predeterminados

Los contadores seleccionados tienen umbrales predeterminados para utilizarlos como punto de inicio.

Si desea cambiar el límite predeterminado, introduzca un límite conservador en base a su propia experiencia. Utilice la función de aviso para alertarle cuando el servicio se aproxime y posteriormente realice un seguimiento del rendimiento para determinar si el umbral de **Vencimiento del servicio (Service Due)** es demasiado elevado o demasiado bajo.

Puede que tenga que ajustar los valores del umbral basados en las demandas de sus aplicaciones para todos los contadores EMF.

## Realización de mantenimiento

Para muchos procedimientos de mantenimiento comunes, su GC contiene un tutorial detallado de cada procedimiento. Estos procedimientos están disponibles seleccionando **Mantenimiento (Maintenance)** > su componente deseado > **Realizar mantenimiento (Perform Maintenance)**. Una vez aquí, seleccione su procedimiento de mantenimiento deseado y seleccione **Iniciar mantenimiento (Start Maintenance)** para comenzar el tutorial.

Muchos procedimientos de mantenimiento no automatizados requieren situar el GC en modo mantenimiento antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento. Para ello, seleccione **Mantenimiento (Maintenance)** > **Instrumento (Instrument)** > **Realizar mantenimiento (Perform Maintenance)**, seleccione la casilla de verificación junto a Modo mantenimiento (Maintenance Mode) y seleccione **Iniciar mantenimiento (Start Maintenance)**.

Situación del GC en modo de mantenimiento puede incluir:

- Establecer temperaturas bajas para evitar quemaduras y otras lesiones.
- Establecer flujos reducidos para evitar riesgos de seguridad y prevenir daños en el instrumento.
- Purga del detector selectivo de masas (MSD)
- Otros ajustes para evitar daños al instrumento (electrónica, columnas, etc.) o a los instrumentos conectados (MSD).

Por ejemplo, para cambiar el filtro de limpieza de gas, seleccione **Mantenimiento (Maintenance)** > **Instrumento (Instrument)** > **Realizar mantenimiento (Perform Maintenance)**, seleccione la casilla de verificación junto a Mantenimiento del filtro de limpieza de gas (Gas Clean Filter Maintenance), y seleccione **Iniciar mantenimiento (Start Maintenance)**. Esto enfría los componentes requeridos del GC y le lleva a través del procedimiento para sustituir el filtro de limpieza de gas.

Tenga en cuenta que algunos procedimientos de mantenimiento suelen realizar análisis de confirmación usando análisis en blanco u otras muestras. Estos análisis de confirmación pueden deshabilitarse mediante un sistema de datos conectado. En este caso, se ejecutará el procedimiento de mantenimiento, aunque no realizará ningún paso que requiera un análisis. Consulte **“Control del instrumento mediante un sistema de datos”** en la página 37.

Al realizar un procedimiento automatizado de mantenimiento:

- El indicador de estado del GC se enciende en amarillo
- El color de la barra de estado de la pantalla táctil cambia

**ESTADO: MODO DE MANTENIMIENTO**

- El GC no está preparado

Para salir del modo de mantenimiento, complete el procedimiento de mantenimiento en curso o salga/cancélelo. Los procedimientos de mantenimiento también finalizan cuando el GC está apagado. Si cancela un procedimiento de mantenimiento en curso, asegúrese de que todos los componentes y consumibles del GC se han instalado, configurado, etc.

## Contadores disponibles

**Tabla 14** enumera los contadores más comunes disponibles. Los contadores disponibles variarán según las opciones del GC instaladas, los consumibles y las futuras actualizaciones.

**Tabla 14 Contadores EMF comunes**

Componente de GC	Piezas con un contador	Tipo	Valor predeterminado
<b>Detectores</b>			
FID	Colector	Número de inyecciones	
	Chorro	Número de inyecciones	
	Encendedor	Número de intentos de encendido	
TCD	Cambio de solenoide	Tiempo de encendido	
	Tiempo de encendido del filamento	Tiempo de encendido	
ECD	Insertar liner	Número de inyecciones	
	Tiempo desde el test de limpieza	Tiempo de encendido	6 meses
NPD	Perla	Número de inyecciones	
	Colector	Número de inyecciones	
	Desviación de la línea base de la perla	Valor pA	
	Voltaje de la línea base de la perla	Valor del voltaje	Perla Blo: 1,045
	Integral actual de la perla	Valor pA-seg	
FPD+	Tiempo de encendido de la perla	Tiempo de encendido	Perla Blo: 2400 h
	Encendedor	Número de intentos de encendido	
	PMT	Número de inyecciones	
	PMT	Tiempo de encendido	6 meses
<b>Inyectores</b>			
SSL	Sello de oro	Número de inyecciones	5000
	Sello de oro	Tiempo	90 días
	Liner	Número de inyecciones	200
	Liner	Tiempo	30 días
	Arandela del liner	Número de inyecciones	1000
	Arandela del liner	Tiempo	60 días

Tabla 14 Contadores EMF comunes (continuación)

Componente de GC	Piezas con un contador	Tipo	Valor predeterminado
	Septum	Número de inyecciones	200
	Trampa de purga de split	Número de inyecciones	10.000
	Trampa de purga de split	Tiempo	6 meses
MMI	Liner	Número de inyecciones	200
	Liner	Tiempo	30 días
	Arandela del liner	Número de inyecciones	1000
	Arandela del liner	Tiempo	60 días
	Septum	Número de inyecciones	200
	Trampa de purga de split	Número de inyecciones	10.000
	Trampa de purga de split	Tiempo	6 meses
	Ciclos de refrigeración	Número de inyecciones	
	Sello inferior limpio	Número de inyecciones	1000
PP	Liner	Número de inyecciones	200
	Liner	Tiempo	30 días
	Septum	Número de inyecciones	200
	Arandela del bloque superior	Número de inyecciones	10.000
	Arandela del bloque superior	Tiempo	1 año
COC	Septum	Número de inyecciones	200
PTV	Sello plateado del adaptador de la columna	Número de inyecciones	5000
	Liner	Número de inyecciones	200
	Liner	Tiempo	30 días
	Trampa de purga de split	Número de inyecciones	10.000
	Trampa de purga de split	Tiempo	6 meses
	Férrula PTFE	Número de inyecciones	
	Férrula PTFE	Tiempo	60 días
VI	Trampa de purga de split	Número de inyecciones	10.000
	Trampa de purga de split	Tiempo	6 meses

Tabla 14 Contadores EMF comunes (continuación)

Componente de GC	Piezas con un contador	Tipo	Valor predeterminado
<b>Columnas</b>			
Columna	Inyecciones en la columna	Número de inyecciones	
	Ciclos del horno	Número de inyecciones	
	Longitud	Valor	
	Número de ejecuciones	Número de análisis	
<b>Válvulas</b>			
Válvula	Rotor	Activaciones (número de inyecciones)	
	Temperatura máxima	Valor	
<b>Instrumento</b>			
Instrumento	Tiempo de encendido	Tiempo	
	Número de ejecuciones	Número de análisis	
	Filtros	Tiempo	
<b>Sensor de hidrógeno (optional)</b>			
Sensor de hidrógeno	A tiempo desde la calibración	Tiempo	6 meses
<b>Inyectores ALS</b>			
ALS	Jeringa	Número de inyecciones	800
	Jeringa	Tiempo	2 meses
	Aguja	Número de inyecciones	800
	Movimientos del émbolo	Valor	6000
<b>Espectrómetros de masas</b>			
Espectrómetro de masas	Bomba	Tiempo (días)	1 año
	Filamento 1	Tiempo (días)	1 año
	Filamento 2	Tiempo (días)	1 año
	Fuente (tiempo desde la última limpieza)	Tiempo (días)	1 año
	EMV en última sintonización	V	2600

## Visualización de los contadores de mantenimiento

Para visualizar los contadores de mantenimiento:

- 1 Seleccione la pestaña **Mantenimiento (Maintenance)**. Consulte **Figura 45**.
- 2 Seleccione el tipo de componente concreto. En la columna Status (estado) está la lista de contadores del componente seleccionado. Consulte **Figura 46**.

The screenshot shows the 'ALS Maintenance' interface. At the top, there are navigation options: '< Overview', 'ALS Maintenance', and '? Perform Maintenance'. Below this is a tabbed interface with 'Front ALS' selected and 'Back ALS' visible. The main content is a table with the following data:

Part	Status	Reset All
✓ Needle injections	384 injections	
✓ Plunger moves	2652 cycles	
✓ Syringe age	51 wk 5 days 21 hrs	
✓ Syringe injections	384 injections	

Below the table is a green status bar that reads 'STATUS: READY' with an upward arrow and a user icon. At the bottom, there is a control bar with columns for 'Sequence', 'Method', 'Sample', and 'Est. Remaining' (displaying '1.20'). To the right of the control bar are three circular icons: a document with a checkmark, a play button, and a square stop button.

Figura 46. la página de mantenimiento del detector (Detector Maintenance)

- 3 Desplácese, si es necesario, para ver otros componentes.

## Para activar, restablecer o cambiar el límite de un contador EMF

Cuando utilice el GC sin un sistema de datos, active o cambie el límite para un contador de la siguiente forma:

- 1 Localice el contador que desea modificar. Consulte **“Visualización de los contadores de mantenimiento”**.
- 2 Seleccione la lista **Detalles (Details)** correspondiente al contador que desea cambiar. La ventana de diálogo incluye un gráfico de tendencias para los últimos eventos de restablecimiento de este contador. Consulte **Figura 47**.

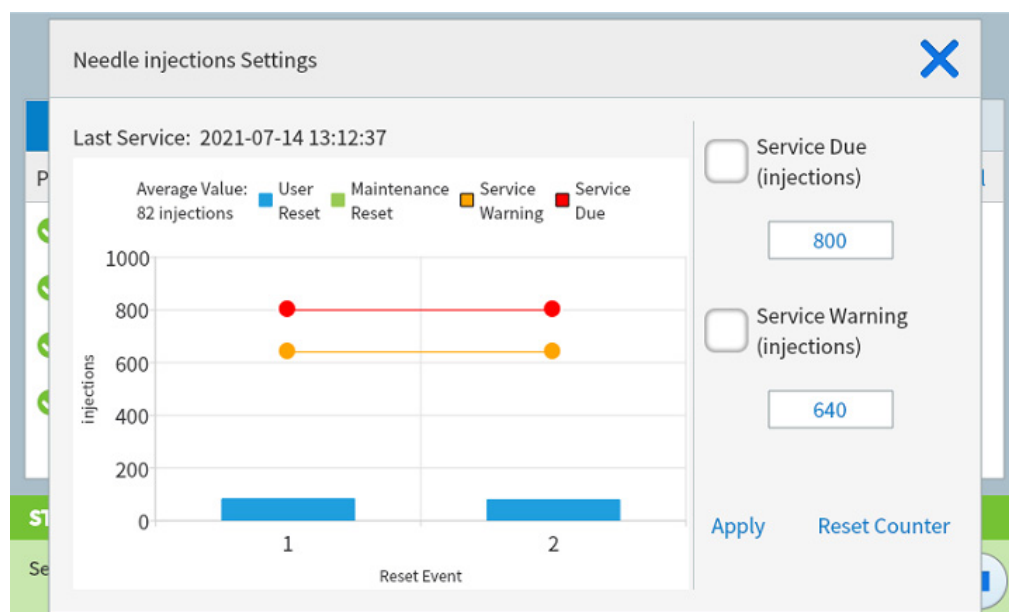


Figura 47. Ventana de diálogo de ajustes

La leyenda del gráfico de tendencias incluye los siguientes controles:

- **Reinicio de usuario (User Reset)**: Selecciónelo para cambiar a reinicios manuales de los contadores.
- **Reinicio de mantenimiento (Maintenance Reset)**: Selecciónelo para cambiar a reinicios de contadores realizados automáticamente al utilizar un procedimiento de mantenimiento automatizado.
- **Vencimiento del servicio (Service Due)**: Selecciónelo para cambiar el límite Vencimiento del servicio en el gráfico.
- **Aviso del servicio (Service Warning)**: Selecciónelo para cambiar el límite Aviso del servicio en el gráfico.

- 3 Para modificar un umbral:
  - a Seleccione el valor del umbral. Aparecerá una ventana de diálogo para la introducción de datos.
  - b Introduzca el valor que desee. Consulte **“Umbrales predeterminados”**.

- 4 Para habilitar o deshabilitar un aviso, seleccione o desactive la selección **Habilitar (Enable)** del contador correspondiente.
- 5 Seleccione **Aplicar (Apply)**. Se cerrará la ventana de diálogo. El valor introducido aparecerá en el campo correspondiente.
- 6 Para restablecer el contador:
  - a Seleccione **Restablecer contador (Reset Counter)**. Aparecerá una ventana de diálogo de confirmación.
  - b Seleccione **Yes**. Se cerrará la ventana de diálogo de confirmación.
- 7 Seleccione **Aplicar (Apply)**.

El GC registra cada reinicio de contador. Acceda a estos datos desde el registro de mantenimiento.

Tenga en cuenta que los cambios en un límite **Vencimiento del servicio (Service Due)** o **Aviso del servicio (Service Warning)** no aparecerán en el gráfico hasta el siguiente reinicio de contador.

## Contadores EMF para columnas

Ya que las columnas de GC algunas veces se transfieren de GC a GC o de la parte delantera a la parte trasera en el mismo GC, los contadores EMF para columnas de GC se asocian no con el GC, sino con el número de serie de la columna. Este número de serie se encuentra en la clavija Smart ID de la columna en la base de datos de columnas si se utiliza un sistema de datos Agilent, o puede introducirse manualmente.

- Si la columna se reconfigura en el mismo GC, por ejemplo, se cambia de columna #1 a columna #2, el GC transferirá los datos de EMF a la posición de la nueva columna y continuará realizando el seguimiento acumulativo de los datos de EMF.
- Si se retira completamente una columna del GC (la configuración actual del GC ya no incluye ese número de serie de la columna), el GC realizará el seguimiento de los datos de EMF para cualquier nueva columna utilizando los datos de la nueva columna.
- Cuando esté disponible, el GC almacena los datos de EMF de la columna en la clavija Smart ID de la columna o en la base de datos de columnas. El GC no restablece los datos en la clavija Smart ID y base de datos de columnas.

Si no se utiliza una clavija Smart ID o una base de datos de columnas, los datos de la columna solo están disponibles en el GC mientras esté instalada la columna. Es importante introducir siempre el número de serie de columna para que pueda realizarse el seguimiento de los datos de EMF de columna.

Los datos de EMF de columna no se transferirán entre GC cuando no se utilice una clavija Smart ID o un sistema de datos con una base de datos de columnas. Si se utiliza un sistema de datos Agilent, los datos de EMF de columna no pueden transferirse entre instalaciones del sistema de datos (cada sistema de datos suele tener su propia base de datos de columnas).

## Contadores EMF para muestreadores automáticos

El GC proporciona acceso a los contadores para el muestreador automático. La funcionalidad para los contadores ALS depende del modelo de ALS y de la versión de firmware. En todos los casos, el GC muestra el estado del contador EMF y permite al operador habilitar, deshabilitar o restablecer los contadores mediante la pantalla táctil y la interfaz del navegador.

### Contadores para ALS 7693A y 7650 con firmware compatible con EMF

Si utiliza un inyector Agilent 7693 con la versión de firmware G4513A.10.8 (o posterior) o un inyector 7650 con la versión de firmware G4567A.10.2 (o posterior), cada inyector realiza el seguimiento de sus contadores EMF de forma independiente.

- Los contadores del inyector se incrementarán siempre que el inyector se utilice en un GC de la serie 8890/8850. Puede cambiar las posiciones en el mismo GC o instalar el inyector en un GC diferente sin perder los datos del contador ALS actual.
- El ALS informará cuando se supere un determinado límite solo si está montado en un GC 8890/8850.

### Contadores para ALS con firmware anterior

Si utiliza un inyector 7693 ó 7650 con firmware anterior, o si utiliza otro modelo de inyector, el GC realiza un seguimiento de los contadores de ese inyector. El GC utiliza el número de serie del inyector para distinguir entre los inyectores instalados pero solo mantiene hasta dos conjuntos de contadores: uno para el inyector frontal y uno para el inyector posterior.

- El GC realizará un seguimiento de los contadores del inyector independientemente de la posición de instalación (inyector frontal o posterior). Ya que el GC realiza un seguimiento del número de serie del inyector, usted puede cambiar la posición del inyector sin perder los contadores, siempre que el inyector permanezca instalado en el GC.
- Cada vez que el GC detecte un nuevo inyector (modelo o número de serie diferente), el GC restablece los contadores ALS en la posición del nuevo inyector.

## Contadores EMF para instrumentos MS

Cuando se configura para un MS Agilent que admita comunicaciones ampliadas (como MSD de la serie 5977 o un MS 7000C Triple Quadrupole), el GC informa sobre el seguimiento de los contadores EMF por parte del MS. El MS proporciona su propio seguimiento EMF.

Cuando se conecta a un MS de un modelo anterior (por ejemplo, un MSD serie 5975 o un MS 7000B), el GC realiza el seguimiento de los contadores MS, no el MS.

En los sistemas GC-MS, GC-HS y GC-MS-HS, todos los contadores EMF están disponibles en la pantalla táctil del GC. Además, la mayoría de los contadores pueden ponerse a cero en la pantalla táctil del GC. Algunos tipos de contadores, por ejemplo un contador que requiera una calibración en un muestreador del espacio de cabeza, no se pueden poner a cero en la pantalla táctil del GC, aunque pueden verse.



# Registros

Vista de registros	154
Registros de mantenimiento	155
Registro de análisis	155
Registro del sistema	155

En esta sección se describen las funciones de registro disponibles en el GC de Agilent.

## Vista de registros

La vista Registros (Logs) proporciona listas de eventos de GC incluyendo eventos de mantenimiento, eventos de análisis, eventos del sistema, eventos de secuencia, historial de análisis y registros para ciertos instrumentos conectados (como por ejemplo un muestreador de espacio de cabeza 8697), clasificados por fecha/hora. Consulte **Figura 48**.

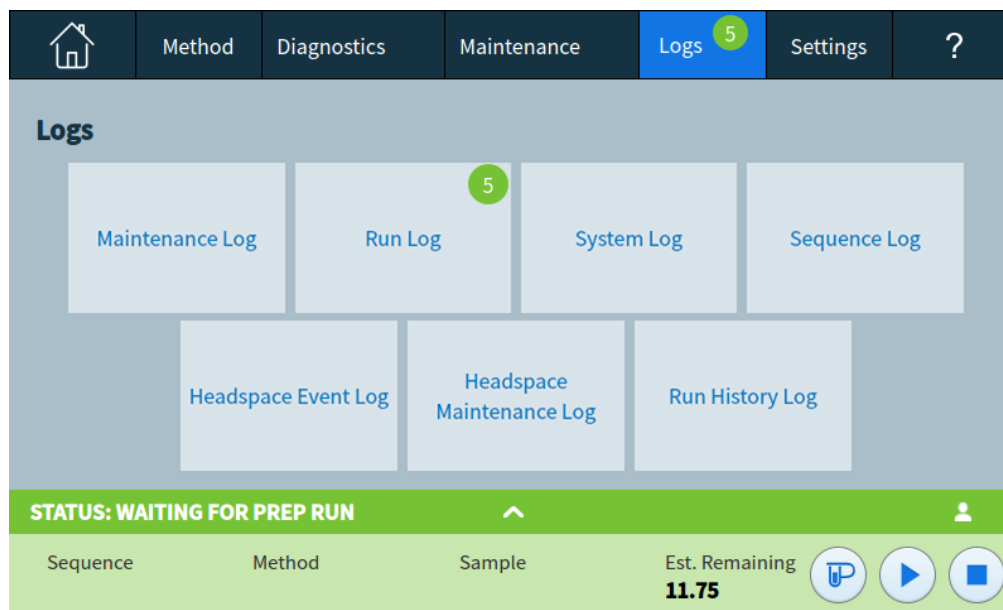


Figura 48. Vista de registros

Seleccione uno de los botones de la vista de registros para abrir la página del registro correspondiente. Consulte **Figura 49**.

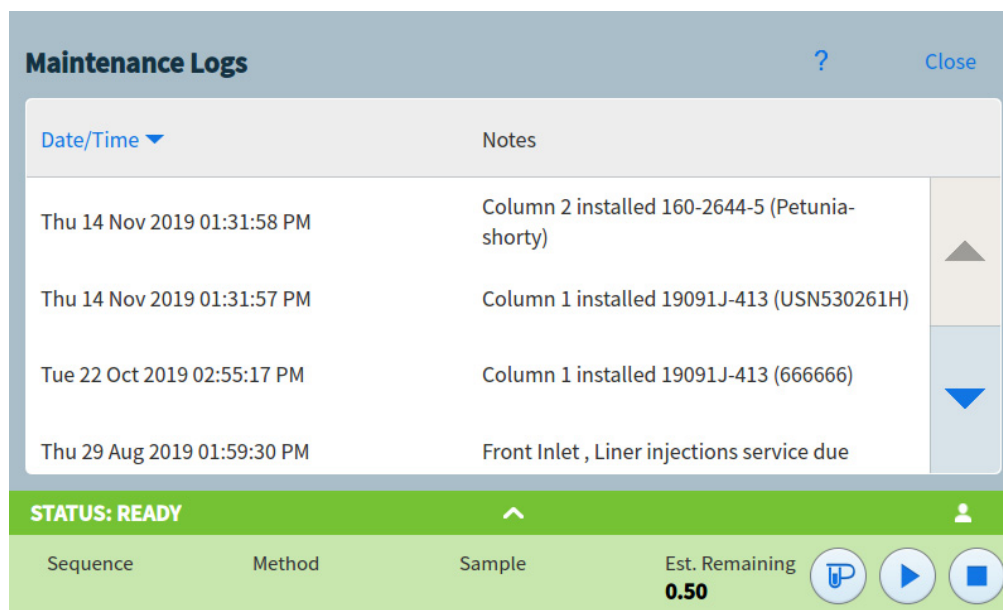


Figura 49. Página de registros de mantenimiento

Los elementos del registro de Maintenance (mantenimiento) y System (sistema) están clasificados por fecha y hora. Los elementos del registro Run (análisis) se clasifican según la hora relativa (el comienzo del análisis).

Utilice los botones de desplazamiento vertical para desplazarse por las entradas del registro.

Seleccione **Cancelar (Cancel)** para volver a la vista Registros (Logs).

## Registros de mantenimiento

El registro de mantenimiento contiene entradas generadas por el sistema cuando:

- Ocurre un evento del sistema (por ejemplo, un apagado del detector)
- El contador de cualquiera de los componentes alcanza un límite monitorizado

La entrada del registro contiene una descripción del evento de mantenimiento y la fecha/hora en que ocurrió el evento. Además, cada tarea del usuario relacionada con el contador quede grabada en el registro, incluido el reinicio, la activación o la desactivación de la monitorización y el cambio de los límites o las unidades (ciclos o duración).

## Registro de análisis

El registro de análisis se borra al comienzo de cada nuevo análisis. Durante el análisis, todas las desviaciones del método planificado (incluida la intervención de la pantalla táctil o interfaz del navegador) se enumeran en la tabla del registro de análisis.

## Registro del sistema

El registro de eventos del sistema guarda los eventos significativos que ocurren durante el funcionamiento del GC. Algunos de los eventos también aparecen en el registro de análisis si ocurren durante un análisis.



Acerca de los parámetros 158

Service Mode 159

Acerca de 161

Calibración 162

Mantenimiento de la calibración de los módulos EPC – inyectores, detectores, PCM PSD y AUX 163

Para poner a cero un sensor específico de flujo o presión 164

Parámetros del sistema 165

Configurar la dirección IP para el GC 166

Cómo establecer la fecha y hora del sistema 167

Cómo cambiar la configuración local 168

Cómo configurar las funciones de ahorro de energía 169

Para acceder a los datos de análisis almacenados 170

Para controlar el acceso a la interfaz del navegador 171

Cómo ejecutar la rutina de configuración del sistema 172

Herramientas (interfaz del navegador) 173

Cómo realizar un análisis para la compensación de la columna 174

Alimentación 175

## Acerca de los parámetros

La vista de parámetros permite acceder al sistema y a los parámetros de configuración del GC.

Al seleccionar **Ajustes (Settings)**, en la barra de comandos de la pantalla táctil se mostrará la vista de ajustes. Consulte **Figura 50**.

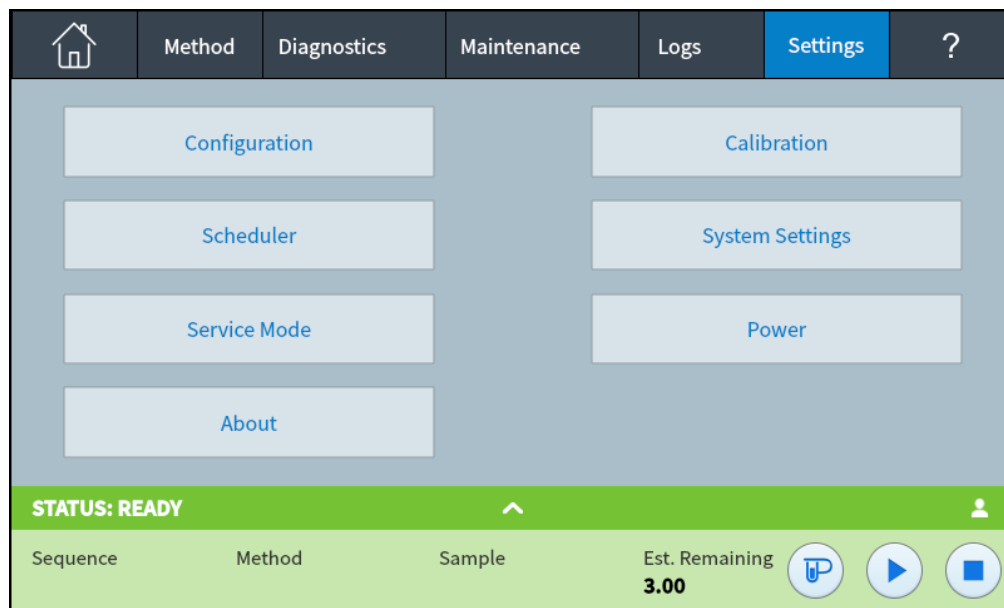


Figura 50. Vista de parámetros

- Seleccione **Configuración (Configuration)** para obtener acceso a los ajustes de configuración del GC. Consulte **“Configuración”**.
- Seleccione **Programador (Scheduler)** para obtener acceso a los ajustes del programador del instrumento. Consulte **“Conservación de recursos”**.
- Seleccione **Modo de servicio (Service Mode)** para acceder a la configuración del modo de servicio del GC. Consulte **“Service Mode”**.
- Seleccione **Acerca de (About)** para obtener información acerca del GC. Consulte **“Acerca de”**.
- Seleccione **Calibración (Calibration)** para obtener acceso a las funciones de calibración. Consulte **“Calibración”**.
- Seleccione **Parámetros del sistema (System Settings)** para acceder a los parámetros del sistema del GC, incluyendo la dirección de red, la fecha y hora del sistema, la configuración de la pantalla táctil, la información sobre la configuración del sistema, etc. Consulte **“Parámetros del sistema”**.
- Seleccione **Herramientas (Tools)** para acceder a la página de herramientas. Consulte **“Herramientas (interfaz del navegador)”**.
- Seleccione **Alimentación (Power)** para abrir el cuadro de diálogo de alimentación. Consulte **“Alimentación”**.

## Service Mode

La función Service Mode le permite visualizar los detalles de los componentes instalados en el sistema del GC. Eso incluye los números de serie, las versiones del firmware, las tensiones, corrientes, temperaturas y otros.

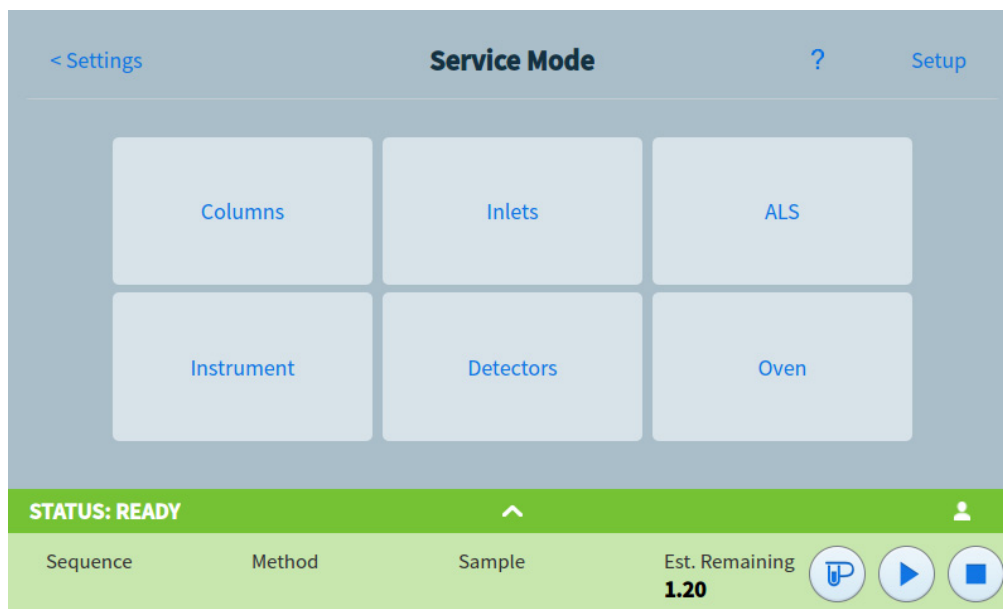


Figura 51. Página Modo de servicio (Service Mode)

Si desea ver las especificaciones de los diversos componentes de su instrumento:

- 1 Seleccione el tipo de componente concreto. Se abrirá la página Service Mode del componente seleccionado. Consulte [Figura 52](#).

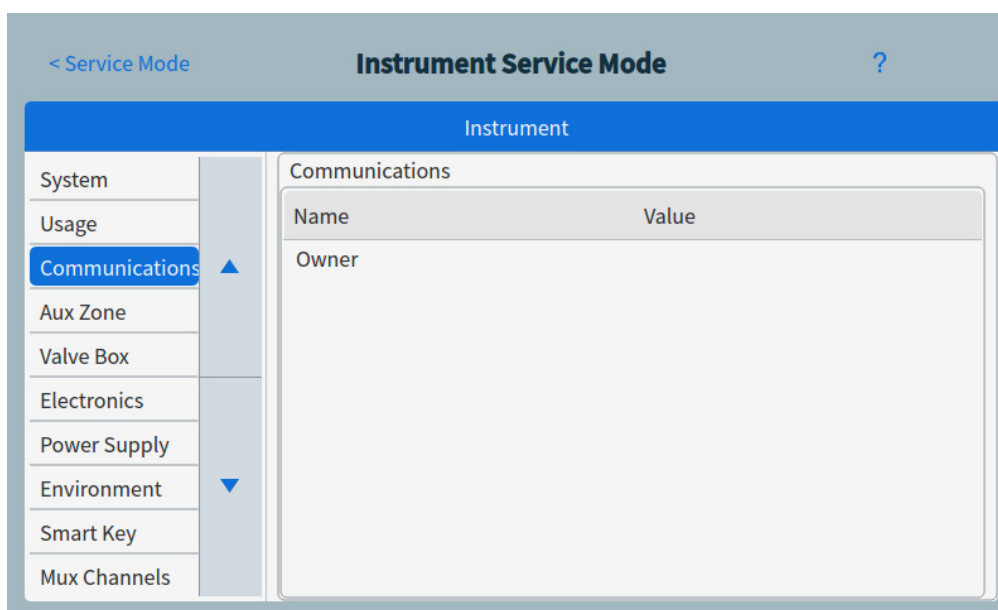


Figura 52. Página Service Mode del instrumento

## 10 Parámetros

- 2 Utilice los botones de selección del lado izquierdo de la página para visualizar la información relativa a la función.

## Acerca de

La función Acerca de (About) permite visualizar detalles sobre los datos del GC.

La pantalla About muestra un listado con la fecha de fabricación, número de serie, revisión del firmware y revisión de la ayuda y la información.

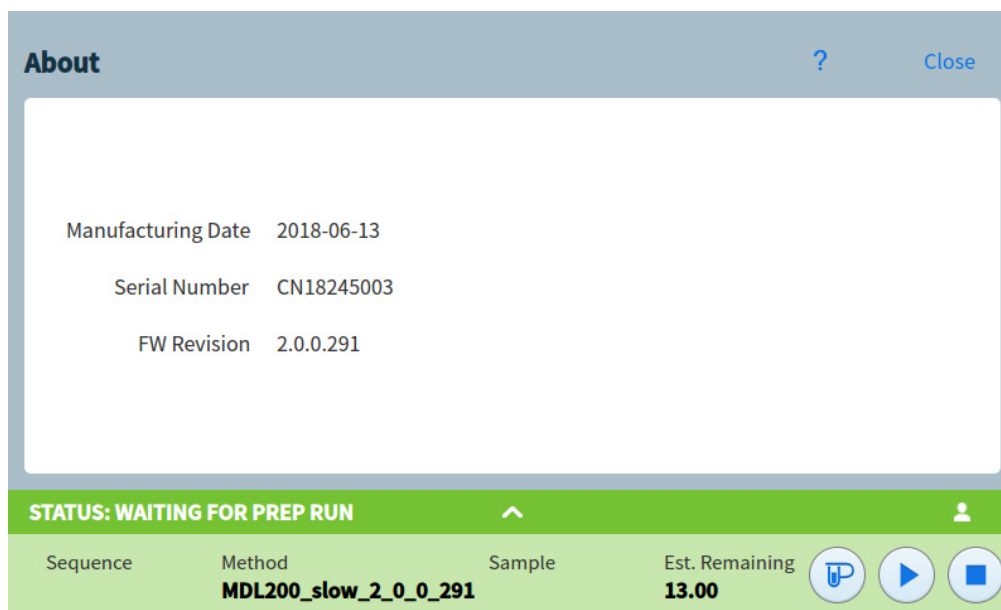


Figura 53. Página About

Seleccione **Cerrar (Close)** en la página Acerca de (About) para volver a la vista Ajustes (Settings).

# Calibración

La función Calibración le permite ajustar los siguientes elementos (cuando proceda):

- ALS
- Inyectores
- Horno
- Detectores
- Módulos del EPC
- Sensor de hidrógeno (opcional). Consulte **“Sensor de hidrógeno”** en la página 259.

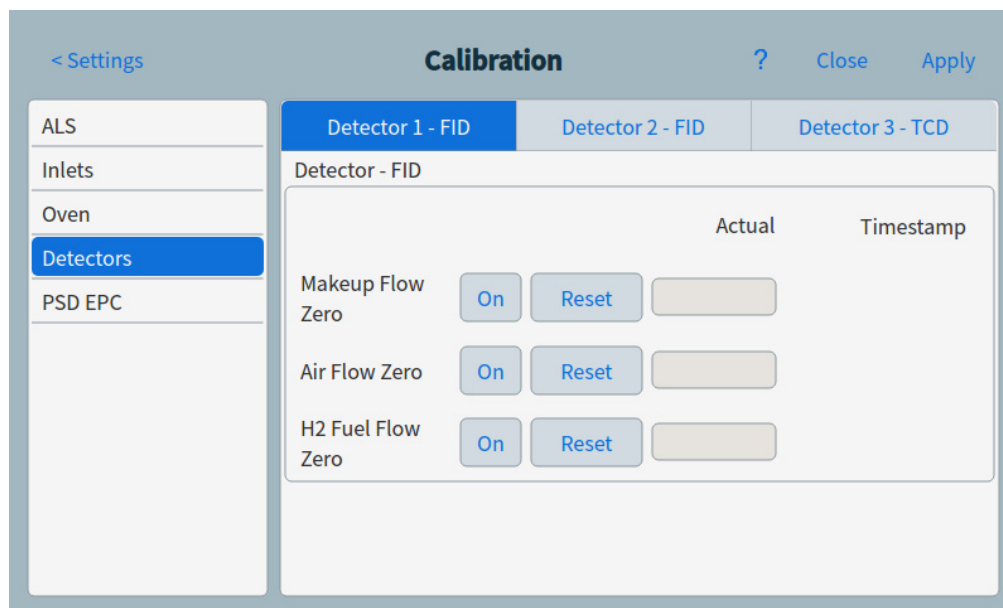


Figura 54. Página de calibrado

Cómo cambiar los parámetros de calibración:

- 1 Utilice los botones de selección del lado izquierdo de la página para visualizar la información relativa a la función.
- 2 Realice los cambios que desee en los valores de la calibración. Consulte **“Mantenimiento de la calibración de los módulos EPC – inyectores, detectores, PCM PSD y AUX”**, **“Para poner a cero un sensor específico de flujo o presión”** para obtener más información.
- 3 Seleccione **Aplicar (Apply)**. Los cambios realizados se guardarán en el GC.

## Mantenimiento de la calibración de los módulos EPC – inyectores, detectores, PCM PSD y AUX

Los módulos de control del gas contienen sensores de flujo y/o presión que se calibran en la fábrica. La sensibilidad (pendiente de la curva) es bastante estable pero la desviación cero requiere actualización periódica.

### Sensores de flujo

Todos los módulos de inyector usan sensores de flujo, al igual que PSD, y el canal 1 de un PCM. Si la función **Flujo cero automático (Auto zero flow)** está seleccionada, se pondrán a cero automáticamente después de cada análisis. Esta es la configuración recomendada. También pueden ponerse a cero manualmente—consulte **“Para poner a cero un sensor específico de flujo o presión”**.

### Sensores de presión

Todos los módulos de control EPC utilizan sensores de presión. Tienen que ponerse en cero de forma individual. No hay ningún cero automático para los sensores de presión.

### Auto Zero flow

Una opción de calibración útil es **Flujo cero automático (Auto Zero flow)**. Cuando está activada, después de finalizar un análisis, el GC cierra el flujo de gases hacia un inyector, espera a que el flujo descienda hasta cero, mide y almacena el resultado del sensor de flujo y vuelve a encender el gas. Esto tarda alrededor de dos segundos. La desviación cero se utiliza para corregir futuras medidas de flujo.

### Auto zero septum purge

Es similar a **Flujo cero automático (Auto zero flow)**, pero es para el flujo de purga del septum.

### Condiciones cero

Los sensores de flujo se ponen en cero con el gas portador conectado y fluyendo.

Los sensores de presión se ponen en cero con la línea de gas de suministro del módulo de control del gas.

### Intervalos cero

**Tabla 15 Intervalos cero de sensor de presión y de flujo**

Tipo de sensor	Tipo de módulo	Intervalo cero
Flujo	Todos	Utilice Auto flow zero y/o Auto zero septum purge
Presión	Inyectores	
	Columnas capilares pequeñas (d.i. ≤ 0,32 mm)	Cada 12 meses
	Columnas capilares grandes (d.i. > 0,32 mm)	A los 3 meses, a los 6 meses, luego, cada 12 meses
	Canales auxiliares	Cada 12 meses
	Gases del detector	Cada 12 meses

## Para poner a cero un sensor específico de flujo o presión

- 1 Seleccione **Ajustes (Settings)** > **Calibración (Calibration)** > **Detectores (Detectors)**, y seleccione el detector deseado.
- 2 Seleccione **Activado (On)** junto al sensor deseado para ponerlo a cero.
- 3 Para **Sensores de flujo**. Verifique si el gas está conectado y fluyendo (encendido).
- 4 Para los **Sensores de presión**. Desconecte la línea de suministro de gas en la parte posterior del GC. No es recomendable cerrarla ya que podrían producirse fugas en la válvula.
- 5 Vuelva a conectar cualquier línea de gas desconectada en los pasos anteriores y restaure los flujos operativos

## Parámetros del sistema

Los parámetros del sistema incluyen la dirección de red, la fecha y hora del sistema, los detalles de acceso y almacenamiento, los valores locales, la información sobre la configuración del sistema.

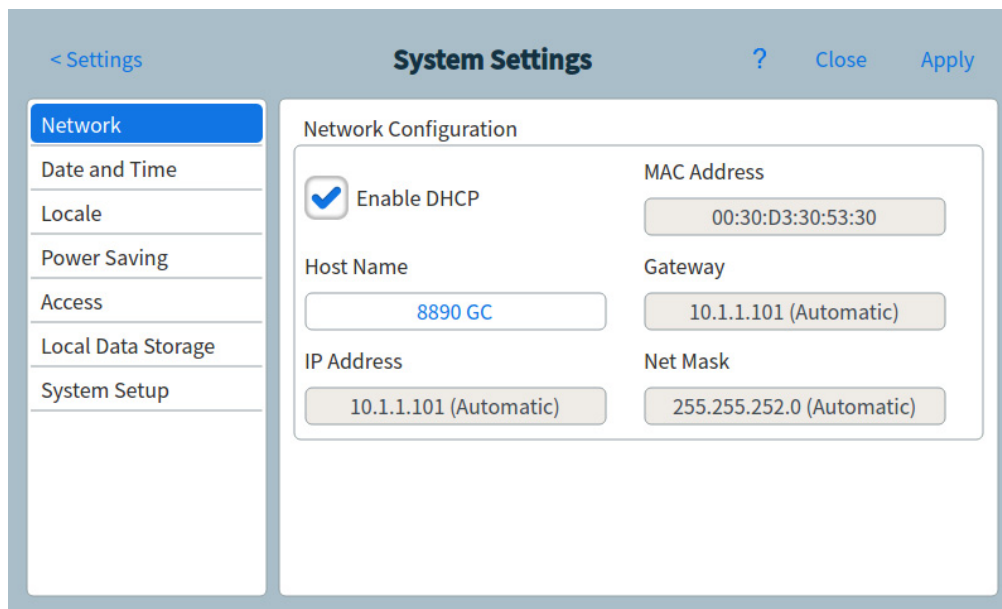


Figura 55. Página de parámetros del sistema

Utilice los botones de selección del lado izquierdo de la página para visualizar la información relativa a la función.

Seleccione **Aplicar (Apply)** para guardar cualquier cambio realizado en el GC.

## Configurar la dirección IP para el GC

Para el funcionamiento en red (LAN), el GC necesita una dirección IP. Se puede obtener de un servidor DHCP o se puede introducir directamente desde la pantalla táctil. En cualquiera de los casos, consulte los parámetros adecuados con su administrador de LAN.

### Para utilizar un servidor DHCP

- 1 En la página Parámetros del sistema (System Settings), seleccione el botón de selección de página **Red (Network)**. Se abrirá la página de configuración de red. Consulte **Figura 56**.

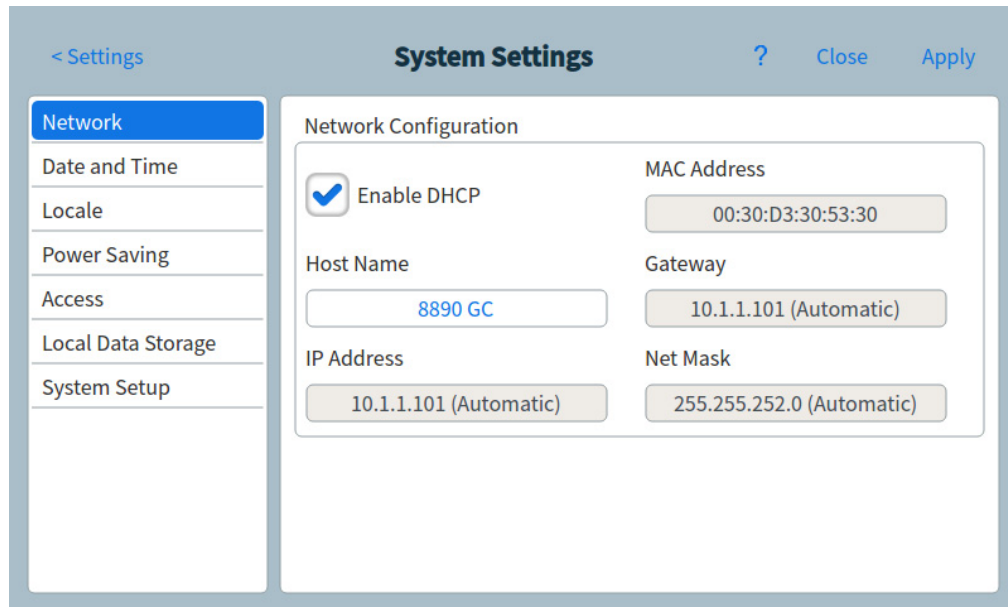


Figura 56. Página de configuración de red)

- 2 Seleccione **Enable DHCP**.
- 3 Seleccione **Aplicar (Apply)**.
- 4 Cuando se le indique, reinicie el GC. Consulte **"Alimentación"**.

### Para establecer la dirección LAN en la pantalla táctil

- 1 En la página Parámetros del sistema (System Settings), seleccione el botón de selección de página **Red (Network)**.
- 2 Si **Habilitar DHCP (Enable DHCP)** está seleccionado:
  - a Elimine la selección **Habilitar DHCP (Enable DHCP)**.
  - b Cuando se le indique, reinicie el GC. Consulte **"Alimentación"**.
  - c Regrese a la página Parámetros del sistema (System Settings)
- 3 Introduzca el **Nombre de host (Host Name)** o la **Dirección IP (IP Address)** en su campo correspondiente
- 4 Introduzca la **Puerta de enlace (Gateway)** en el campo correspondiente.
- 5 Introduzca la máscara de subred en el campo **Máscara de red (Net Mask)**.
- 6 Seleccione **Aplicar (Apply)**.

- 7 Cuando se le indique, reinicie el GC. (Consulte **“Alimentación”**.)

## Cómo establecer la fecha y hora del sistema

- 1 En la página Parámetros del sistema (System Settings), seleccione el botón de la página **Fecha y hora (Date and Time)**. Se abrirá la página de fecha y hora. Consulte **Figura 57**.

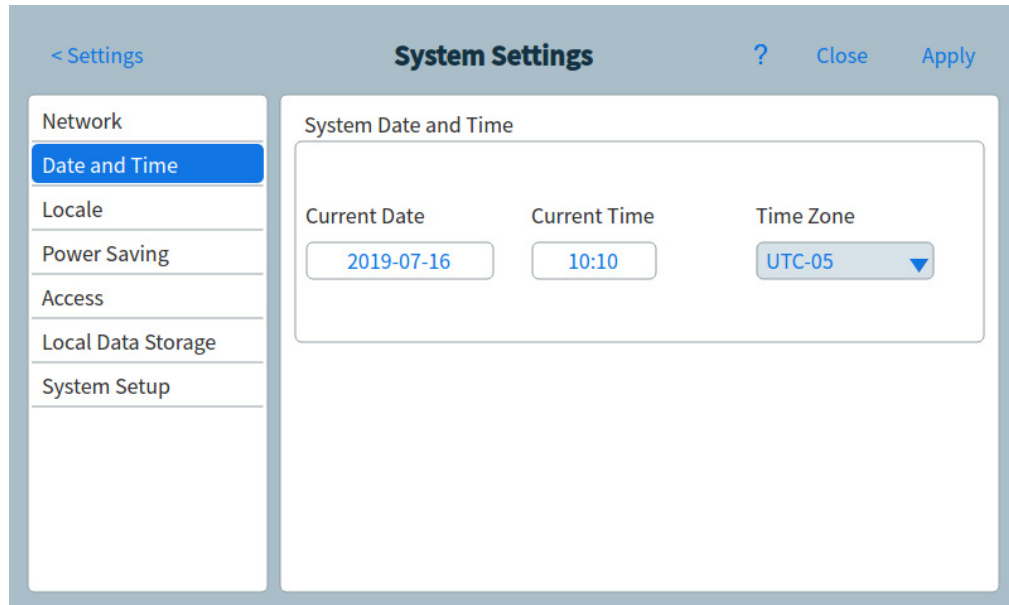


Figura 57. Página de parámetros del sistema

- 2 Seleccione en el campo **Fecha actual (Current Date)**. Se abrirá un teclado.
- 3 Introduzca la fecha actual.
- 4 Seleccione **Aplicar (Apply)**. El teclado se cerrará. La fecha seleccionada aparecerá en el campo correspondiente.
- 5 Seleccione el campo **Hora actual (Current Time)**. Se abrirá un teclado.
- 6 Introduzca la hora actual.
- 7 Seleccione **Aplicar (Apply)**. El teclado se cerrará. La hora seleccionada aparecerá en el campo correspondiente.
- 8 Elija la **Zona horaria (Time Zone)** adecuada de la lista desplegable.
- 9 Seleccione **Aplicar (Apply)**. El GC guardará todos los cambios realizados.

Esta característica puede deshabilitarse mediante un sistema de datos conectado. Consulte **“Control del instrumento mediante un sistema de datos”** en la página 37.

## Cómo cambiar la configuración local

- 1 En la página Parámetros del sistema (System Settings), seleccione la página **Local (Locale)**. Se abrirá la página de parámetros de configuración local. Consulte **Figura 58**.

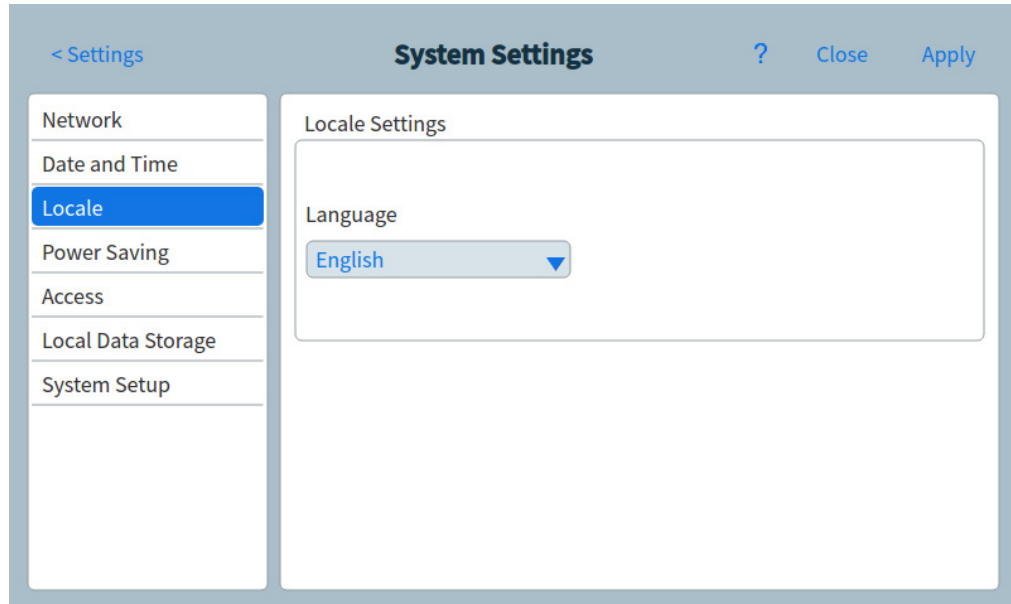


Figura 58. Página de parámetros de configuración local

- 2 Elija el **Idioma (Language)** deseado de la lista desplegable correspondiente.
- 3 Seleccione **Aplicar (Apply)**. El GC guardará todos los cambios realizados. El sistema cambia a la configuración local seleccionada. Es posible que tarde unos instantes.

## Cómo configurar las funciones de ahorro de energía

- 1 En la página (Parámetros del sistema (System Settings)), seleccione la página **Ahorro de energía (Power Saving)**. Se abrirá la página ahorro de energía. Consulte **Figura 59**.

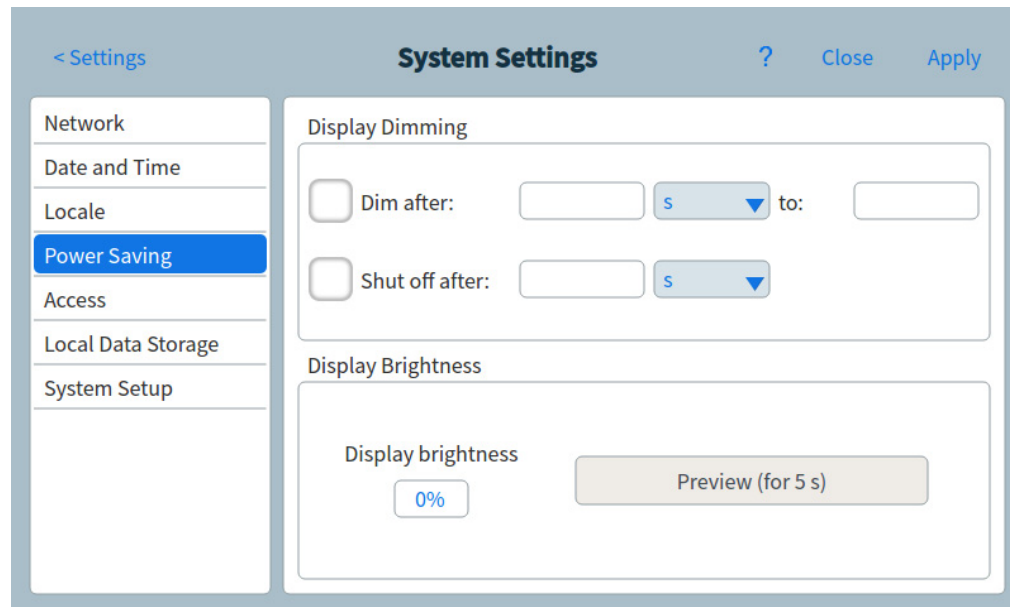


Figura 59. Página de ahorro de energía

- 2 Para reducir la luz de la pantalla:
  - a Seleccione la casilla **Atenuar pantalla después de: (Dim display after:)**. Se habilitarán los campos de introducción de datos y lista desplegable correspondientes.
  - b Utilice el campo de introducción de datos y la lista desplegable para establecer los valores deseados.
- 3 Para habilitar el apagado de la pantalla:
  - a Seleccione la casilla **Apagar pantalla después de: (Shut off display after:)**. Se habilitará el campo de introducción de datos y la lista desplegable correspondientes.
  - b Utilice el campo de introducción de datos y la lista desplegable para establecer los valores deseados.
- 4 Para modificar el brillo predeterminado de la pantalla:
  - a Seleccione el campo **Brillo de la pantalla (Display brightness)**. Se abrirá un teclado.
  - b Introduzca el valor de brillo deseado.
  - c Seleccione Aplicar (Apply). El teclado se cerrará. El valor introducido aparecerá en el campo **Display brightness**.
  - d Seleccione **Vista previa (durante 5 segundos) (Preview (for 5 seconds))**. El brillo de la pantalla se ajustará al valor especificado durante cinco segundos.

### NOTA

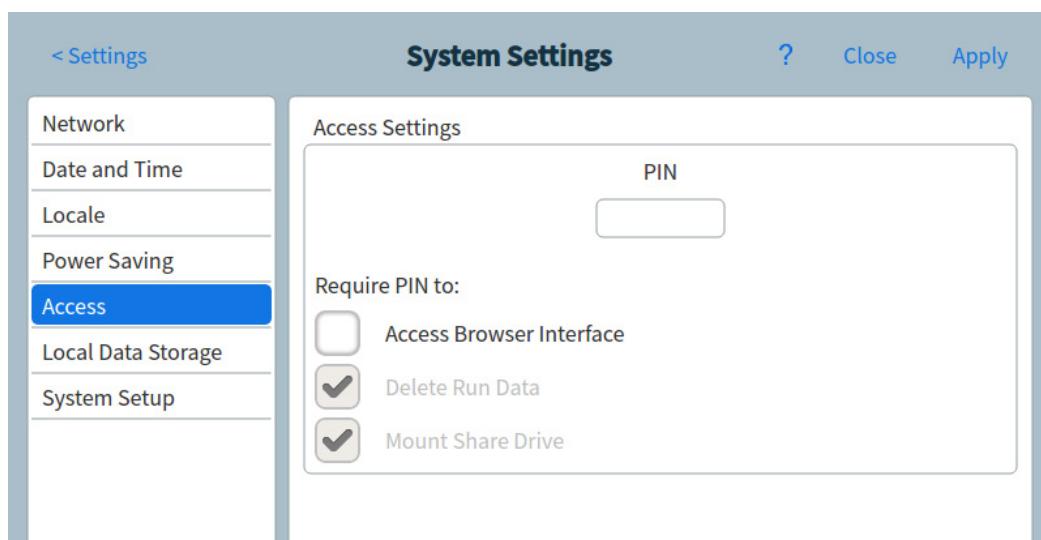
El valor de reducción de luz de la pantalla debe ser menor que el valor de brillo de la pantalla.  
El valor del brillo de la pantalla debe ser mayor que 0.

- 5 Seleccione **Aplicar (Apply)**. El GC guardará todos los cambios realizados.

## Para acceder a los datos de análisis almacenados

Si se usa la interfaz del navegador para realizar análisis y recopilar datos, el GC almacena los datos de los resultados internamente. Para acceder a dichos datos:

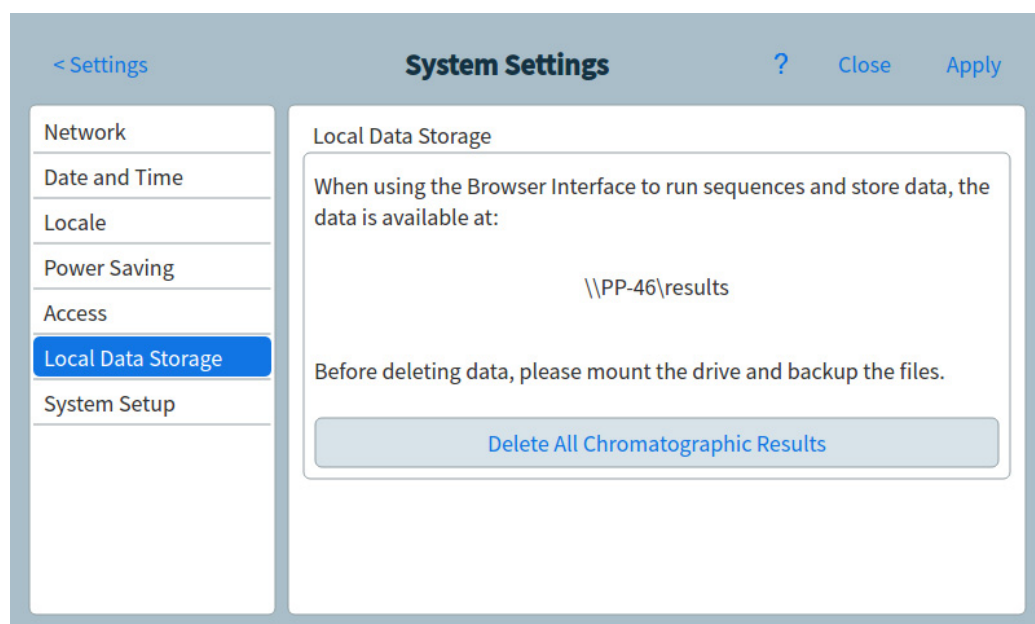
- 1 Desde la página **Parámetros del sistema (System Settings)**, seleccione **Acceso (Access)**. Anote el PIN mostrado.



- 2 Seleccione **Almacenamiento de datos local (Local Data Storage)**. Anote la ruta a la partición del GC.
- 3 En su PC, asigne una unidad de red a la partición del GC. Cuando se lo pidan, conéctese usando las credenciales:

**usuario:** results

**contraseña:** el PIN (predeterminado: 0000).



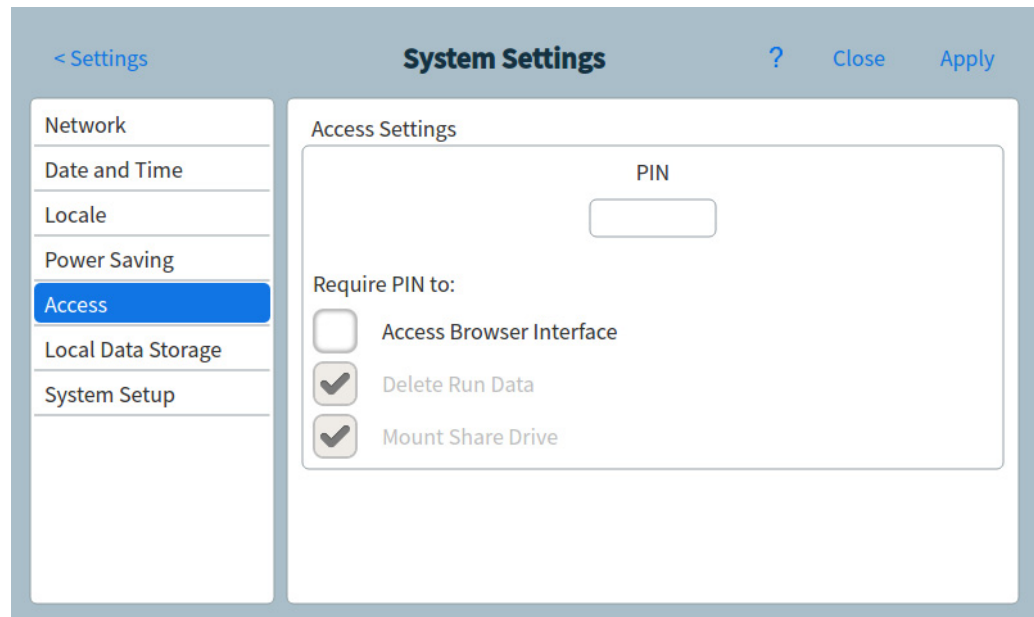
## Para controlar el acceso a la interfaz del navegador

El GC se configura para que deba usarse un PIN de cuatro dígitos para realizar las siguientes acciones para su GC:

- Eliminar datos del análisis.
- Montar una unidad compartida.

De forma predeterminada, el PIN se establece en 0000. Adicionalmente, puede elegir que se requiera el PIN para acceder a la interfaz del navegador. Para establecer un nuevo PIN:

- 1 Desde la página **Parámetros del sistema (System Settings)**, seleccione **Acceso (Access)**.
- 2 Seleccione el campo del PIN e introduzca un nuevo PIN.
- 3 Si se desea, seleccione la casilla de verificación junto a Acceder a la interfaz del navegador (Access Browser Interface) para requerir el PIN para el acceso a la interfaz del navegador.



## Cómo ejecutar la rutina de configuración del sistema

- 1 En la página Parámetros del sistema (System Settings), seleccione la página **Configuración del sistema (System Setup)**. Se abrirá la página de configuración del sistema. Consulte **Figura 60**.

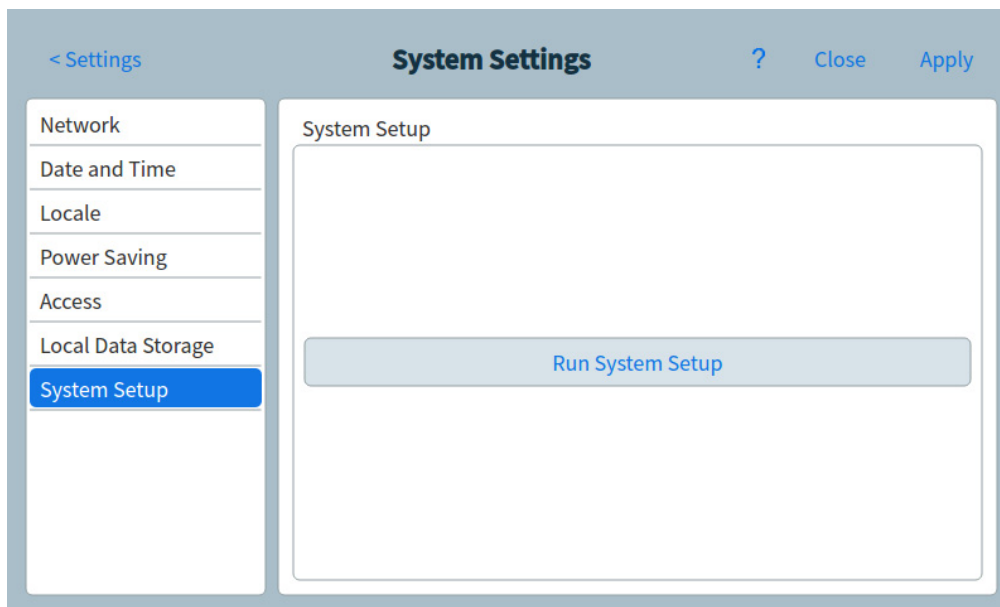


Figura 60. Página de configuración del sistema

- 2 Seleccione **Ejecutar la configuración del sistema (Run System Setup)**. En la pantalla táctil se muestra un conjunto de diapositivas de demostración. Dichas diapositivas muestran los pasos principales de la configuración para poder usar el GC. Algunas de las diapositivas le permiten introducir información de configuración que está disponible en otros lugares de la interfaz del GC. Dicha información comprende:
  - Hora y datos del sistema. Consulte **“Cómo establecer la fecha y hora del sistema”**
  - Unidades de presión en pantalla.
  - Dirección de red del sistema. Consulte **“Configurar la dirección IP para el GC”**
  - Tipos de inyector y detector de gas. Consulte **“Configuración del inyector”**
 Además, se le preguntará si el GC está conectado a un sistema de datos, y se le pedirá que realice una comprobación. Consulte **“Comprobación cromatográfica”**.
- 3 Siga las instrucciones de la pantalla para ver la demostración.

## Herramientas (interfaz del navegador)

La página Herramientas (Tools) en la interfaz del navegador permite realizar análisis de compensación de las columnas instaladas en el GC. Consulte **Figura 61**.

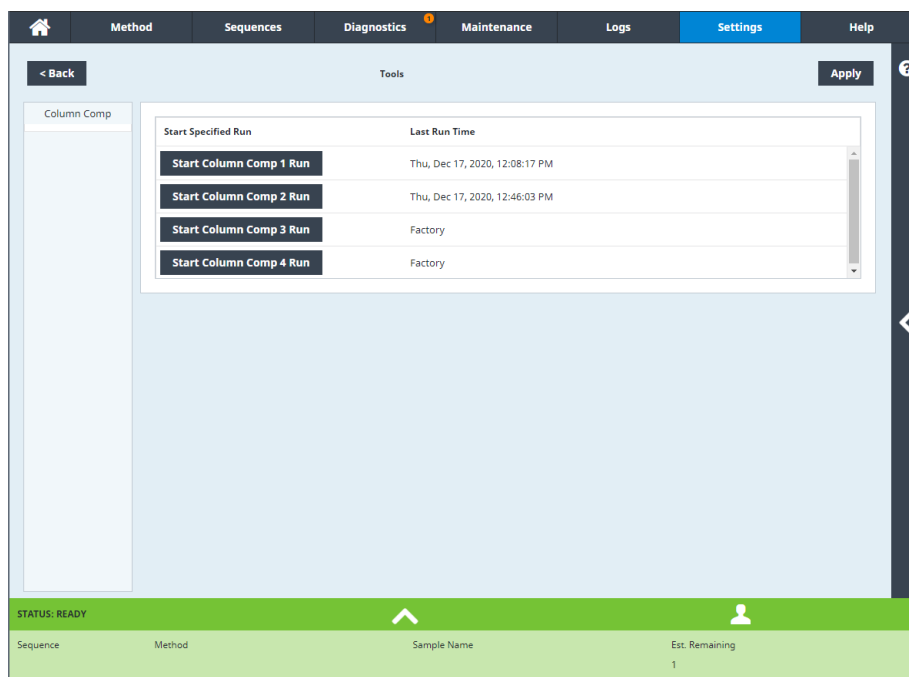


Figura 61. Página de herramientas

En los análisis con temperatura programada, aumenta el sangrado de la columna conforme sube la temperatura del horno. Esto hace que se eleve la línea base, lo que dificulta la detección de picos y la integración. La compensación de la columna corrige esta elevación de la línea base.

Los análisis para la compensación de la columna se realizan sin inyección de muestra. El GC recoge una serie de datos de los puntos donde se han instalado detectores. Si no se ha instalado ningún detector o este está desactivado, esa parte de la serie de datos se rellenará con ceros.

Cada serie de datos define un conjunto de curvas, una por cada detector, que se pueden sustraer del análisis real para obtener una línea base plana.

Cuando se emplea un sistema de datos conectado al GC, se envían a este tanto la señal sin procesar, como los datos para la compensación de la columna. Así se dispone de una señal compensada y de una señal sin compensar para el análisis.

## Cómo realizar un análisis para la compensación de la columna

Todas las condiciones durante una análisis para la compensación de la columna y un análisis real deben ser idénticas. Se deben emplear el mismo detector y la misma columna y también se debe operar con las mismas condiciones de temperatura y de flujo de gas.

Se pueden realizar hasta cuatro análisis para la compensación de la columna. El GC conservará los resultados de estos análisis para su uso posterior.

Se puede utilizar cualquier análisis para la compensación de columna para compensar la línea base durante un análisis.

- 1 Vaya a **Ajustes (Settings) > Herramientas (Tools)**. Con la página Herramientas (Tools) abierta, seleccione la **Compensación de la columna (Column Compensation)** deseada en la columna **Iniciar análisis especificado (Start Specified Run)**. El GC realiza el análisis para la compensación de columna. En este análisis no se produce ninguna inyección.
- 2 Utilice el sistema de datos conectado para editar el método. Establezca el detector en **Restar de señal: (Subtract from Signal:) Curva de compensación de columna n° x (Column compensation Curve #x)** (donde **x** es el número del análisis para la compensación de la columna).
- 3 Ejecute el método. Los resultados utilizan los datos del análisis para la compensación de la columna para compensar los cambios de la línea base de la columna.

Esta característica puede deshabilitarse mediante un sistema de datos conectado. Consulte **“Control del instrumento mediante un sistema de datos”** en la página 37.

## Alimentación

El cuadro de diálogo Power Options (opciones de alimentación) le permite apagar o reiniciar el GC mediante la pantalla táctil.

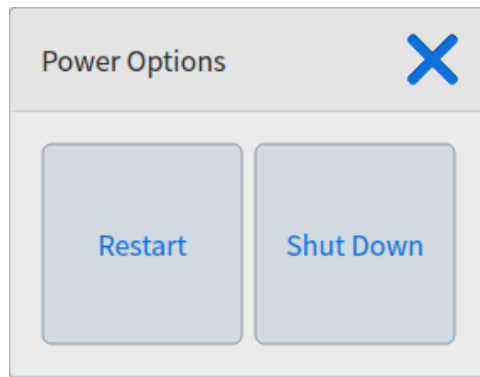


Figura 62. Ventana de diálogo de opciones de alimentación

Para reiniciar el GC, seleccione **Reiniciar (Restart)**. El GC se reiniciará.

Para apagar el GC, seleccione **Apagar (Shut Down)**. El GC se apagará.



- Acerca de la configuración 178
- Cambios en la configuración 179
  - Configurar un nuevo dispositivo 179
  - Configurar un dispositivo existente 180
- Configuración de válvula 182
  - Cómo configurar las válvulas 182
- Configuración del inyector 184
- Columnas 186
  - Para configurar una única columna 187
  - Para configurar una columna empaquetada 188
  - Cómo configurar una columna compuesta 189
  - Notas adicionales sobre la configuración de las columnas 191
  - Para configurar varias columnas 191
  - Inyectores y salidas 192
  - Un ejemplo sencillo 193
  - Un ejemplo algo más complejo 193
- Horno 194
  - Para configurar el horno 194
- Configuración del detector 196
- Configuración de salida analógica 197
- Configuración del MSD 198
  - Comunicaciones a nivel de sistema 198
  - Configuración del MSD 198
  - Sistemas GC/MS 199
  - Cómo habilitar o deshabilitar las comunicaciones del MS 201
  - Cómo utilizar el GC cuando el MS está apagado 201
- Muestreador del espacio de cabeza (8697) 202
- Muestreador de cabeza (7697) 203
  - Configuración del muestreador de espacio de cabeza 203
  - Comunicaciones a nivel de sistema 203
  - Cómo habilitar o deshabilitar las comunicaciones del HS 204
- Otros parámetros 205
- Disponibilidad 206
- Columnas de LTM 201
- Caja de válvulas 208
- PCM 209
- EPC auxiliares 210

# Acercas de la configuración

Las propiedades de configuración de un dispositivo son constantes para una configuración del hardware del instrumento, a diferencia de la configuración del método, que puede cambiar de análisis de muestra en análisis de muestra. Dos posibles ajustes de configuración son el tipo de gas que fluye a través de un dispositivo neumático y el límite de la temperatura de funcionamiento de un dispositivo. El GC tratará de establecer las propiedades de configuración necesarias de cualquier dispositivo que se instale y sea detectado. Por ejemplo, si el GC detecta que está conectado a un MSD, configurará automáticamente la línea de transferencia calentada del MSD. Los únicos ajustes que deben configurarse manualmente son los elementos que puedan cambiarse en función de su análisis, como por ejemplo las columnas instaladas y el tipo de gas portador, o un elemento que se haya instalado en una ubicación no estándar. Por ejemplo, si se instala un módulo del EPC auxiliar en una posición del módulo EPC del inyector es posible que necesite ser configurado manualmente.

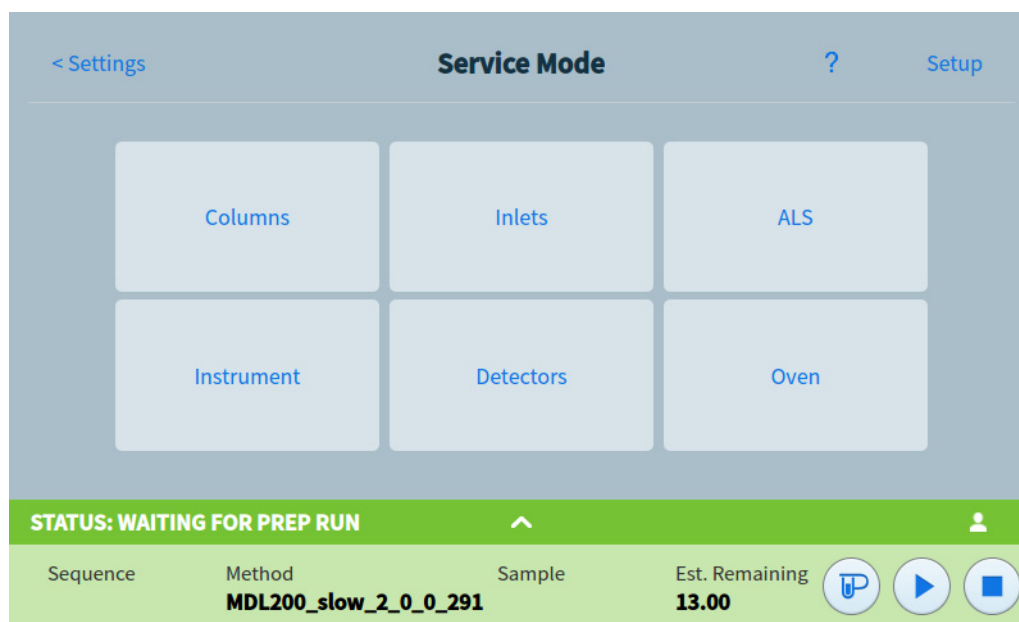
Asegúrese de que todos los dispositivos hayan sido configurados correctamente antes de analizar cualquier muestra.

## Cambios en la configuración

### Configurar un nuevo dispositivo

Tras el arranque, el GC intentará identificar cualquier dispositivo que no esté instalado antes del apagado. El GC puede requerir que proporcione información adicional, como por ejemplo el tipo de dispositivo instalado, o a qué calentador se ha acoplado un dispositivo determinado. Para configurar un nuevo dispositivo:

- 1 Seleccione **Ajustes (Settings)** > **Modo de servicio (Service Mode)** > **Configuración (Setup)**.



- 2 En la lista de la izquierda de la pantalla, seleccione el nuevo tipo de dispositivo.
- 3 Rellene cualquier parámetro requerido. Parámetros potenciales incluyen:
  - Tipo (Type): Seleccione el tipo de dispositivo instalado, como por ejemplo el modelo MS.
  - Tensión de línea (Line voltage).
  - Calentadores (Heater(s)): Seleccione los calentadores a los que está conectado el dispositivo.
  - Sensores (Sensor(s)): Seleccione el sensor al que está conectado el dispositivo.
  - LVDS: Seleccione el canal LVDS al que está conectado el dispositivo.
  - Válvula (Valve): Seleccione la válvula usada para controlar el crio del inyector.
  - Presencia (Presence)
- 4 Seleccione **Aplicar (Apply)** para guardar los cambios en el GC.

## Configurar un dispositivo existente

Para cambiar las propiedades de la configuración para un dispositivo que ya se ha configurado:

- 1 Seleccione **Ajustes (Settings)**. Se abrirá la vista Ajustes (Settings). Consulte **Figura 63**.

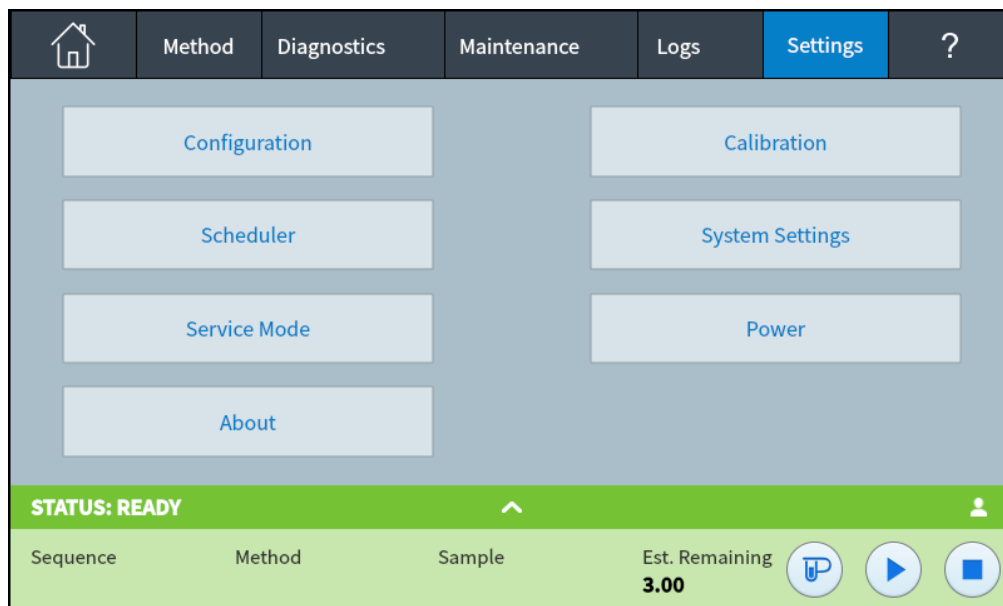


Figura 63. Vista de parámetros

- 2 Seleccione **Configuración (Configuration)**.

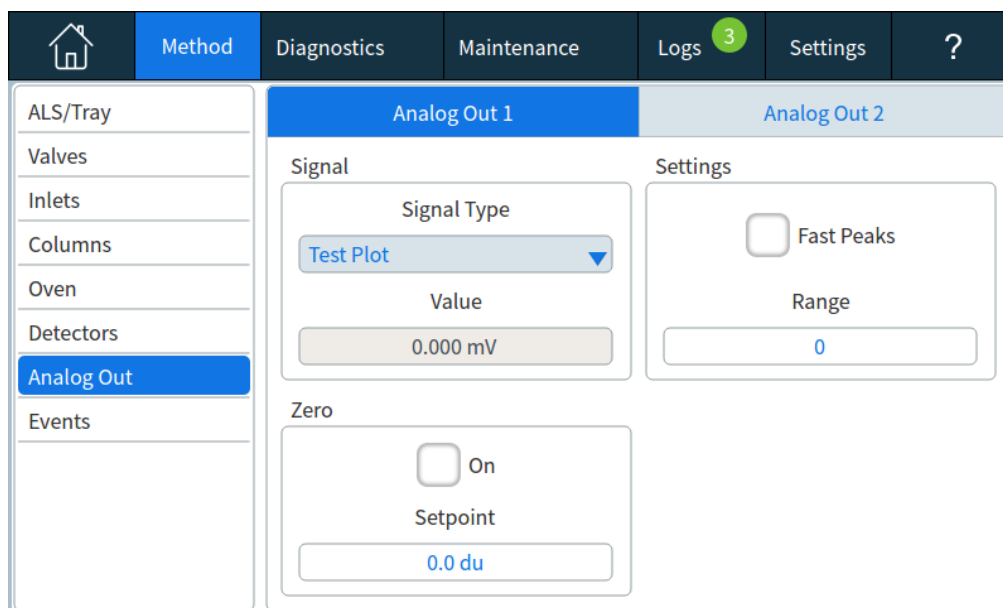


Figura 64. Página de configuración

- 3 En la lista de la izquierda de la pantalla, seleccione el tipo de dispositivo. Las propiedades del tipo de dispositivo seleccionado aparecerán en el lado derecho de la pantalla.

## 11 Configuración

- 4 Vaya a los ajustes del dispositivo y cambie la propiedad. Es posible que tenga que seleccionar de una lista o que tenga que introducir un valor numérico.
- 5 Cuando haya realizado todos los cambios necesarios, seleccione **Aplicar (Apply)**. Los cambios realizados se guardarán en el GC.

## Configuración de válvula

La configuración de válvula le permite especificar los tipos de válvulas, los volúmenes de loop, los periodos de paso, y los valores de inversión de BCD. La inversión de BCD le permite cambiar la señal de entrada del BCD (los unos se convierten en ceros y los ceros en unos). Esta función se adapta a las diferentes convenciones de codificación de los fabricantes de válvulas.

Recuerde que la página de válvulas aparece tanto si hay como si no hay válvulas instaladas en el GC.

### Cómo configurar las válvulas

- 1 Seleccione **Ajustes (Settings) > Configuración (Configuration) > Válvulas (Valves)**. Consulte **Figura 65**.

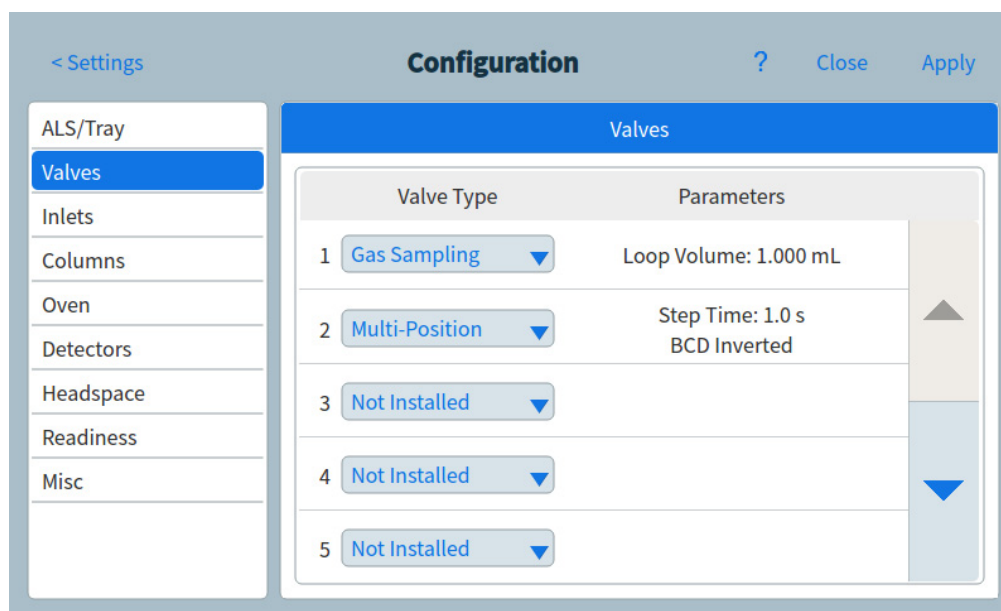


Figura 65. Página de válvulas

- 2 Utilice la lista desplegable **Tipo de válvula (Valve Type)** para seleccionar el tipo de válvula correspondiente. Los tipos de válvula posibles son:
  - **Muestreo de gases (Gas Sampling)** Válvula de dos posiciones (carga e inyección). En la posición de carga, una corriente de muestra exterior fluye a través de un bucle adjunto (muestreo de gas) o interno (muestreo de líquido) y fuera para los residuos. En la posición de inyección, el bucle de muestreo lleno se inserta en el flujo de gas portador. Cuando la válvula cambia de Carga a Inyección, se inicia un análisis, si uno aun no está en progreso.
  - **Cambio (Switching)** Válvula de dos posiciones con cuatro, seis o más puertos. Estas son válvulas de uso general que se utilizan para tareas como la selección de la columna, el aislamiento de la columna, y muchas más.

- **Multiposición (Multi-position)** También denominada válvula de selección de flujo. Selecciona uno de varios flujos de gas y lo transmite a una válvula de muestreo. El actuador puede ser impulsado por el trinquete (avanza la válvula una posición cada vez que se activa) o impulsada por el motor.
  - **Otra (Other)** Otra distinta.
  - **No instalada (Not installed)** Se sobreentiende.
- 3 Introduzca el volumen de loop mediante el correspondiente campo de texto **Loop Vol.**
  - 4 Introduzca el **Periodo de paso (Step Time)** en el campo de prueba correspondiente
  - 5 Para válvulas multiposición, utilice la lista desplegable **BCD invertido (BCD Inverted)** para seleccionar si invertir o no la señal del BCD.
  - 6 Seleccione **Aplicar (Apply)**. Los cambios realizados se guardarán en el GC.

## Configuración del inyector

- 1 Seleccione **Ajustes (Settings)** > **Configuración (Configuration)** > **Inyectores (Inlets)**. Las propiedades del tipo de dispositivo seleccionado aparecerán en el lado derecho de la pantalla. Consulte **Figura 66**.

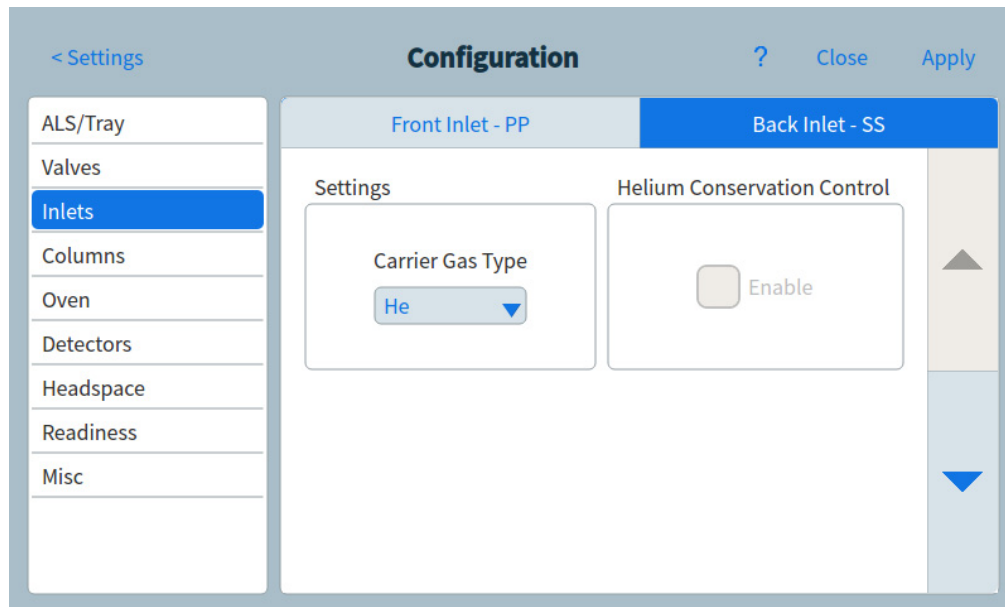


Figura 66. Página de inyectores

- 2 Seleccione el tipo de gas que desea de la lista desplegable **Tipo de gas portador (Carrier Gas Type)**.
- 3 Seleccione **Habilitar (Enable)** en **Disponibilidad (Readiness)** si se utiliza ese inyector. Si Disponibilidad (Readiness) está desactivado, el GC llega a estar listo incluso si ese dispositivo no ha alcanzado o no puede alcanzar sus valores establecidos.

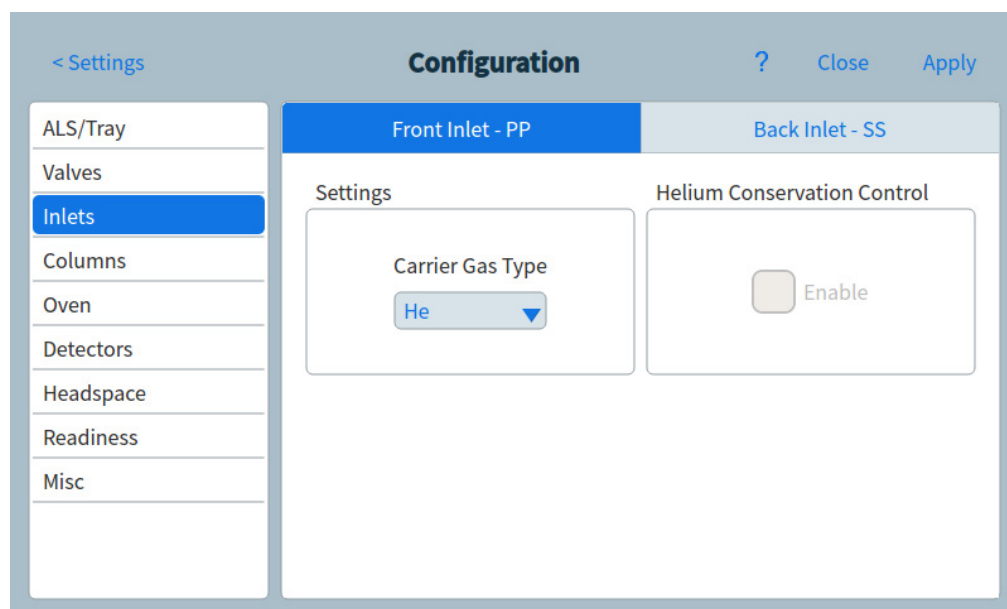


Figura 67. Página de recorrido del flujo

- 4 Establezca los ajustes del segundo inyector, según sea necesario.
- 5 Seleccione **Aplicar (Apply)**. Los cambios realizados se guardarán en el GC.

## Columnas

**Longitud** La longitud, en metros, de una columna capilar. Inserte **0** para una columna empaquetada o si desconoce la longitud.

**Diámetro** El diámetro interior, en milímetros, de una columna capilar. Inserte **0** para una columna empaquetada.

**Espesor de película** El espesor en micras de la fase estacionaria para columnas capilares.

**Inyector** Identifica la fuente del gas para la columna.

**Salida** Identifica el dispositivo en el que fluye el efluente de la columna.

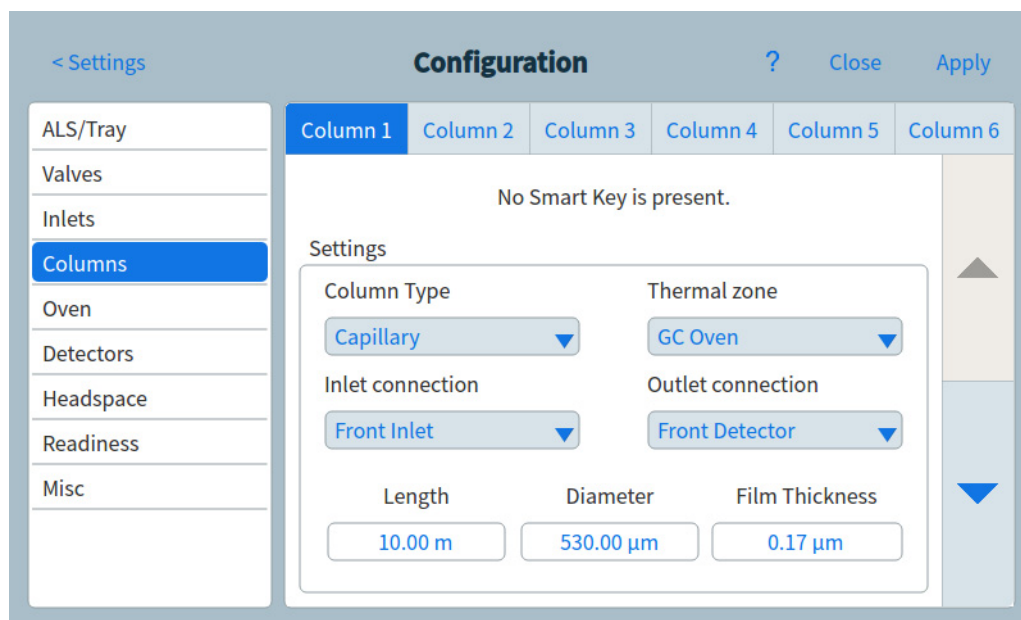
**Zona térmica** Identifica el dispositivo que controla la temperatura de la columna.

**Longitud del segmento de entrada** La longitud, en metros, del segmento de entrada de una columna compuesta. Inserte **0** para deshabilitar. Consulte **“Cómo configurar una columna compuesta”**.

**Longitud del segmento de salida** La longitud, en metros, del segmento de salida de una columna compuesta. Inserte **0** para deshabilitar. Consulte **“Cómo configurar una columna compuesta”**.

**Longitud del segmento 2** La longitud, en metros, del segmento 2 de una columna compuesta. Inserte **0** para deshabilitar. Consulte **“Cómo configurar una columna compuesta”**.

**Bloqueo de DI de columna** El bloqueo de DI de columna puede establecerse manualmente o se establecerá automáticamente al usar una columna con una clavija SmartID. Cuando se bloquea una columna, las dimensiones de la columna no pueden editarse a través de la interfaz del navegador, pantalla táctil o sistema de datos conectado. Si la columna bloqueada no tuviera una clavija SmartID asociada, puede desbloquearse manualmente a través de la pantalla táctil.



## Para configurar una única columna

Usted define una columna capilar insertando su longitud, su diámetro y el espesor de la película. Luego inserta el dispositivo que controla la presión en el inyector (extremo de la columna), el dispositivo que controla la presión en la salida de la columna y la zona térmica que controla su temperatura.

Con esta información, el instrumento puede calcular el flujo a través de la columna. Esto supone grandes ventajas cuando se utilizan columnas capilares, porque hacen posible:

- Insertar las relaciones de split directamente y haber calculado el instrumento y establecido las velocidades de flujo.
- Insertar la velocidad de flujo o la presión del cabezal o la velocidad lineal media. El instrumento calcula la presión necesaria para alcanzar la velocidad del flujo, la establece e informa de los valores.
- Realizar inyecciones splitless sin necesidad de medir los flujos de gas.
- Elija cualquier modo de columna. Si la columna no ha sido definida, las opciones están limitadas y varían en función del inyector. Excepto para las configuraciones más simples, tales como una columna conectada a un inyector específico y un detector, recomendamos que empiece haciendo un boceto de cómo se conectará la columna.

Para configurar una columna capilar:

- 1 Seleccione **Ajustes (Settings) > Configuración (Configuration) > Columnas (Columns)**.
- 2 En Tipo de columna (Type Column), seleccione **Capilar (Capillary)**.
- 3 Introduzca los valores de Longitud (Length), Diámetro (Diameter) y Espesor de película (Film Thickness) en los campos correspondientes.

Si desconoce las dimensiones de la columna— normalmente acompañan a la columna — o si no quiere utilizar las funciones de cálculo del GC, introduzca **0** para la **Longitud (Length)** o el **Diámetro (Diameter)**. La columna quedará como *no definida*.

#### NOTA

#### Agilent recomienda siempre definir columnas capilar.

- 4 En el menú desplegable Conexión del inyector (Inlet connection), seleccione el inyector correspondiente. Deberá seleccionar los inyectores del GC y los canales del PCM y auxiliares que estén instalados.
- 5 En el menú desplegable Conexión de salida, seleccione la salida que desee.
  - Las opciones disponibles son los canales PCM y auxiliares instalados, el detector frontal y el posterior y el MSD.
  - 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 la columna sale a un detector o un entorno no estándar (ni la presión ambiental ni el vacío completo), seleccione **Otro (Other)** e inserte la presión de salida.
- 6 En el menú desplegable Zona térmica (Thermal zone), seleccione la zona térmica que desee.
- 7 Establezca la Temp. mín. (Min Temp), Temp. Máx. (Max Temp) y Temp. programa máx. (Max Program Temp) para su columna.
- 8 Establezca para la columna
  - Fabricante
  - Fecha de fabricación
  - Número de serie
  - Referencia
  - Etiqueta de fase
  - Bloqueo de ID de columna. Si utiliza un lector de códigos de barras, el sistema de datos lo configurará como **Bloqueado (Locked)**. Normalmente, si no se usa un lector de código de barras se establece como **Desbloqueado (Unlocked)**.
- 9 Establezca la **Longitud del segmento de entrada (In\_Segment Length)**, la **Longitud del segmento de salida (Out\_Segment Length)** y la **Longitud del segmento 2 (Segment 2 Length)** en **0** para deshabilitar la configuración de la columna compuesta. Consulte [“Cómo configurar una columna compuesta”](#) para obtener más información.
- 10 Seleccione **Aplicar (Apply)**. Se guardan los cambios en el GC.

## Para configurar una columna empaquetada

Para configurar una columna empaquetada:

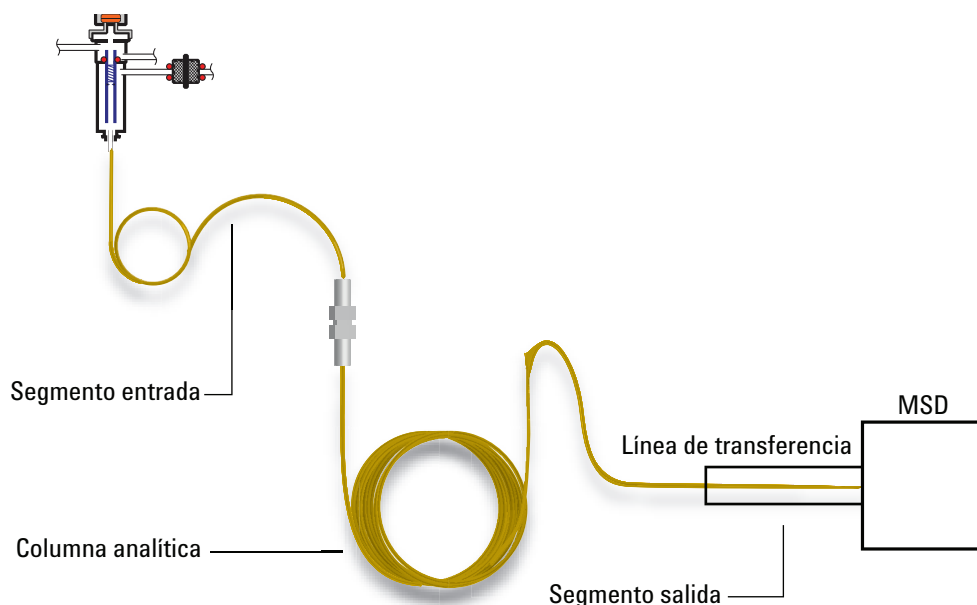
- 1 Seleccione **Ajustes (Settings) > Configuración (Configuration) > Columnas (Columns)**.
- 2 En Tipo de columna (Column Type), seleccione **Empaquetada (Packed)**.
- 3 Establezca la Temp. mín. (Min Temp), Temp. Máx. (Max Temp) y Temp. programa máx. (Max Program Temp) para su columna.

- 4 Establezca para la columna
  - Fabricante
  - Fecha de fabricación
  - Número de serie
  - Referencia
  - Etiqueta de fase
  - Bloqueo de ID de columna. Si utiliza un lector de códigos de barras, el sistema de datos lo configurará como **Bloqueado (Locked)**. Normalmente, si no se usa un lector de código de barras se establece como **Desbloqueado (Unlocked)**.
- 5 En el menú desplegable Conexión del inyector (Inlet connection), seleccione el inyector correspondiente. Deberá seleccionar los inyectores del GC y los canales del PCM y auxiliares que estén instalados.
- 6 En el menú desplegable Conexión de salida, seleccione la salida que desee.
  - Las opciones disponibles son los canales PCM y auxiliares instalados, el detector frontal y el posterior y el MSD.
  - 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 la columna sale a un detector o un entorno no estándar (ni la presión ambiental ni el vacío completo), seleccione **Otro (Other)** e inserte la presión de salida.
- 7 En el menú desplegable Zona térmica (Thermal zone), seleccione la zona térmica que desee.
- 8 Establezca la **Longitud del segmento de entrada (In\_Segment Length)**, la **Longitud del segmento de salida (Out\_Segment Length)** y la **Longitud del segmento 2 (Segment 2 Length)** en **0** para deshabilitar la configuración de la columna compuesta. Consulte **“Cómo configurar una columna compuesta”** para más información.
- 9 Seleccione **Aplicar (Apply)**. Se guardan los cambios en el GC.

## Cómo configurar una columna compuesta

Una columna compuesta es una columna capilar que pasa a través de varias zonas calentadas. Una columna compuesta consta de un segmento principal y uno o varios segmentos adicionales. Puede haber un segmento sobre el lado de entrada del segmento principal (**Segmento de entrada**) y hasta dos segmentos en el lado de salida (**Segmento de salida, Segmento 2**). Se pueden especificar por separado las longitudes, los diámetros y el espesor de la película de cada uno de los cuatro segmentos. Así como las zonas que determinan las temperaturas de cada uno de los cuatro segmentos. Los tres segmentos adicionales a menudo no están recubiertos (sin espesor de película) y, a modo de conectores, tienen una longitud inferior a la del segmento principal. Es necesario especificar estos segmentos adicionales, de modo que se pueda determinar la relación flujo-presión para la columna compuesta.

Las columnas compuestas se diferencian de varias columnas porque para columnas compuestas, el 100% del flujo de la columna sigue a través de una única columna o a través de varios segmentos de columna sin gas auxiliar adicional.



Cómo configurar una columna compuesta:

- 1 Seleccione **Ajustes (Settings) > Configuración (Configuration) > Columnas (Columns)**.
- 2 En el menú desplegable Tipo de columna (Column Type), seleccione **Compuesta (Composite)**.
- 3 Introduzca los valores de Longitud (Length), Diámetro (Diameter) y Espesor de película (Film Thickness) en los campos correspondientes.
- 4 En el menú desplegable Conexión del inyector (Inlet connection), seleccione el inyector correspondiente. Deberá seleccionar los inyectores del GC y los canales del PCM y auxiliares que estén instalados.
- 5 En el menú desplegable Conexión de salida, seleccione la salida que desee.
- 6 En el menú desplegable Zona térmica (Thermal zone), seleccione la zona térmica que desee.
- 7 Utilice la flecha hacia abajo que está a la derecha de la ventana para ver ajustes adicionales.
- 8 En la segunda pantalla, establezca los valores de Longitud (Length), Diámetro (Diameter) y Espesor de película (Film Thickness) para cada segmento.
- 9 En los menús desplegables Columna calentada (Heated By column), seleccione la fuente de calentamiento para cada segmento de la columna.
- 10 En la tercera pantalla, establezca la Temp. mín. (Min Temp), Temp. Máx. (Max Temp) y Temp. programa máx. (Max Program Temp) para su columna.
- 11 En la cuarta pantalla, puede introducir la siguiente información sobre la columna:
  - Fabricante
  - Fecha de fabricación
  - Número de serie

- Referencia
- Etiqueta de fase
- Bloqueo de ID de columna. Si utiliza un lector de códigos de barras, el sistema de datos lo configurará como **Bloqueado (Locked)**. Normalmente, si no se usa un lector de código de barras se establece como **Desbloqueado (Unlocked)**.

**12** Seleccione **Aplicar (Apply)**. Se guardan los cambios en el GC.

## Notas adicionales sobre la configuración de las columnas

Debe comprobar las configuraciones de todas las columnas para verificar que especifican el dispositivo de control de presión correcto en cada extremo. El GC utiliza esta información para determinar el recorrido del flujo del gas portador. Solo configure columnas que estén actualmente en uso en el recorrido del flujo del gas portador del GC. Las columnas que no se utilizan configuradas con el mismo dispositivo de control de la presión como una columna en el recorrido del flujo actual provocan resultados de flujo incorrectos.

Es posible, y a veces apropiado, configurar las dos columnas instaladas en el mismo inyector.

Cuando existen divisores o uniones en el recorrido del flujo del gas portado, sin dispositivo de control de la presión, controlando el punto común de la unión, los flujos de columnas individuales no se pueden controlar directamente con el GC. El GC solo puede controlar la presión del inyector de la columna ascendiente cuyo extremo del inyector está acoplado al dispositivo de control de la presión del GC. Se utiliza una calculadora del flujo de la columna de Agilent, que se facilita junto con dispositivos de flujo capilar de Agilent, para determinar las presiones y los flujos en este tipo de unión.

Algunos valores neumáticos cambian con la temperatura del horno debido a cambios en la viscosidad del gas. Esto puede confundir a los usuarios que observan cómo cambian los valores neumáticos establecidos, cuando la temperatura de su horno cambia. No obstante, la condición del flujo en la columna permanece como lo especifica el modo de la columna (flujo o presión constantes, rampa de flujo o presión) y los valores iniciales establecidos.

## Para configurar varias columnas

Para configurar varias columnas, repita el proceso de arriba para cada columna.

Estas opciones de elección están disponibles para **Inyector (Inlet)**, **Salida (Outlet)** y **Zona térmica (Thermal zone)**. Algunos no aparecerán en el GC si el hardware específico no está instalado.

**Tabla 16** Opciones para la configuración de la columna

Inyector	Salida	Zona térmica
Entrada de inyector frontal	Detector frontal	Horno del GC
Entrada de inyector posterior	Detector posterior	Horno auxiliar
Nº de auxiliar del 1 al 9	MSD	Zona térmica auxiliar 1
PCMA, B y C	Detector auxiliar 1	Zona térmica auxiliar 2

Tabla 16 Opciones para la configuración de la columna (continuación)

Inyector	Salida	Zona térmica
PCM auxiliar A, B y C	Detector auxiliar 2	Zona térmica auxiliar 3
No especificado	PCM A, B y C	
PSD	PCM auxiliar A, B y C	
	Entrada de inyector frontal	
	Entrada de inyector posterior	
	PSD	
	Otros	

## Inyectores y salidas

Los dispositivos de control de la presión en los extremos del inyector y de salida de una columna o una serie de columnas en un recorrido de flujo, controla su flujo de gas. El dispositivo de control de la presión está físicamente acoplado a la columna a través de una conexión con el inyector del GC, una válvula, un divisor, una unión u otro dispositivo.

Tabla 17 Extremo del inyector de la columna

Si la fuente del flujo de gas de la columna es:	Elija:
Un inyector (SS, PP, COC, MMI, PTV, VI, u otro) con control electrónico de la presión	El inyector.
Una válvula, como una de muestreo de gas	El canal de módulo de control del auxiliar (PCM auxiliar) o del neumático (PCM) que proporciona flujo de gas durante el ciclo de inyección.
Un divisor con un suministro de gas auxiliar de EPC	El canal de EPC o de PCM auxiliar que proporciona gas auxiliar
Un dispositivo con un controlador de presión manual	Desconocido

Se aplican consideraciones similares para el extremo de salida de la columna. Cuando una columna sale a un divisor, seleccione la fuente de control de la presión del GC acoplada al mismo divisor.

Tabla 18 Extremo de la salida de la columna

Si la columna sale a	Elija:
Un detector	El detector.
Un divisor con un suministro de gas auxiliar	El canal de EPC o de PCM auxiliar que proporciona flujo de gas auxiliar al divisor.
Un dispositivo con un controlador de presión manual	<b>Desconocido</b>

## Un ejemplo sencillo

Una columna analítica se acopla en su extremo del inyector a un inyector split/splitless ubicado en la parte frontal del GC y la salida de la columna se acopla a un FID ubicado en la posición frontal del detector.

**Tabla 19** Columna analítica

Columna	Inyector	Salida	Zona térmica
Columna analítica	Split/splitless frontal	FID frontal	Horno del GC

Solo hay configurada una columna, de modo que el GC determina que controla la presión del inyector sobre la columna, estableciendo la presión de la entrada de inyector frontal y la presión de salida siempre como la atmosférica. El GC puede calcular una presión para la entrada de inyector frontal que puede superar exactamente la resistencia al flujo presentado por esta columna en cualquier momento durante un análisis.

## Un ejemplo algo más complejo

Una precolumna va seguida de un divisor auxiliar 1 de presión controlada y dos columnas analíticas. Esto requiere tres descripciones de columna.

**Tabla 20** La precolumna se divide en dos columnas analíticas

Columna	Inyector	Salida	Zona térmica
1 - Precolumna	Entrada de inyector frontal	AUX 1	Horno del GC
2 - Columna analítica	AUX 1	Detector frontal	Horno del GC
3 - Columna analítica	AUX 1	Detector posterior	Horno del GC

El GC puede calcular el flujo a través de la precolumna que utilizan las propiedades físicas de la precolumna para calcular la resistencia de la columna al flujo, junto con la presión de la entrada de inyector frontal y la presión del AUX 1. Su método analítico puede establecer este flujo directamente para la precolumna.

Para el flujo en las dos columnas analíticas paralelas 1 y 2, el GC puede utilizar las propiedades físicas de la columna para calcular el flujo dividido en cada columna individual, a una presión del AUX 1 determinada, con ambas columnas saliendo a presión atmosférica. Su método analítico solo puede establecer el flujo/presión de la columna con el número más bajo en el split; en este caso, Columna analítica nº 2. Si intenta establecer el flujo para la columna nº 3, se ignorará y se utilizará el flujo para la columna nº 2.

Si otras columnas están actualmente definidas, en su configuración no utilizarán el AUX 1, la entrada de inyector frontal, o el detector posterior.

# Horno

**Disponibilidad** Cuando esté activada la opción, el GC no estará listo hasta que el horno alcance sus valores establecidos.

**Horno en espera** Cuando esté activada la opción, la temperatura del horno cambiará a la temperatura especificada después de que el GC haya estado inactivo durante el tiempo establecido. Por ejemplo, si el GC pudiera estar inactivo durante periodos de tiempo prolongados, se podría establecer una temperatura en espera con un valor relativamente alto, así se mantendría el sistema limpio entre análisis y se reduciría el arrastre.

**Temperatura máxima** Establece un límite superior a la temperatura del horno. Se utiliza para evitar daños accidentales en las columnas. El intervalo es de 70 a 450 °C (GC 8890) o de 70 a 350 °C (GC 8850). Consulte las recomendaciones del fabricante de la columna.

**Crio (GC 8890)** Los valores que se establezcan aquí controlan el dióxido de carbono líquido (CO<sub>2</sub>) o el nitrógeno líquido (N<sub>2</sub>) que enfrían el horno.

La válvula criogénica le permite hacer funcionar el horno por debajo de la temperatura ambiental. La temperatura mínima que puede alcanzar el horno depende del tipo de válvula instalada.

El GC nota la presencia y el tipo de válvula criogénica y deshabilita los valores establecidos si no hay una válvula instalada. Cuando la refrigeración criogénica no es necesaria o el enfriamiento criogénico no está disponible, el funcionamiento criogénico debería desconectarse. Si no se hace esto, no es posible un control de la temperatura del horno apropiado, especialmente en el caso de temperaturas similares a la temperatura ambiente.

**Horno externo (GC 8890)** Horno interno isotérmico y horno externo programado utilizados para calcular el flujo de la columna.

**Modo de enfriamiento lento (GC 8890)** Encendido reduce la velocidad del ventilador del horno durante el ciclo de enfriamiento.

**Límite balístico de alimentación eléctrica** Reduce la alimentación del horno cuando está calentando al valor máximo para limitar la corriente de la línea de alimentación.

## Para configurar el horno

- 1 Seleccione **Ajustes (Settings) > Configuración (Configuration) > Horno (Oven)**.
- 2 Utilice la ventana de configuración del horno para establecer la **Temperatura máxima (Maximum Temperature)**, **Límite balístico de alimentación eléctrica (Limit Ballistic Power)** y establecer el **Horno en espera (Oven Standby)**.

### NOTA

**Si el GC utiliza refrigeración criogénica, el tipo de refrigerante se configura automáticamente.**

- 3 Seleccione **Aplicar (Apply)**. Los cambios realizados se guardarán en el GC.

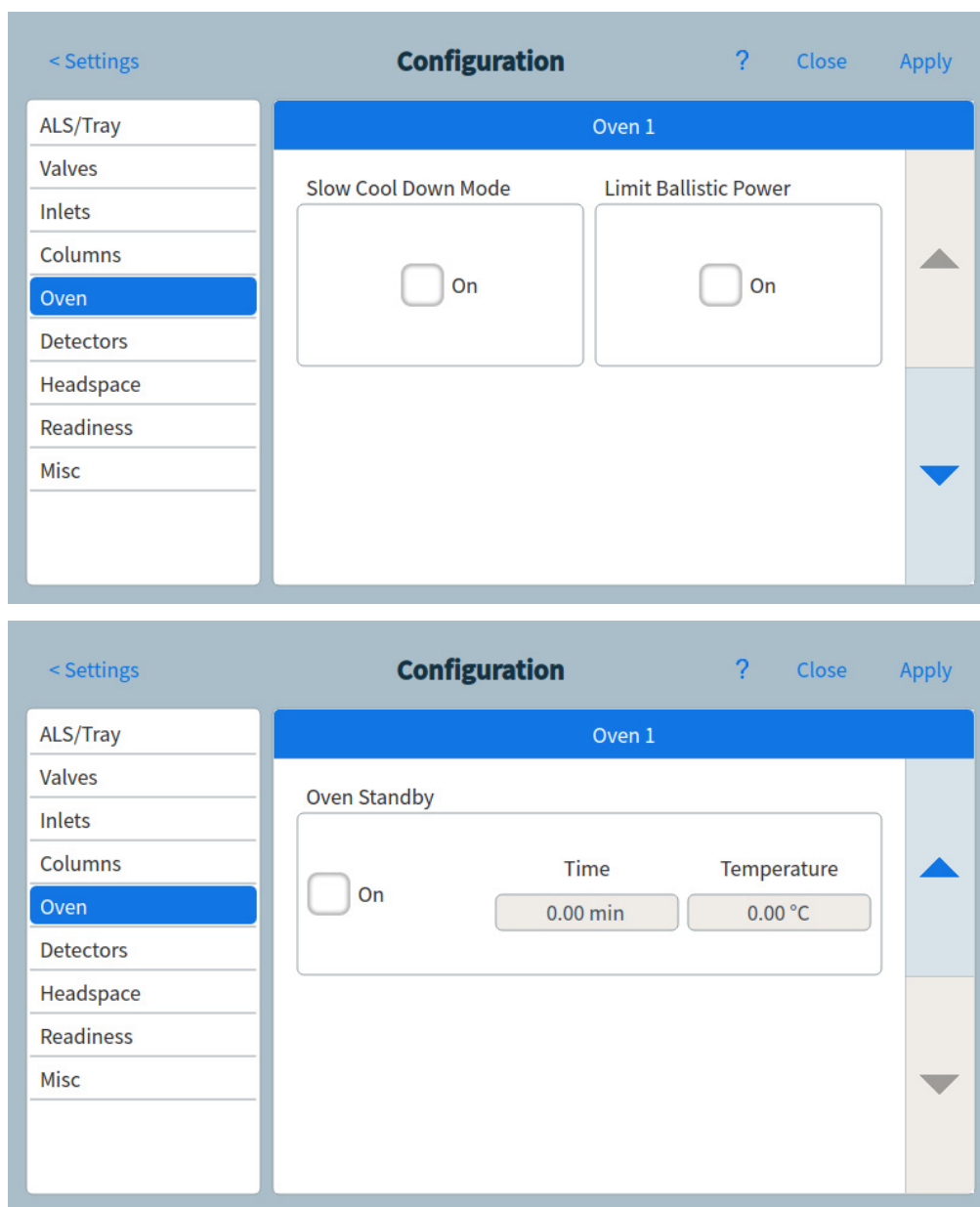


Figura 68. Configuración del horno

## Configuración del detector

Si está operando con una *columna definida*, puede elegir entre dos modos de gas auxiliar. Para determinar el gas auxiliar de un detector.

- 1 Seleccione **Ajustes (Settings) > Configuración (Configuration) > Detectores (Detectors)**, y seleccione la pestaña del detector que desee configurar. Consulte **Figura 69**.

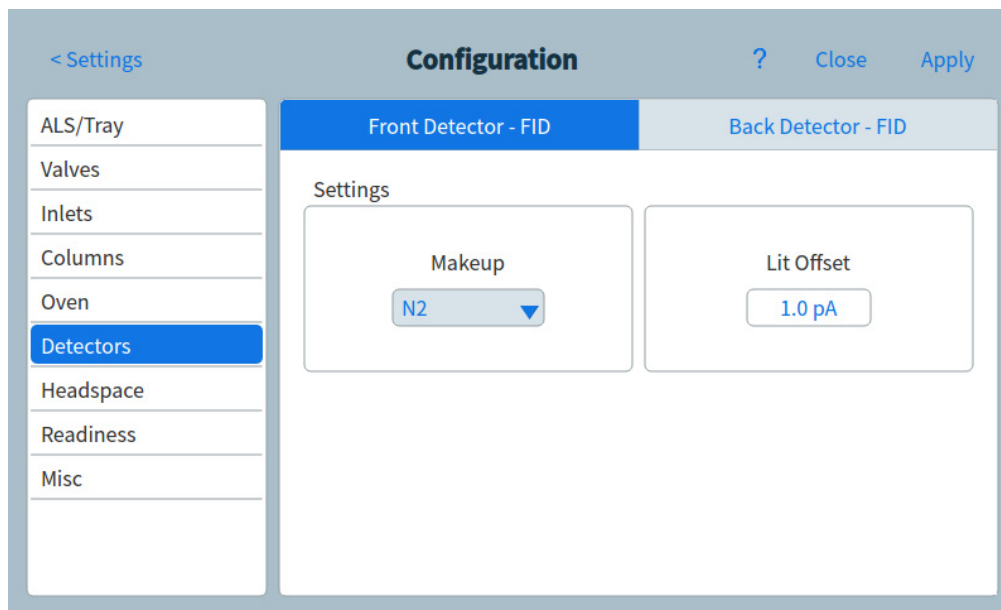


Figura 69. Página de detectores

- 2 Si está disponible, seleccione el tipo de gas auxiliar conectado al detector. En función de su tipo de detector y de la selección de gas portador, puede que el tipo de gas ya esté regulado.
- 3 Realice o introduzca los ajustes del detector, si procede:
  - **Desviación de encendido (Lit Offset)**. FID y FPD+. Consulte **"Detectores"**.
  - Disponibilidad. Active esta opción si utiliza ese detector. Cuando está desactivada, el GC llega a estar listo incluso si este dispositivo no ha alcanzado o no puede alcanzar sus valores establecidos.
  - Desviación objetivo. Solo para NPD. Introduzca la desviación objetivo predeterminada. El GC tratará de alcanzar lentamente este valor objetivo una vez que se haya realizado la lectura de los flujos del detector, la temperatura sea estable y el tiempo de perla seca haya transcurrido.
- 4 Seleccione **Aplicar (Apply)**. Los cambios realizados se guardarán en el GC.

## Configuración de salida analógica

Cuando se conecta el GC a un integrador o registrador, este deberá ser lo suficientemente rápido para procesar los datos procedentes del GC. Si no puede adaptarse al GC, los datos podrían ser incorrectos o estar corruptos. Normalmente, esto se traduce en picos anchos y pérdida de resolución.

La velocidad se mide en cuanto al ancho de banda. El registrador o integrador deberá tener un ancho de banda del doble de la señal a medir.

El GC puede funcionar a dos velocidades. La velocidad rápida permite anchos de pico mínimo de 0,004 minutos (8 Hz ancho de banda), mientras que la velocidad estándar permite anchos de pico mínimos de 0,01 minutos (1,6 Hz ancho de banda).

Si se utiliza la velocidad rápida, el integrador debería funcionar a aproximadamente 15 Hz.

### NOTA

**Agilent no recomienda el uso de la velocidad rápida con un detector TCD. Dado que las corrientes de gas cambian a 5 Hz, la ganancia en ancho de pico se contrarresta con el incremento del ruido.**

Cómo cambiar la configuración de salida analógica:

- 1 Seleccione **Método (Method) > Salida analógica (Analog Out)** y seleccione **Salida analógica 1 (Analog Out 1)** o **Salida analógica 2 (Analog Out 2)**.

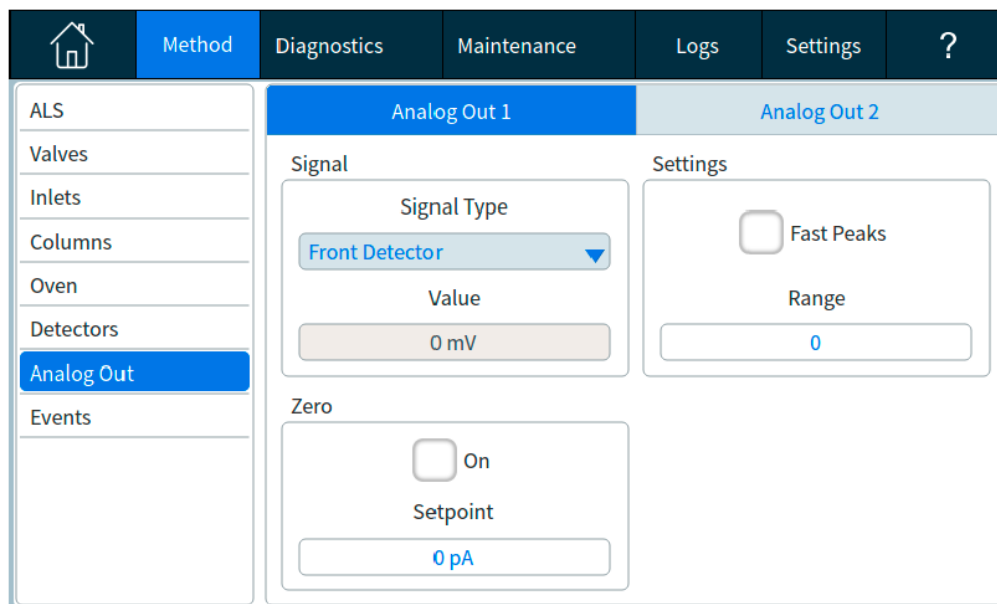


Figura 70. Página de configuración de salida analógica

- 2 Para usar picos rápidos para cualquiera de los dos canales de salida analógica, seleccione la casilla **(Picos rápidos) Fast Peaks** correspondiente.

## Configuración del MSD

### Comunicaciones a nivel de sistema

Cuando el GC y otros instrumentos de Agilent que admiten comunicaciones ampliadas, como MS o HS, se configuran conjuntamente, se comunican e interactúan entre sí. Los instrumentos comparten eventos y datos para proporcionar interacción y eficiencia. Conforme cambia el estado de un instrumento, los otros instrumentos reaccionan en consecuencia. Si, por ejemplo, comienza a purgar un MS, el GC cambia automáticamente flujos y temperaturas. Si el GC entra en su estado de "suspensión" para conservar recursos, igual hacen el MS y el HS. Al programar el HS, el HS incorpora automáticamente los valores presentes del método del GC para calcular la sincronización y el rendimiento.

Una de las principales ventajas de las comunicaciones ampliadas es que los instrumentos pueden protegerse a sí mismos y entre ellos para evitar daños. Entre los eventos que causan este tipo de interacción se incluyen:

- Apagados del GC
- Purga del MS
- Apagados del MS

Otra ventaja de las comunicaciones ampliadas es la facilidad a nivel de sistema:

- Seguimiento consolidado de EMF
- Relojes de instrumentos sincronizados (requiere un sistema de datos de Agilent)
- Programas sincronizados de instrumentos (suspensión/activación)
- Visualización en la pantalla del GC de los errores de los instrumentos conectados

### Configuración del MSD

El método para configurar un MSD conectado varía en función del modelo de MSD que se utilice.

#### **5977B GC/MSD**

El 5977B se conecta al GC a través de un cable LVDS conectado a uno de los puertos de comunicaciones de la parte trasera del GC. Debido a esto, el GC gestiona el MSD como si fuera un detector. No es necesario realizar ninguna configuración de las comunicaciones.

Para cambiar los ajustes de MSD:

- 1 Seleccione **Ajustes (Settings)** > **Configuración (Configuration)** > **Detectores (Detectors)**. Consulte **Figura 71**.

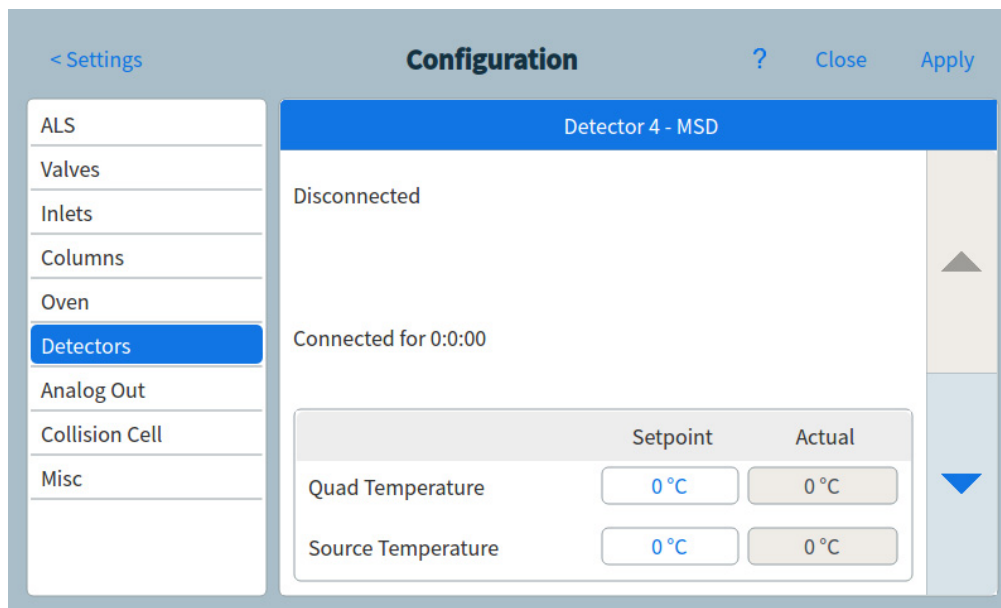


Figura 71. Página de parámetros del detector MSD

- 2 Seleccione **LCOMM** del menú desplegable para Tipo de conexión (Connection Type).
- 3 Introduzca los detalles para el MSD y para realizar el control correspondiente. Aquí se incluyen los valores de configuración de la temperatura, las comunicaciones, la información sobre el MSD y la purga inicial, bombeos y reinicios.
- 4 Seleccione **Aplicar (Apply)**. Los cambios realizados se guardarán en el GC.

### 5975, 5977A, 7000A/B/C/D, 7010A/B GC/MS, 7250 GC/QTOF

Estos dispositivos se conectan al GC a través de un cable LAN conectado o bien al puerto LAN de la parte trasera del GC o a través de la red local del propio laboratorio. Cómo cambiar la configuración:

- 1 Seleccione **Ajustes (Settings)** > **Configuración (Configuration)** > **Detectores (Detectors)**. Consulte **Figura 71**.
- 2 Seleccione **DCOMM** del menú desplegable para Tipo de conexión (Connection Type).
- 3 Introduzca los detalles para el MSD y para realizar el control correspondiente. Aquí se incluyen los valores de configuración de la temperatura, las comunicaciones, la información sobre el MSD y la purga inicial, bombeos y reinicios.
- 4 Seleccione **Aplicar (Apply)**. Los cambios realizados se guardarán en el GC.

## Sistemas GC/MS

En esta sección se describen los comportamientos y funciones del GC que requieren un MS o MSD que admita comunicaciones GC-MS ampliadas. (Para obtener más detalles, consulte la documentación del MS.)

### Purgar el MS

Cuando utilice el teclado del MS o el sistema de datos de Agilent para iniciar el purgado rápido, o cuando utilice el sistema de datos de Agilent para iniciar la purga, el MS avisa al GC. El GC carga el método especial de purga del MS. El GC mantiene cargado el método de purga del MS hasta que:

- El MS vuelve a estar listo.
- Desactive manualmente el estado de purga del MS.

Durante el proceso de purga, el MSD avisará al GC cuando la purga se haya completado. El GC entonces establecerá flujos muy bajos para cada dispositivo de presión o flujo controlado, y en función de ellos irá configurando en orden inverso la columna hasta el inyector. Por ejemplo, para una configuración que utiliza una unión purgada en la línea de transferencia, el GC establece una presión de 1,0 psi en la unión purgada y una presión de 1,25 psi en el inyector.

Si utiliza hidrógeno como gas portador, el GC simplemente cerrará el gas para evitar la acumulación de hidrógeno en el MS.

Tenga en cuenta que mientras esté en estado de purga del MS, el GC no apagará el MS después de perder la comunicación con el MS.

### Eventos de apagado del MS

Cuando lo configure con un MS o un MSD que admita las comunicaciones ampliadas de GC-MS, los siguientes eventos podrán provocar el apagado del MS en el GC:

- Pérdida de comunicación con el MS, cuando no se está purgando el MS. (Es necesario que no haya comunicaciones durante un periodo tiempo.)
- MS comunica un error de la bomba de alto vacío.

Cuando el GC inserta un apagado del MS:

- El GC aborta cualquier análisis actual.
- El horno está configurado a 50 °C. Cuando alcanza dicha temperatura, se apaga.
- La temperatura de la línea de transferencia del MS está desactivada.
- Si utiliza un gas portador inflamable, el gas se apaga después de que se enfríe el horno (solo para el recorrido del flujo de la columna MS).
- Si no está utilizando un gas portador inflamable, el GC entonces establecerá flujos muy bajos para cada dispositivo de presión o flujo controlado, y en función de ellos irá configurando en orden inverso la columna hasta el inyector. Por ejemplo, para una configuración que utiliza una unión purgada en la línea de transferencia, el GC establece una presión de 1,0 psi en la unión purgada y una presión de 1,25 psi en el inyector.
- El GC muestra el estado del error y registra los eventos en el registro.

El GC no se podrá utilizar hasta que el estado de error haya sido solucionado o hasta que el MS se desconfigure del GC. Consulte **"Cómo utilizar el GC cuando el MS está apagado"**.

Si el MS está reparado o se ha eliminado el error, o si las comunicaciones se han restablecido, el GC eliminará automáticamente el estado de error.

### Eventos de cierre de presión de GC

Si el GC inicia un cierre de presión del gas portador que va hacia la línea de transferencia del MS, el MS registrará este evento. Como parte de los pasos del cierre, el GC también cortará la línea de transferencia de MS. (Consulte el manual de *Solución de problemas* del GC para obtener más información sobre los comportamientos en el apagado del GC.)

### Para configurar un método de purga

Un buen método de purga del MS hace lo siguiente:

- Apaga el calentador de la línea de transferencia del MS.
- Apaga el calentador del inyector.
- Establece en el horno una temperatura baja, < 50 °C, para un enfriamiento rápido.
- Establece la velocidad de flujo de la columna en el MS tan elevada como crea que es adecuado y seguro. En el caso de bombas turbo, establezca el flujo a 15 mL/min o a la velocidad máxima de flujos posible según la configuración de la columna (tenga en cuenta que una velocidad superior a 15 mL/min puede no suponer ninguna ventajas adicional). Para bombas de difusión, normalmente se establece la velocidad del flujo en 2 mL/min (nunca más de 4 mL/min).

Cuando configure por primera vez un sistema GC-MS en un sistema de datos Agilent, se le pedirá que cree este método si aún no existe.

Debe crear este método para utilizar la prestación de purga rápida del MS.

## Cómo habilitar o deshabilitar las comunicaciones del MS

Para deshabilitar temporalmente las comunicaciones entre el GC y el MS:

- 1 Seleccione **Ajustes (Settings) > Configuración (Configuration) > Detectores (Detectors)**.
- 2 Desplácese hasta que sea visible la casilla de verificación **Habilitar comunicación (Enable Communication)**.
- 3 Seleccione o anule la selección de la casilla de verificación que está junto a **Habilitar comunicación (Enable Communication)** para activar o desactivar la comunicación con el MS.

## Cómo utilizar el GC cuando el MS está apagado

Para utilizar el GC mientras el MS está siendo reparado o en mantenimiento, haga lo siguiente:

Procure evitar ajustes que envíen gases portadores al MS, o que aumenten la temperatura de los componentes, ya que esto podría provocar un incendio cuando trabaje con el MS.

- 1 Deshabilitar las comunicaciones del MS. Consulte **“Cómo habilitar o deshabilitar las comunicaciones del MS”**.
- 2 Si es necesario, desinstale el MS del GC por completo.

## Muestreador del espacio de cabeza (8697)

El GC considera que el muestreador del espacio de cabeza Agilent 8697 será una pieza integrada. Una vez instalado, no se necesita ninguna configuración adicional para la comunicación. Para configurar el muestreador del espacio de cabeza, vaya a **Ajustes (Settings) > Configuración (Configuration) > Espacio de cabeza (Headspace)**. Consulte la documentación del 8697 para disponer de detalles.

## Muestreador de cabeza (7697)

### Configuración del muestreador de espacio de cabeza

El GC admite el muestreador de cabeza 7697A. El muestreador de cabeza se conecta al GC a través de un cable LAN conectado o bien al puerto LAN de la parte trasera del GC o a través de la red local del propio laboratorio. Cómo cambiar la configuración:

- 1 Seleccione **Ajustes (Settings) > Configuración (Configuration) > Espacio de cabeza (Headspace)**. Consulte **Figura 72**.

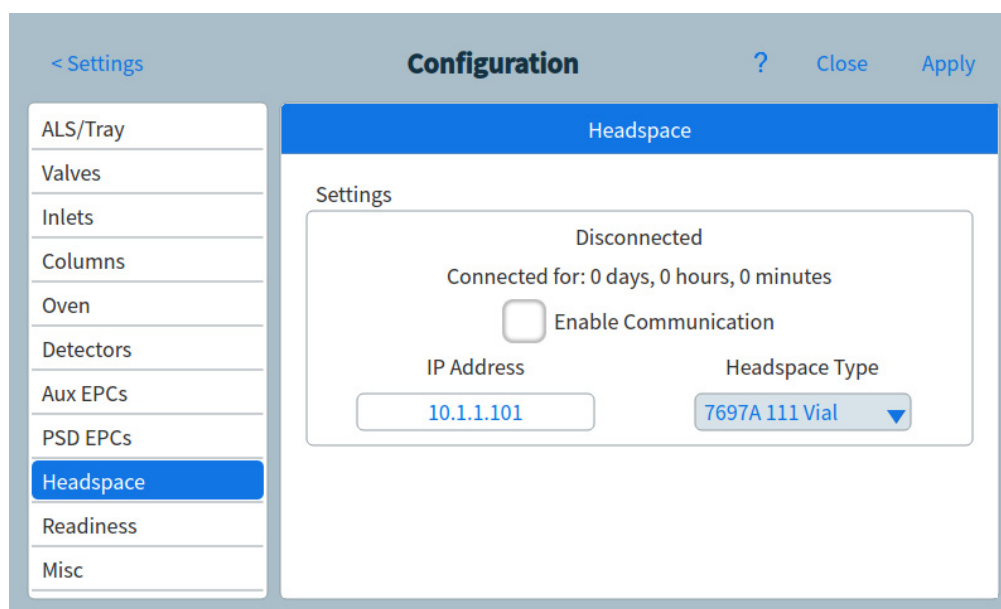


Figura 72. Página de parámetros de espacio de cabeza

- 2 Utilice esta página para introducir los datos y controlar el muestreador de cabeza.
- 3 Seleccione **Aplicar (Apply)**. Los cambios realizados se guardarán en el GC.

### Comunicaciones a nivel de sistema

Cuando el GC y otros instrumentos de Agilent que admiten comunicaciones ampliadas, como MS o HS, se configuran conjuntamente, se comunican e interactúan entre sí. Los instrumentos comparten eventos y datos para proporcionar interacción y eficiencia. Conforme cambia el estado de un instrumento, los otros instrumentos reaccionan en consecuencia. Si, por ejemplo, comienza a purgar un MS, el GC cambia automáticamente flujos y temperaturas. Si el GC entra en su estado de "suspensión" para conservar recursos, igual hacen el MS y el HS. Al programar el HS, el HS incorpora automáticamente los valores presentes del método del GC para calcular la sincronización y el rendimiento.

Una de las principales ventajas de las comunicaciones ampliadas es que los instrumentos pueden protegerse a sí mismos y entre ellos para evitar daños. Entre los eventos que causan este tipo de interacción se incluyen:

- Apagados del GC

- Purga del MS
- Apagados del MS

Otra ventaja de las comunicaciones ampliadas es la facilidad a nivel de sistema:

- Seguimiento consolidado de EMF
- Sincronización de los indicadores de los instrumentos (requiere el sistema de datos de Agilent)
- Programas sincronizados de instrumentos (suspensión/activación)
- Visualización en la pantalla del GC de los errores de los instrumentos conectados

Consulte el manual *Instalación y primer arranque* para ver los detalles de la configuración.

## Cómo habilitar o deshabilitar las comunicaciones del HS

Para deshabilitar temporalmente las comunicaciones entre el GC y el HS:

- 1 Seleccione **Ajustes (Settings) > Configuración (Configuration) > Espacio de cabeza (Headspace)**.
- 2 Utilice la flecha hacia abajo para localizar la casilla de verificación **Habilitar comunicación (Enable Communication)**.
- 3 Seleccione o anule la selección de la casilla de verificación que está junto a **Habilitar comunicación (Enable Communication)** para activar o desactivar la comunicación con el espacio de cabeza.

## Otros parámetros

El GC proporciona la opción de cambiar las unidades de presión mostradas por el GC.

Para cambiar las unidades de presión visualizadas:

- 1 Seleccione **Ajustes (Settings)** > **Configuración (Configuration)** > **Misc**. Consulte **Figura 73**.

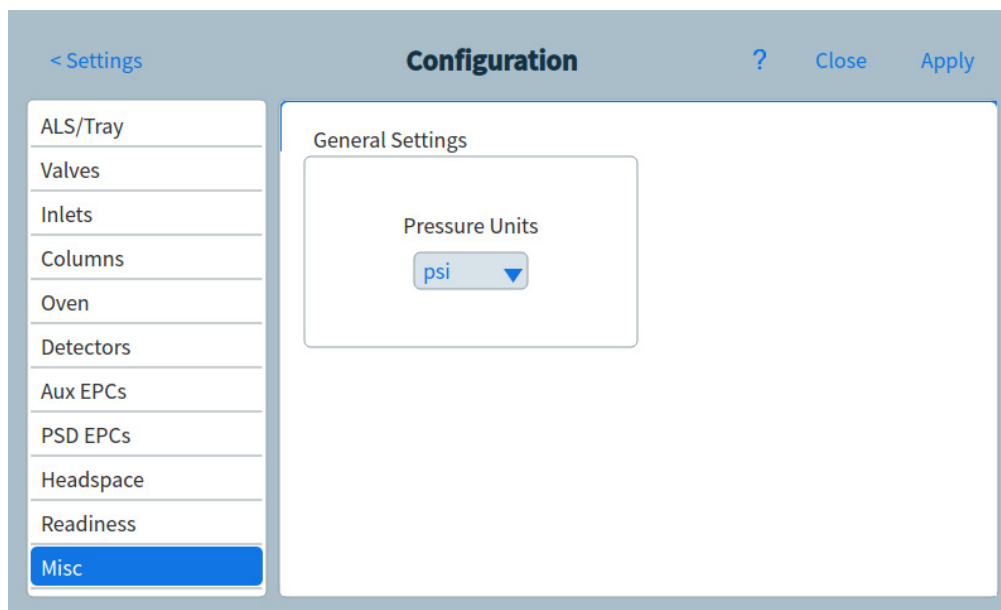


Figura 73. Página de otros ajustes

- 2 Seleccione el tipo de unidades que desea en la lista **Unidades de presión (Pressure Units)**.
  - **psi**—libras por pulgada cuadrada, lb/in<sup>2</sup>
  - **bar**—unidad de presión cgs absoluta, dina/cm<sup>2</sup>
  - **kPa**—unidad de presión mks, 10<sup>3</sup> N/m<sup>2</sup>
- 3 Seleccione **Aplicar (Apply)**. Los cambios realizados se guardarán en el GC.

## Disponibilidad

Los estados de varios componentes de hardware están entre los factores que determinan si el GC está listo para el análisis.

En algunas circunstancias, puede que no desee considerar la disponibilidad de un componente específico a la hora de determinar la disponibilidad del GC. Este parámetro le permite hacer la elección. Los siguientes componentes pueden hacer caso omiso de la opción de disponibilidad: inyectores, detectores, el horno y PCM.

Por ejemplo, supongamos que un calentador de inyector está defectuoso pero no planea utilizarlo hoy. Al quitar la selección de la casilla de verificación **Habilitar (Enable)** en **Disponibilidad (Readiness)** correspondiente a dicho inyector podrá utilizar el resto del GC. Después de reparar el calentador, vuelva a seleccionar la casilla de verificación, de no hacerlo así el análisis podría empezar antes de que el inyector esté en condiciones.

Si desea que no se tenga en cuenta la disponibilidad de un componente, toque en **Ajustes (Settings) > Configuración (Configuration)** y seleccione el componente. Desplácese hacia abajo hasta que el campo **Disponibilidad (Readiness)** esté visible, a continuación pulse la casilla de verificación **Habilitar (Enable)** para quitar su marca de verificación.

Para volver a habilitar la disponibilidad de un componente, toque en **Ajustes (Settings) > Configuración (Configuration)** y seleccione el componente. Desplácese hacia abajo hasta que el campo **Disponibilidad (Readiness)** esté visible, a continuación pulse la casilla de verificación **Habilitar (Enable)** para restaurar su marca de verificación.

## Columnas de LTM (GC 8890)

Los controladores y las columnas de Masa térmica baja (LTM) se montan en la puerta frontal del GC.

Configure un módulo de columna de LTM serie II como si fuera una columna compuesta. Cuando se utiliza un módulo de columna LTM serie II, el GC obtiene los siguientes parámetros del módulo de la columna durante el inicio: las dimensiones principales de la columna (longitud, di, espesor de la película y tamaño de la cesta) además de las temperaturas máxima y máxima absoluta de la columna.

Configure el tipo de columna, las dimensiones de los segmentos de entrada y salida, etc., según sea necesario.

Tenga en cuenta que solo se pueden editar ciertos parámetros de las columnas de LTM la longitud de la columna (en un porcentaje pequeño, con el propósito de calibrar) y el di (en un porcentaje pequeño). Debido a que el módulo de columna de LTM serie II contiene la información de su columna y a que el tipo de columna no se puede cambiar, no es posible cambiar otras dimensiones (como por ejemplo, el espesor de la película).

Consulte **“Cómo configurar una columna compuesta”**.

## Caja de válvulas

La caja de válvulas se monta encima del horno de la columna. El GC 8890 puede contener hasta seis válvulas montadas en bloques calientes. Cada bloque puede contener dos válvulas. La caja de válvulas del GC 8850 puede contener una válvula.

Las posiciones de la válvula encima de los bloques están numeradas. Sugerimos que las válvulas se instalen en los bloques por orden numérico.

Todas las válvulas calientes en una caja de válvulas están controladas por el mismo valor de temperatura establecido.

Para configurar una válvula:

- 1 Seleccione **Ajustes (Settings) > Configuración (Configuration) > Válvulas (Valves)**.
- 2 Para cada válvula instalada, seleccione el tipo de válvula, a continuación establezca el volumen de loop, el periodo de paso, y el valor de inversión de BCD según proceda para el tipo de válvula.
- 3 Haga clic en **Aplicar (Apply)** para guardar los cambios.

## PCM

Un módulo de control de la presión (PCM) proporciona dos canales de control de gas.

Para configurar un PCM:

- 1 Seleccione **Ajustes (Settings) > Configuración (Configuration) > PCM (PCMs)**.
- 2 Seleccione el modo auxiliar del PCM:
  - Presión directa (Forward Pressure): Se detecta la presión después de la válvula proporcional de flujo.
  - Retropresión (Back pressure): Se detecta la presión antes de la válvula proporcional de flujo.
- 3 Seleccione el tipo de gas para el canal 1, el canal de control de la presión directa.
- 4 Seleccione el Tipo de gas (Gas Type) para el canal auxiliar (canal 2).

El canal 1 del PCM proporciona presión directa o control de flujo directo. Puede utilizarse para proporcionar flujo o presión de la columna para sistemas con válvula, dispositivos de preparación de muestras o dispositivos de flujo avanzados como divisores o conmutadores.

El canal 2, o el canal auxiliar, solo puede proporcionar regulación de presión directa cuando se conecta normalmente, o regulación de retropresión cuando se invierte. Por lo tanto, el canal 2 (invertido) se usa como una fuga controlada. Si la presión de entrada descendiera por debajo del valor establecido, el regulador puede cerrarse para restablecerla. Si la presión de entrada subiera por encima del valor establecido, el regulador puede abrirse para restablecerla.

## EPC auxiliares

Un controlador de presión auxiliar proporciona tres canales de regulación de la presión directa. Tres módulos se pueden instalar para un total de nueve canales.

La numeración de los canales depende del controlador instalado. Dentro de un único módulo, los canales se numeran y etiquetan.

Para configurar un EPC auxiliar:

- 1 Seleccione **Ajustes (Settings) > Configuración (Configuration) > EPC auxiliares (Aux EPCs)**.
- 2 Para cada canal, seleccione el tipo de gas.

Conservación de recursos	212
Métodos de suspensión (Sleep)	213
Métodos de condición y de activación	214
Cómo configurar el GC para conservar recursos	216

En esta sección se describen las funciones para el ahorro de recursos del GC. Cuando se utiliza con otros instrumentos configurados para comunicaciones ampliadas, es posible disponer de funciones adicionales para el sistema GC-MS, GC-HS o HS-GC-MS.

## Conservación de recursos

El GC proporciona un plan del instrumento para ahorrar recursos tales como electricidad y gases. Mediante el uso del programa del instrumento, puede asignar métodos de acondicionamiento, suspensión y activación que permiten programar el uso de recursos. El método de Suspensión (Sleep) establece los flujos y temperaturas en niveles bajos. El método de Activación (Wake) establece nuevos flujos y temperaturas, normalmente para restablecer las condiciones de funcionamiento. El método de Condición (Condition) establece flujos y temperaturas durante un tiempo determinado del análisis, normalmente durante el tiempo suficiente como para limpiar la posible contaminación.

Cargue el método de suspensión en un tiempo determinado durante el día para reducir los flujos y las temperaturas. Cargue el método de activación o de condición para restablecer los ajustes analíticos antes de utilizar el GC de nuevo. Por ejemplo, cargue el método de suspensión al final de cada día o de la semana laboral, luego cargue el método de activación o de condición aprox. una hora antes de llegar al trabajo al día siguiente.

## Métodos de suspensión (Sleep)

Utilice un sistema de datos conectado para crear un método de suspensión para reducir el uso de gas y de electricidad en periodos de poca actividad.

Cuando cree un método de suspensión, tenga en cuenta lo siguiente:

- **El detector.** Mientras puede reducir las temperaturas y el uso de gas, tenga en cuenta el tiempo de estabilización requerido para preparar el detector para su uso. El ahorro energético es mínimo.
- **Dispositivos conectados.** Si está conectado a un dispositivo externo, como el espectrómetro de masa, establezca flujos y temperaturas compatibles.
- **Los inyectores.** Mantenga el flujo suficiente para evitar la contaminación.
- **Refrigeración criógena.** Los dispositivos que utilizan la refrigeración criógena pueden empezar a usar de inmediato el criógeno si así lo requiere el método de activación.

Consulte **Tabla 21** para ver las recomendaciones generales.

**Tabla 21** Recomendaciones para el método de suspensión

Componente de GC	Comentario
<b>Columnas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenga algo del flujo del gas portador para proteger las columnas.</li> </ul>
<b>Horno</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca la temperatura para ahorrar energía.</li> <li>• Desconecte para ahorrar el máximo de energía.</li> </ul>
<b>Inyectores</b>	Para todos los inyectores: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca las temperaturas. Reduzca las temperaturas a 40 °C o desconecte para ahorrar el máximo de energía.</li> </ul>
Split/Splitless	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice el modo split para evitar la difusión de la contaminación desde la línea de purga. Utilice una relación de split reducida.</li> <li>• Reduzca la presión. Utilice niveles de ahorro de gas, en su caso.</li> </ul>
Multimodo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice el modo split para evitar la difusión de la contaminación desde la línea de purga. Utilice una relación de split reducida.</li> <li>• Reduzca la presión. Utilice niveles de ahorro de gas, en su caso.</li> <li>• Reduzca la temperatura.</li> </ul>
PTV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice el modo split para evitar la difusión de la contaminación desde la línea de purga. Utilice una relación de split reducida.</li> <li>• Reduzca la presión. Utilice niveles de ahorro de gas, en su caso.</li> <li>• Reduzca la temperatura.</li> </ul>
VI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice el modo split para evitar la difusión de la contaminación desde la línea de purga. Utilice una relación de split reducida.</li> <li>• Reduzca la presión. Utilice niveles de ahorro de gas, en su caso.</li> </ul>
PP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca la temperatura.</li> </ul>
<b>Detectores</b>	
FID	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague la llama. (Esto apagará el hidrógeno y los flujos de aire.)</li> <li>• Reduzca las temperaturas. (Mantenga a 150 °C o más para reducir la contaminación)</li> <li>• Apague el flujo auxiliar.</li> </ul>

Tabla 21 Recomendaciones para el método de suspensión (continuación)

Componente de GC	Comentario
FPD+	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apague la llama. (Esto apagará el hidrógeno y los flujos de aire.)</li> <li>• Reduzca las temperaturas.               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deje el bloque de emisión en 125-175 °C.</li> <li>• Reduzca la línea de transferencia en 150 °C.</li> </ul> </li> <li>• Apague el flujo auxiliar.</li> </ul>
ECD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca el flujo auxiliar. Pruebe usar 15–20 mL/min y compruebe los resultados.</li> <li>• Mantenga la temperatura para evitar largos tiempos de recuperación y estabilización.</li> </ul>
NPD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenga los flujos y las temperaturas. No se recomienda el modo de suspensión debido a los tiempos de recuperación y también porque el ciclo térmico puede reducir la duración de la perla.</li> </ul>
TCD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deje el filamento puesto.</li> <li>• Deje la temperatura del bloque.</li> <li>• Reduzca los flujos de referencia y auxiliar.</li> </ul>
<b>Otros dispositivos</b>	
Caja de válvulas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca la temperatura. (Mantenga la temperatura de la caja de válvulas suficientemente alta para evitar la condensación de la muestra, en su caso.)</li> </ul>
Zonas térmicas auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca o apague. Consulte también los manuales de los dispositivos conectados (por ejemplo, un MSD).</li> </ul>
Presiones o flujos auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduzca o apague, según corresponda a las columnas conectadas, las líneas de transferencia, etc. Consulte siempre los manuales de los dispositivos o instrumentos conectados (por ejemplo, de un MSD conectado), para mantener al menos los flujos o las presiones mínimas recomendadas.</li> </ul>

## Métodos de condición y de activación

El GC se puede programar para activarse de muchas maneras:

- Cargando el último método activo (Active Method) utilizado antes de entrar en suspensión.
- Mediante la carga del método **Activación (Wake)**
- Mediante la ejecución del método **Condición (Condition)** y, a continuación, cargando el último método activo
- Mediante la ejecución del método **Condición (Condition)** y, a continuación, cargando el método **Activación (Wake)**

### NOTA

El GC también puede guardar métodos de activación (wake), suspensión (sleep) o condición (condition) que se hayan creado a través de un sistema de datos conectado. Aunque estos métodos no se visualizan en la pantalla del GC, una vez que se descarguen en el GC desde el sistema de datos, pueden funcionar en el programador del GC.

Estas opciones de elección proporcionan flexibilidad a la hora de preparar el GC después de un ciclo de suspensión.

**El método Activación (Wake) establece** temperaturas y flujos. El programa de temperatura del horno es isotérmico, ya que el GC no inicia un análisis. Cuando el GC carga un método de **Activación (Wake)**, permanece con estos ajustes hasta que cargue otro método usando la pantalla táctil, el sistema de datos o empezando una secuencia.

El método de **Activación (Wake)** puede incluir cualquier ajuste, aunque normalmente hará lo siguiente:

- Restablecer los flujos del inyector, el detector, la columna y la línea de transferencia.
- Restablecer las temperaturas.
- Encender la llama del FID o del FPD+.
- Restablecer los modos del inyector.

**El método de Condición (Condition) establece** los flujos y las temperaturas durante el programa del horno del método. Cuando finaliza el programa, el GC carga el método de **Activación (Wake)** o el último método que estaba activo (Active Method) antes de entrar en suspensión, según se indique en el programa del instrumento (o cuando se salga manualmente del estado de suspensión).

Un uso posible para un método de condición es establecer temperaturas y flujos más elevados de lo normal para acondicionar térmicamente cualquier posible contaminación que se pueda haber almacenado en el GC durante la suspensión.

## Cómo configurar el GC para conservar recursos

Configure el GC para conservar recursos mediante la creación y uso de un **Instrument Schedule** (programa del instrumento):

Seleccione la pestaña **Ajustes (Settings)**. Consulte **Figura 74**.

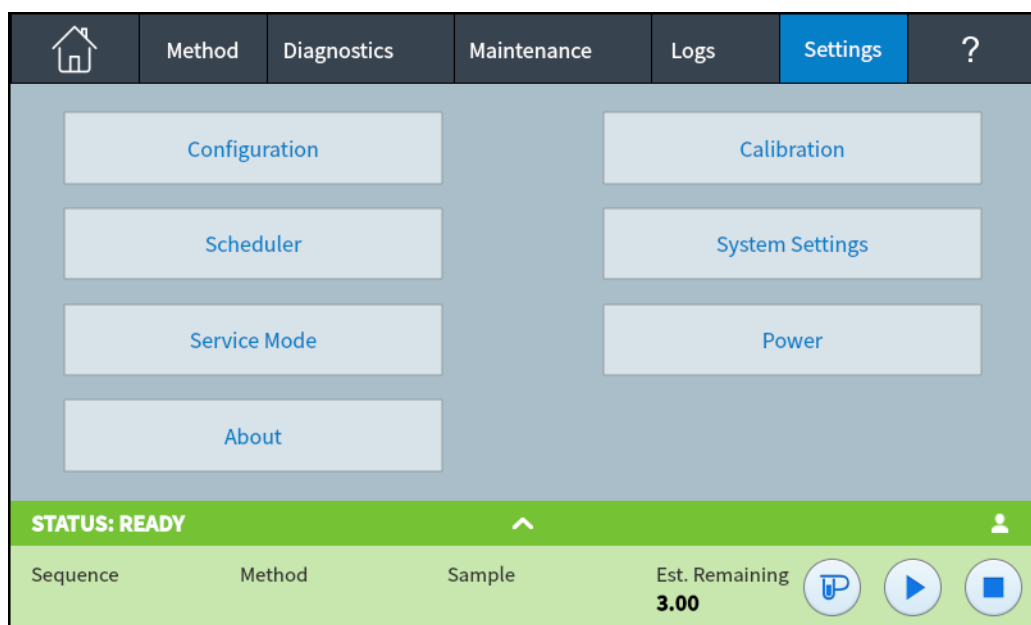


Figura 74. Vista Settings

- 1 Seleccione **Programador (Scheduler)**. Se abrirá la página del programa del instrumento. Consulte **Figura 75**.

Day	Set Wake Method	Wake Time	Set Sleep Method	Sleep Time
Sunday	<input type="checkbox"/>	07:00	<input type="checkbox"/>	10:00
Monday	<input checked="" type="checkbox"/>	07:00	<input checked="" type="checkbox"/>	10:00
Tuesday	<input checked="" type="checkbox"/>	07:00	<input checked="" type="checkbox"/>	10:00
Wednesday	<input checked="" type="checkbox"/>	07:00	<input checked="" type="checkbox"/>	10:00
Thursday	<input checked="" type="checkbox"/>	07:00	<input checked="" type="checkbox"/>	10:00
Friday	<input checked="" type="checkbox"/>	07:00	<input checked="" type="checkbox"/>	10:00
Saturday	<input type="checkbox"/>	07:00	<input type="checkbox"/>	10:00

**STATUS: READY**

Sequence      Method      Sample      Est. Remaining **1.00**

Figura 75. Página del programa del instrumento (Instrument Schedule)

- 2 Cree el **Programa del instrumento (Instrument Schedule)**. No tiene que programar eventos para todos los días. Por ejemplo, puede programar el GC para suspensión el viernes por la noche, luego para activación el lunes por la mañana, y mantenerlo en condiciones de funcionamiento durante los días de la semana.
  - a Introduzca una **Hora de activación (Wake Time)** para cada día deseado. Utilice la lista desplegable correspondiente para especificar **AM** o **PM**.
  - b Introduzca una **Hora de suspensión (Sleep Time)** para cada día deseado. Utilice la lista desplegable correspondiente para especificar **AM** o **PM**.
  - c Elija el método de activación **Set Wake Method** de cada día que desee, si procede. De esta forma se ejecutará el método de activación cuando se active el GC los días seleccionados. Consulte **"Métodos de condición y de activación"**.
  - d Elija el método de suspensión **Set Sleep Method** de cada día que desee, si procede. De esta forma se ejecutará este método de suspensión para pasar el GC a estado de suspensión los días seleccionados. Consulte **"Métodos de suspensión (Sleep)"**.
- 3 Desplácese a la zona de opciones de Scheduler (programador). Consulte **Figura 76**.

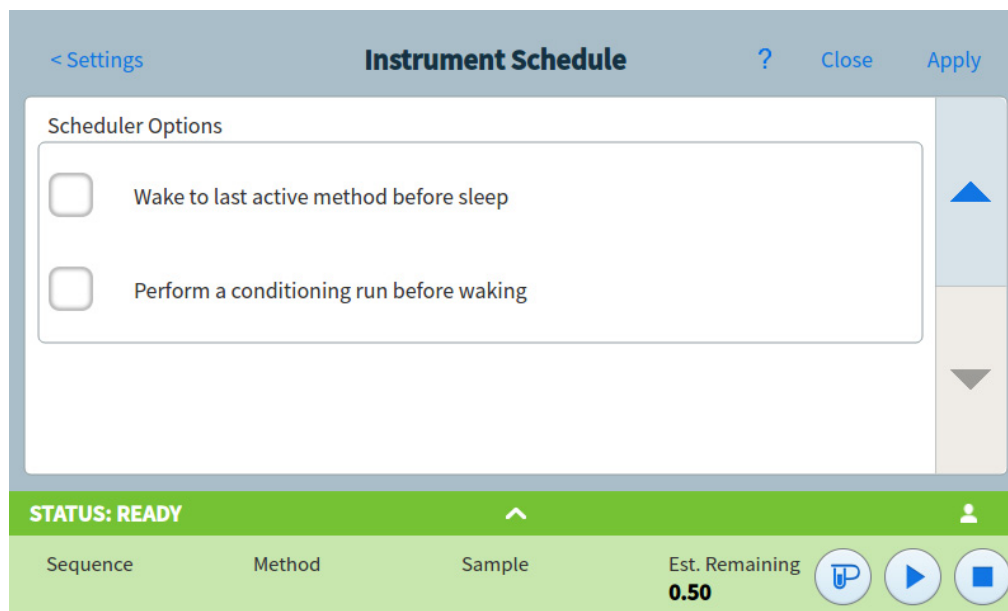


Figura 76. Zona de opciones del programador

- 4 Decida cómo restablecer los flujos. Elija las opciones que desee:
  - **Activar con el último método activo antes de la suspensión (Wake to last active method before sleep):** A la hora especificada, el GC restablecerá el último método activo antes de entrar en suspensión.
  - **Realizar un análisis de acondicionamiento antes de activarse (Perform a conditioning run before waking):** A la hora especificada, el GC cargará el método de condición. Este método se ejecuta una vez. Consulte **“Métodos de condición y de activación”**.
- 5 Seleccione **Aplicar (Apply)**. Los cambios realizados se guardarán en el GC.

Programación de horario continuado	220
Cómo usar los eventos programados con horario continuado	220
Añadir eventos a la tabla del reloj	220
Eliminación de eventos programados con horario continuado	221

## Programación de horario continuado

La programación de horario continuado permite que determinados valores cambien automáticamente en un momento especificado durante una jornada de 24 horas. Por lo tanto, un evento programado para que ocurra a las 14:35 horas ocurrirá a las 2:35 de la tarde. Un análisis o secuencia en ejecución tiene prioridad respecto a cualquier evento programado en la tabla del reloj que tuviera que ocurrir durante este tiempo. Cuando esto ocurre, dichos eventos no se ejecutan.

Los posibles eventos programables en horario continuado son:

- Control de válvulas
- Carga de método y secuencia
- Inicio de secuencias
- Inicio de análisis en blanco y de preparación
- Cambios de compensación de la columna
- Ajustes de la desviación del detector
- Inicio de análisis en blanco y de preparación

### Cómo usar los eventos programados con horario continuado

La función Tabla del reloj permite programar eventos para que ocurran durante una jornada basada en un reloj de 24 horas. Se ignorarán los eventos de la tabla del reloj que coincidan con la ejecución de un análisis o secuencia ya en marcha.

Por ejemplo, la tabla del reloj podría utilizarse para realizar un análisis en blanco, incluso antes de iniciar la jornada laboral.

### Añadir eventos a la tabla del reloj

- 1 Seleccione **Ajustes (Settings)** en la pantalla táctil.
- 2 Seleccione **Programador (Scheduler)** en la columna de opciones de la izquierda.
- 3 Seleccione la flecha hacia abajo en el lado derecho para localizar la tabla del reloj.
- 4 Seleccione **+Añadir (+Add)**.
- 5 Elija los parámetros Tipo de reloj (Clock Type) y Frecuencia (Frequency) en sus menús desplegables correspondientes.
- 6 Establezca la hora a la que desea que el evento ocurra.
- 7 Seleccione **Añadir (Add)** para añadir esta entrada a la tabla del reloj.
- 8 Repita este proceso hasta añadir todas las entradas.

## Eliminación de eventos programados con horario continuado

- 1 Seleccione **Ajustes (Settings)** en la pantalla táctil.
- 2 Seleccione **Programador (Scheduler)** en la columna de opciones de la izquierda.
- 3 Seleccione la flecha hacia abajo en el lado derecho para localizar la tabla del reloj.
- 4 Seleccione la **X** a la derecha del evento deseado. Se pedirá que confirme la eliminación.
- 5 Seleccione **Sí (Yes)** para eliminar el evento.



Información acerca del control de flujo y presión 224

Presión máxima de funcionamiento 226

Controladores de presión auxiliares 227

Restrictores 228

Selección de una frita 229

Ejemplo: Uso de los canales del PCM 230

PID 231

## Información acerca del control de flujo y presión

El GC utiliza cinco tipos de controladores electrónicos de flujo o presión; módulos de inyector, módulos detectores, módulos de control de la presión (PCM), controladores auxiliares de la presión (EPC auxiliares) y dispositivos de distribución neumáticos (PSD).

Todos estos módulos se montan en las ranuras de la parte superior trasera del GC. Las ranuras se identifican mediante números, como se muestra a continuación.

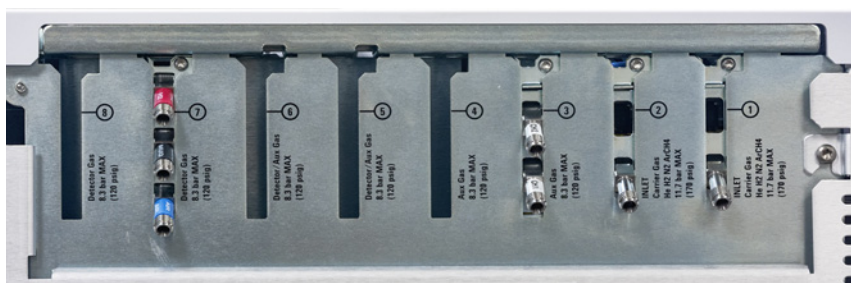


Figura 77. Ranuras para módulos EPC 8890

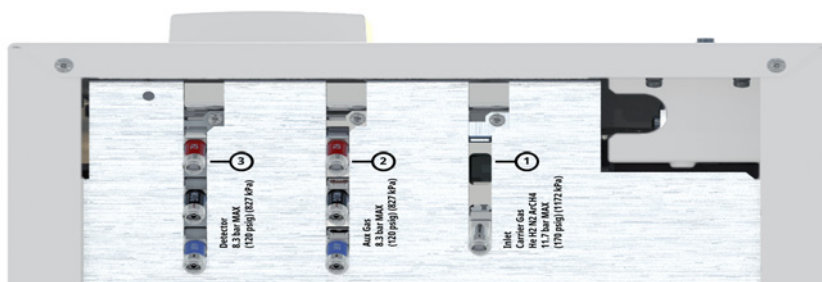


Figura 78. Ranuras para módulos EPC 8850

**Tabla 22 Módulos del EPC**

Número	Uso (GC 8890)	Uso (GC 8850)
1	Módulo de inyector	Módulo de inyector
2	Módulo de inyector	Gas auxiliar
3	EPC auxiliar	Módulo de detector
4	EPC auxiliar	—
5	Módulo de detector/EPC auxiliar	—
6	Módulo de detector/EPC auxiliar	—
7	Módulo de detector	—

## 14 Módulos de flujo y de presión

Tabla 22 Módulos del EPC

Número	Uso (GC 8890)	Uso (GC 8850)
8	Módulo de detector	—

## Presión máxima de funcionamiento

Con el fin de evitar un desgaste excesivo o la aparición de fugas, recomendamos que la presión constante máxima sea de 170 psi.

## Controladores de presión auxiliares

El controlador de presión auxiliar (EPC auxiliar) es también un dispositivo de uso general. Dispone de tres canales regulados de presión directa independientes. Los canales se designan mediante números del 1 al 9 (pueden incluirse hasta 3 EPC auxiliares), en función de la ubicación de instalación del módulo.

## Restrictores

El EPC auxiliar y el canal del PCM auxiliar usan restrictores de tipo frita para permitir un control de flujo preciso. Para funcionar de forma adecuada, debe haber una resistencia de flujo adecuada después del sensor de presión. Cada canal proporciona un restrictor de tipo frita. Hay cuatro fritas disponibles.

Tabla 23 Fritas de canal auxiliares

Marcado de fritas	Resistencia de flujo	Característica de flujo	A menudo utilizado con
Tres arandelas Azul	Alta	$3,33 \pm 0,3$ SCCM a 15 PSIG	Hidrógeno NPD
Dos arandelas Rojo	Media	$30 \pm 1,5$ SCCM H <sub>2</sub> a 15 PSIG	Hidrógeno FID
Una arandela Marrón	Baja	$400 \pm 30$ SCCM AIRE a 40 PSIG	Aire FID, Aire FPD+, QuickSwap, divisor, conmutador Deans
Ninguno (tubo de latón)	Cero	Sin restricción	Presurización del vial del espacio de cabeza

La frita de randela única (resistencia baja, flujo alto) está instalada en todos los canales del EPC auxiliar cuando se realiza el envío del instrumento (o del accesorio). No se envía ninguna frita en el canal auxiliar del PCM.

Cuando instale o sustituya una frita, utilice siempre una junta tórica nueva (5180-4181, 12/uds).

## Selección de una frita

Las fritas cambian el rango de control de los canales. El objetivo consiste en encontrar una frita que permita el rango de flujos que se necesita con el suministro de una presión razonable.

- Si ha pedido un GC con canal auxiliar opcional, utilice la frita suministrada por la fábrica.
- Si ha pedido un canal auxiliar como accesorio (independiente del pedido del GC), consulte las instrucciones que acompañan al accesorio.
- En el caso de tratarse de un instrumento ajeno a Agilent, deberá realizar pruebas para encontrar la frita adecuada.

Cuando se cambia una frita, se modifican las características físicas del canal. Puede que sea conveniente o necesario cambiar los valores del PID para ese canal. Consulte **"PID"**.

## Ejemplo: Uso de los canales del PCM

Los dos canales de un PCM son diferentes. El canal 1 se utiliza para *suministrar* una presión. El canal 2 puede utilizarse de la misma manera, aunque también puede utilizarse para *mantener* una presión mediante la inversión de las conexiones de entrada y salida.

### Canal 1: Presión directa

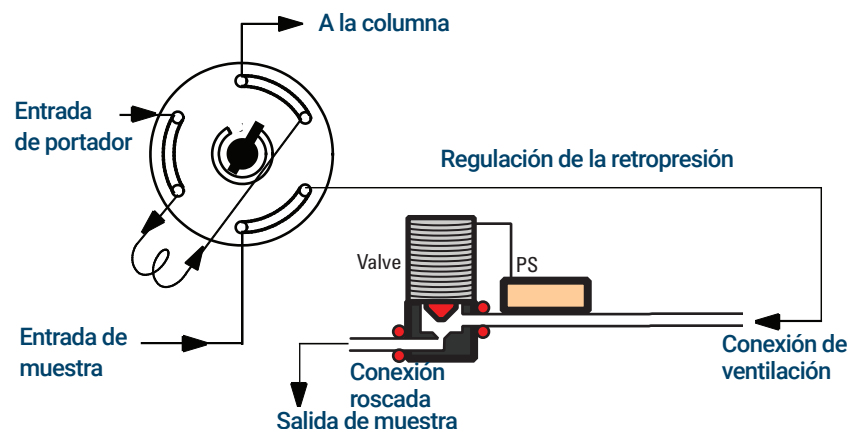
Idéntico al canal de gas portador para el inyector de columna empacquetada.

### Canal 2: Canal de dos vías

Si se suministra gas por la conexión roscada y se suministra mediante las tuberías, funciona como un regulador de presión directa. No obstante, las conexiones pueden invertirse mediante determinados dispositivos, de manera que se mantenga fija la presión del gas suministrado. En este modo se comporta como una fuga controlada.

Esto puede servir para mantener el gas en una válvula de muestreo de gases a una presión fija, incluso si hubiera alguna variación en el suministro. El resultado es que se mejora la reproducibilidad de la cantidad de la muestra.

La figura muestra las conexiones con la válvula en la posición de carga.



# PID

El comportamiento de un módulo de control de presión se regula mediante un conjunto de tres constantes, denominadas **P** (proporcional), **I** (integral), y **D** (diferencial).

Determinados gases o aplicaciones especiales (como por ejemplo presurización de vial de espacio de cabeza, divisor de flujo y aplicaciones de retroflujo) requieren el uso de valores de PID diferentes a los proporcionados en la fábrica.

La tabla muestra un resumen de los valores personalizados del PID que se necesitan para determinadas aplicaciones. Tenga en cuenta que si actualiza un módulo auxiliar EPC, deberá cambiar la frita del canal utilizado. Consulte también "**Restrictores.**"

**Tabla 24** PID y fritas

Aplicación	Módulo	Frita auxiliar	Seleccione valores del PID disponibles
Divisor de purgado y conmutador Deans con uso de retroflujo	EPC auxiliar	Ningún color ni anillos	QuickSwap
Divisor de purgado y conmutador Deans	EPC auxiliar	1 anillo (o punto marrón)	Estándar
Presurización del vial del espacio de cabeza	EPC auxiliar	Ningún color ni anillos	AUX_EPC_Headspace
Loop de muestreo del espacio de cabeza	PCM para el control de la retropresión		PCM_Headspace



- Descripción general de los inyectores 234
- Acerca del inyector split/splitless 235
  - Selección del liner del inyector S/SL correcto 235
- Acerca del inyector multimodo 237
  - Presiones de funcionamiento mínimas del modo split MMI 237
  - Selección del liner del MMI correcto 238
- Acerca del inyector de columna empaquetada con purga 240
- Acerca del inyector de frío en columna 241
  - Modos de configuración del inyector COC 241
  - Precolumnas 241
- Acerca del inyector de PTV 242
  - Cabezales de muestreo para PTV 242
- Acerca de la interfaz para volátiles 243
  - Modos de funcionamiento VI 243
  - Acerca del modo split VI 244
  - Acerca del modo splitless VI 246
  - Acerca del modo directo VI 251
  - Preparación de la interfaz para la introducción directa de muestras 253
  - Interdependencias entre los valores de la configuración en modo directo VI 255
  - Valores iniciales en modo directo VI 255
  - Parámetros del modo directo 256

## Descripción general de los inyectores

Tabla 25 Comparación de inyectores

Inyector	Columna	Modo	Concentración de la muestra	Comentarios	Muestra a columna
Split/Splitless	Capilar	Split	Alta		Muy poca
		Split a pulsos	Alta		Muy poca
		Splitless	Baja		Toda
		Splitless a pulsos	Baja		Toda
Multimodo	Capilar	Split	Alta		Muy poca
		Split a pulsos	Alta		Muy poca
		Splitless	Baja	Toda	
		Splitless a pulsos	Baja	Toda	
		Purga de disolvente	Baja	Mayor parte	
		Directo		Toda	
Columna empaquetada con purga	Empaquetado Capilares grandes	n/a	Cualquiera	Correcto, si la resolución no es crítica	Toda
		n/a	Cualquiera		Toda
Frío en columna	Capilar	n/a	Baja o lábil	Discriminación y descomposición mínimas	Toda
Vaporización de temperatura programable	Capilar	Split	Alta	Inyecciones de velocidad controlada, concentración de analitos y purga de disolvente	Muy poca
		Split a pulsos	Alta		Muy poca
		Splitless	Baja		Toda
		Splitless a pulsos	Baja		Toda
		Purga de disolvente	Baja		Mayor parte
Interfaz para volátiles (para uso con muestreador de volátiles externo)	Capilar	Directo	Baja		Volumen muerto más bajo
		Split	Alta	Flujo máx. = 100 mL/min	Muy poca
		Splitless	Baja		Toda

## Acerca del inyector split/splitless



Este inyector se utiliza para análisis de split, splitless, splitless a pulsos o split a pulsos. Puede elegir el modo de funcionamiento de la lista de parámetros del inyector. El *modo split* se utiliza generalmente para análisis de componentes principales, mientras que el *modo splitless* se utiliza para análisis de trazas. Los *modos splitless a pulsos* y *split a pulsos* se utilizan para el mismo tipo de análisis que split o splitless, aunque permiten inyectar muestras más grandes. El *Modo de suspensión* se utiliza para crear métodos de suspensión, o si se requiere que todo el gas fluya hasta la columna.

### Selección del liner del inyector S/SL correcto

#### Liner del split

Un liner adecuado para el funcionamiento del modo split ofrecerá muy poca restricción al recorrido del flujo de split entre la base del liner y el sello de oro del inyector y entre el exterior del liner y el interior del cuerpo del puerto de inyección. El liner del split de Agilent preferente, referencia 5183-4647, incorpora una perla de posicionamiento de vidrio en la parte inferior para facilitar el proceso. Asimismo, incorporará lana de vidrio en el interior del liner que permita la vaporización completa de la muestra en todo el rango de puntos de ebullición de la muestra. Seleccione un liner adecuado en la **Tabla 26**.

**Tabla 26** Liners del modo split

Liner	Descripción	Volumen	Modo	Desactivado	Referencia
	Caída de presión baja – Perla de posicionamiento	870 µL	Split – Inyección rápida	Sí	5183-4647
	Diámetro interior 4 mm, fibra de vidrio	990 µL	Split – Inyección rápida	No	19251-60540
	Caída de presión baja, lana de vidrio	870 µL	Split	Sí	5190-2295

#### Liner splitless

El volumen del liner debe contener el vapor del disolvente. El liner debe desactivarse para minimizar la descomposición de la muestra durante el tiempo de splitless. El volumen de vapor del disolvente puede reducirse mediante el uso del modo splitless a pulsos. Utilice la Calculadora de Volúmenes de Vapor para determinar los requisitos de volumen de vapor.

**Volumen de vapor < 300 µL** Utilice liner de 2 mm (volumen de 250 µL), 5181-8818 o similar.

**Volumen de vapor 225 – 300 µL** Considere el modo splitless a pulsos para reducir el volumen de vapor.











**Volumen de vapor > 300 µL** Utilice liner de 4 mm, 5062-3587 o similar.

**Volumen de vapor > 800 µL** Considere el modo splitless a pulsos para reducir el volumen de vapor.

## 15 Inyectores

Para muestras termolábiles o reactivas, utilice liners G1544-80700 (parte superior abierta) o G1544-80730 (puntas en la parte superior).

**Tabla 27 Liners de modo splitless**

Liner	Descripción	Volumen	Modo	Desactivado	Referencia
	Una sola punta, fibra de vidrio	900 uL	Splitless	Sí	5062-3587
	Una sola punta	900 uL	Splitless	Sí	5181-3316
	Dos puntas	800 uL	Splitless	Sí	5181-3315
	2 mm, cuarzo	250 uL	Splitless	No	18740-80220
	2 mm, cuarzo	250 uL	Splitless	Sí	5181-8818
	1,5 mm	140 uL	Inyección directa, purga y trampa, Espacio de cabeza	No	18740-80200
	Una sola punta, fibra de vidrio	900 uL	Splitless	Sí	5062-3587
	Una sola punta	900 uL	Splitless	Sí	5181-3316
	4 mm, una sola punta	Conexión de columna directa		Sí	G1544-80730
	4 mm, dos puntas	Conexión de columna directa		Sí	G1544-80700

## Acerca del inyector multimodo

El sistema de inyector multimodo (MMI) de Agilent dispone de siete modos de funcionamiento:

- El *modo split* se utiliza generalmente para análisis de componentes principales.
- El *modo split a pulsos* es similar al modo split, aunque se aplica un pulso de presión al inyector durante la introducción de la muestra para acelerar la transferencia de material a la columna.
- El *modo splitless* se utiliza para análisis de trazas.
- El *modo splitless a pulsos* permite un pulso de presión durante la introducción de muestras.
- El *modo purga de disolvente* se utiliza para inyección de grandes volúmenes. En cada análisis pueden realizarse inyecciones múltiples o únicas.
- El *modo directo* permite una presión directa del gas portador a través de la columna. La válvula de purga de split está cerrada.
- El *Modo de suspensión* se utiliza para crear métodos de suspensión, o si se requiere que todo el gas fluya hasta la columna.

El MMI puede utilizarse con inyección manual y automática.

Las inyecciones múltiples automáticas (inyecciones de grandes volúmenes) no están disponibles con el control exclusivo del GC.

## Presiones de funcionamiento mínimas del modo split MMI

El flujo total mínimo recomendado para el inyector es de 20 mL/minuto. Cuando el inyector funcione en un modo split, existirá una presión mínima a la que el inyector puede funcionar. Normalmente, pueden requerirse presiones bajas del inyector para columnas de orificio ancho y más cortas. La presión mínima depende del tipo de gas portador, el flujo total del inyector, del diseño del liner y de la posible contaminación de la trampa o el tubo de purga del split.

Para mantener un flujo específico, una columna de orificio ancho requiere una presión del inyector considerablemente más baja que una columna capilar normal. Si se establece la relación de split (flujo total) demasiado alta cuando se utilice una columna de orificio ancho, puede crearse una relación de control inestable entre los bucles de control de presión y flujo.

**Tabla 28 Presiones mínimas viables aproximadas del inyector para MMI en modo split, en psi (kPa)**

	Flujo de purga de split (mL/min)			
	50-100	100-200	200-400	400-600
Liners split - 5183-4647, 19251-60540	2,5 (17,2)	3,5 (24,1)	4,5 (31)	6,0 (41,4)
Liners splitless - 5062-3587, 5181-8818	4,0 (27,6)	5,5 (37,9)	8,0 (55,2)	11,0 (75,4)

Tabla 28 Presiones mínimas viables aproximadas del inyector para MMI en modo split, en psi (continuación)(kPa)

	Flujo de purga de split (mL/min)			
	50-100	100-200	200-400	400-600
Liners split - 19251-60540, 5183-4647	3,0 (20,7)	4,0 (27,6)	–	–
Liners splitless - 5062-3587, 5181-8818	4,0 (27,6)	6,0 (41,4)	–	–





Estos números se basan en la resistencia al flujo de sistemas de inyectores limpios y nuevos. La condensación de la muestra en el tubo de purga de split o un filtro sucio puede impedir que se alcancen estos valores.

## Selección del liner del MMI correcto

### Liner del split

Un liner adecuado para el funcionamiento del modo split ofrecerá muy poca restricción al recorrido del flujo del split entre la base del liner y el cuerpo del inyector y entre el exterior del liner y el interior del cuerpo del inyector. El liner del split de Agilent preferente, referencia 5183-4647, incorpora una perla de posicionamiento de vidrio en la parte inferior para facilitar el proceso. Asimismo, incorporará fibra de vidrio o alguna otra fuente de área superficial en el interior del liner que permita la vaporización completa de la muestra en todo el rango de puntos de ebullición de la muestra. Seleccione un liner adecuado en la **Tabla 29**.

Tabla 29 Liners del modo split

Liner	Descripción	Volumen	Modo	Desactivado	Referencia
	Caída de presión baja – Perla de posicionamiento	870 µL	Split – Inyección rápida	Sí	5183-4647
	Diámetro interior 4 mm, fibra de vidrio	990 µL	Split – Inyección rápida	No	19251-60540
	Pin y copa vacíos	800 µL	Split – Solo manual	No	18740-80190
	Pin y copa rellenos	800 µL	Split – Solo manual	No	18740-60840

### Liner splitless

El volumen del liner debe contener el vapor del disolvente. El liner debe desactivarse para minimizar la descomposición de la muestra durante el retardo de la purga. El volumen de vapor del disolvente puede reducirse mediante el uso del modo splitless a pulsos. Utilice la Calculadora de Volúmenes de Vapor para determinar los requisitos de volumen de vapor.

**Volumen de vapor < 300 µL** Utilice liner de 2 mm (volumen de 250 µL), 5181-8818 o similar.

**Volumen de vapor 225 – 300 µL** Considere el modo splitless a pulsos para reducir el volumen de vapor.











## 15 Inyectores

**Volumen de vapor > 300 µL** Utilice liner de 4 mm, 5062-3587 o similar.

**Volumen de vapor > 800 µL** Considere el modo splitless a pulsos para reducir el volumen de vapor.

Para muestras termolábiles o reactivas, utilice liners G1544-80700 (parte superior abierta) o G1544-80730 (puntas en la parte superior).

**Tabla 30** Liners de modo splitless

Liner	Descripción	Volumen	Modo	Desactivado	Referencia
	Una sola punta, fibra de vidrio	900 uL	Splitless	Sí	5062-3587
	Una sola punta	900 uL	Splitless	Sí	5181-3316
	Dos puntas	800 uL	Splitless	Sí	5181-3315
	2 mm, cuarzo	250 uL	Splitless	No	18740-80220
	2 mm, cuarzo	250 uL	Splitless	Sí	5181-8818
	1,5 mm	140 uL	Inyección directa, purga y trampa, Espacio de cabeza	No	18740-80200
	Una sola punta, fibra de vidrio	900 uL	Splitless	Sí	5062-3587
	Una sola punta	900 uL	Splitless	Sí	5181-3316
	4 mm, una sola punta	Conexión de columna directa		Sí	G1544-80730
	4 mm, dos puntas	Conexión de columna directa		Sí	G1544-80700

## Acerca del inyector de columna empaquetada con purga

El inyector se utiliza con columnas empaquetadas cuando no se requieren separaciones altamente eficientes. Asimismo, puede utilizarse con columnas capilares de orificio ancho, si son admisibles los flujos superiores a 10 mL/min.

Si las columnas no están definidas (columnas empaquetadas y columnas capilares no definidas), normalmente se controla el flujo del inyector. Si se utilizan columnas capilares, y las columnas en el recorrido del flujo están definidas, normalmente se controla el flujo del inyector aunque puede establecerse en el modo de control de flujo.

## Acerca del inyector de frío en columna

Este inyector introduce muestras líquidas directamente en una columna capilar. Para este propósito, tanto el inyector como el horno deben estar fríos en el momento de la inyección, a una temperatura igual o inferior al punto de ebullición del disolvente.

Debido a que la muestra no se vaporiza inmediatamente en el inyector, se minimizan los problemas relacionados con la discriminación y la alteración de muestras. Si se realiza correctamente, la inyección de frío en columna también ofrece resultados exactos y precisos.

El inyector puede funcionar en modo de seguimiento del horno, en el que la temperatura del inyector sigue al horno de la columna, o pueden programarse hasta tres rampas de temperatura. Mediante la opción de refrigeración criogénica que utiliza CO<sub>2</sub> o N<sub>2</sub> líquido desde el sistema criogénico del horno se pueden alcanzar temperaturas inferiores a la temperatura ambiente.

### Modos de configuración del inyector COC

El hardware del inyector COC debe configurarse para uno de los tres usos, en función del tipo de inyección y tamaño de columna.

- 0,25 mm o 0,32 mm automatizado en columna. Utilizar septa preperforado.
- 0,53 mm automático en columna o precolumna.
- 0,2 mm manual.

### Precolumnas

Puesto que la inyección de la muestra se realiza directamente en la columna, se sugiere encarecidamente el uso de una precolumna, o salvacolumna, para proteger la columna. Una precolumna es una columna desactivada conectada entre el inyector y la columna analítica. Si decide utilizar una, se recomienda que se instale al menos 1 m de precolumna por cada 1 mL de muestra inyectada. Puede consultarse la información para realizar pedidos de precolumnas en el catálogo de Agilent de consumibles y suministros.

## Acercas del inyector de PTV

El sistema del inyector de vaporización de temperatura programable (PTV) de Agilent dispone de seis modos de funcionamiento:

- El *modo split* se utiliza generalmente para análisis de componentes principales.
- El *modo split a pulsos* es similar al modo split, aunque se aplica un pulso de presión al inyector durante la introducción de la muestra para acelerar la transferencia de material a la columna.
- El *modo splitless* se utiliza para análisis de trazas.
- El *modo splitless a pulsos* permite un pulso de presión durante la introducción de muestras.
- El *modo purga de disolvente* se utiliza para inyección de grandes volúmenes. En cada análisis pueden realizarse inyecciones múltiples o únicas.
- El *Modo de suspensión* se utiliza para crear métodos de suspensión, o si se requiere que todo el gas fluya hasta la columna.

El inyector PTV puede utilizarse con inyección manual y automática.

Para inyecciones múltiples automáticas (inyecciones de grandes volúmenes), se requiere un sistema de datos de Agilent. Esta función no está disponible bajo el control exclusivo del GC.

## Cabezales de muestreo para PTV

Se ofrecen dos cabezales para el inyector PTV.

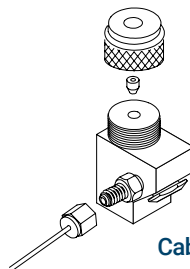
El cabezal con septum utiliza un septum normal o un Microsello Merlin para sellar el paso de la jeringa. Una corriente de gas barre el lado interior del septum y sale a través de la ventilación de purga del septum en el módulo neumático. Puede utilizarse con inyección automática o manual.

El cabezal con septum utiliza septum estándar de 11 mm o (con un tapón diferente) un Microsello Merlin.

El cabezal sin septum utiliza una válvula de control en lugar de un septum para sellar el paso de entrada de la jeringa. Puede utilizarse con inyección automática o manual. Se recomienda utilizar este cabezal cuando el inyector vaya a funcionar por debajo de la temperatura ambiente..



Cabezal con septum



Cabezal sin septum

## Acerca de la interfaz para volátiles

La interfaz para volátiles proporciona una alternativa sencilla y fiable para introducir una muestra de gas en el GC desde un dispositivo externo, como por ejemplo el espacio de cabeza, el dispositivo de purga y trampa o un muestreador de tóxicos del aire. Las inyecciones manuales no pueden realizarse con esta interfaz. La interfaz presenta un volumen pequeño y es muy inerte, lo que garantiza alta sensibilidad y resolución para aplicaciones que requieren detección del nivel de trazas.

El flujo total hasta la interfaz se mide mediante un sensor de flujo y se divide en dos corrientes. Un flujo se conecta al regulador de la purga del septum, el otro se divide entre el muestreador en fase gaseosa (desde allí se introduce en la interfaz) y la línea del sensor de presión. La línea del sensor de presión se mide con un sensor de presión. Esta corriente también proporciona un flujo lento hacia la interfaz.

### Modos de funcionamiento VI

Existen tres modos de funcionamiento: split, splitless y directo. La neumática es diferente para cada modo de funcionamiento y se describe detalladamente en este documento.

La **Tabla 31** resume algunas cuestiones a considerar en la elección de un modo de funcionamiento. Asimismo, se enumeran las especificaciones para la interfaz.

**Tabla 31 Descripción general de la interfaz para volátiles**

Modo	Concentración de muestra	Muestra a columna	Comentarios
Split	Alta	Muy poca, la mayor parte es ventilada	
Splitless	Baja	Toda	Puede cambiar a modo split electrónicamente.
Directo	Baja	Toda	Debe desconectarse físicamente la purga de split, tapar la interfaz y reconfigurar el GC. Maximiza la recuperación de muestra y elimina la posibilidad de contaminación del sistema neumático.

**Tabla 32 Especificaciones de la interfaz para volátiles**

Especificaciones	Valor/Comentario
Recorrido del flujo desactivado	
Volumen	32 µL

Tabla 32 Especificaciones de la interfaz para volátiles (continuación)

Especificaciones	Valor/Comentario
Dimensiones internas	2 mm por 10 mm
Flujo máximo a la interfaz	100 mL/min
Rango de split	Depende del flujo de la columna Normalmente sin split hasta 100:1
Rango de temperatura	10 °C por encima de la temperatura ambiente (con horno a la temperatura ambiente) hasta 400 °C
Temperatura recomendada:	≥ temperatura de la línea de transferencia del dispositivo de muestreo externo

## Acerca del modo split VI

Cuando se introduce una muestra en el modo split, una pequeña cantidad de la muestra se introduce en la columna, mientras que la mayor parte sale desde la purga de split. El usuario controla la relación entre el flujo de split y el flujo de la columna. El modo split se utiliza principalmente para muestras de concentración alta cuando no se puede permitir la pérdida de la mayor parte de la muestra por la purga de split y en el caso de muestras que no pueden diluirse.

### Relación de split

La interfaz se caracteriza por un volumen interno pequeño, por lo tanto el flujo máximo total hasta la interfaz es de 100 mL/min. Este flujo máximo limita la relación de split que puede establecerse.

Tabla 33 Relaciones de split máximas

Diámetro de columna (mm)	Flujo de columna (mL/min)	Relación de split máxima	Flujo total (mL/min)
0,20	1	100:1	100
0,53	5	20:1	100

### Interdependencias entre los valores de la configuración

Algunos de los valores de la configuración son interdependientes. Si se modifica uno de los valores establecidos, es posible que haya que modificar otros valores para compensar el cambio. Para una columna capilar definida, cuando se establezca el flujo de la columna o la velocidad lineal quedará establecida la presión del inyector.

Tabla 34 Interdependencias entre los valores de la configuración

Si se modifica	Cambiarán estos valores establecidos	
	Columna definida	Columna no definida
Presión	Flujo de columna* Flujo de split Flujo total	Sin cambios
Flujo de columna*	Presión Flujo de split Flujo total	no disponible
Flujo de split	Relación de split Flujo total	no disponible
Relación de split	Flujo de split Flujo total	no disponible
Flujo total	Flujo de split Relación de split	Sin cambios

\* Este valor establecido aparece en [Col 1] o [Col 2].

### Valores iniciales

Utilice la información de la **Tabla 35** como ayuda para configurar las condiciones de funcionamiento para su interfaz.

Tabla 35 Valores de inicio recomendados

Parámetro	Rango permitido para el valor establecido	Valor de inicio recomendado
Tiempo inicial del horno	0 a 999,9 minutos	Después de muestra en columna
Temperatura de la interfaz	Ambiente + 10 °C a 400 °C	≥ Temperatura de la línea de transferencia
Tiempo de ahorro de gas	0 a 999,9 minutos	Después de muestra en columna
Valor establecido de ahorro de gas	de 15 a 100 mL/min	15 mL/min mayor que el flujo de columna máximo

### Parámetros del modo split

**Modo inyector** El modo de funcionamiento actual: split

**Calentador** Temperaturas real y configurada de la interfaz.

**Presión** Presión real y configurada de la interfaz. Controla el flujo de la columna capilar.

**Relación de split** La relación entre el flujo de split y el flujo de la columna. Este parámetro no está disponible si la columna no está definida.

**Flujo de split** Flujo, en mL/min, desde la purga de split. Este parámetro no está disponible si la columna no está definida.

**Flujo total** El flujo total que entra en la interfaz, valor configurado y real

**Flujo de purga del septum** Flujo a través de la ventilación de purga del septum

**Ahorro de gas** Seleccionar para activar el ahorro de gas. Introducir **Tiempo (Time)**, establecer flujo de purga de split reducido, al menos 15 mL/min.

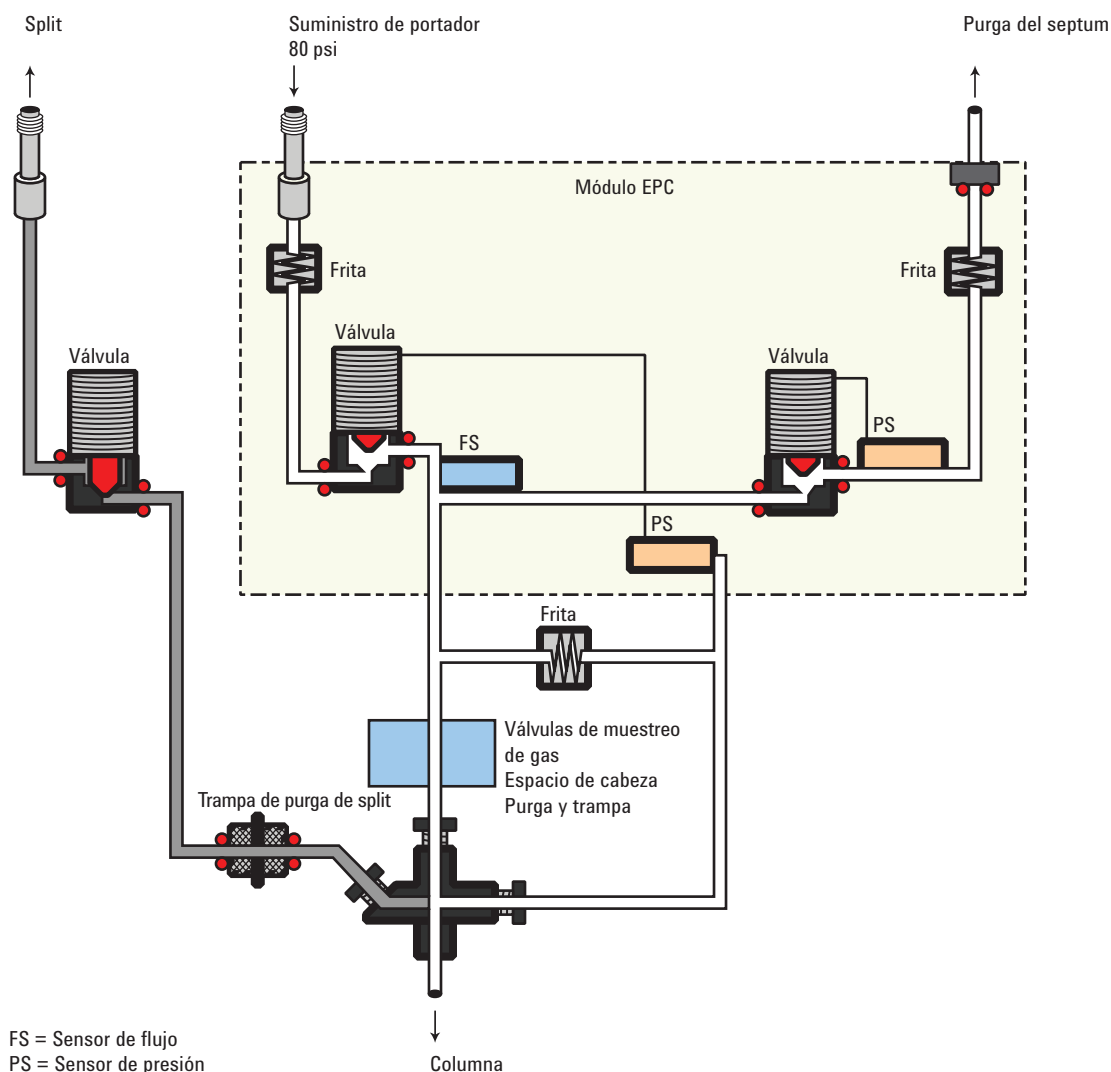
## Acerca del modo splitless VI


Este modo se utiliza para concentrar muestra en el cabezal de la columna del GC durante la desorción. El retardo de la sincronización de la purga debe considerar el volumen del bucle o la trampa en el muestreador externo más la línea de transferencia con respecto a la relación desorción/flujo total. Se requiere modo crio para muestras muy volátiles en modo splitless.

Cuando se introduce una muestra, la válvula de split permanece cerrada mientras la muestra se introduce en la interfaz y es transferida hasta la columna. En un momento determinado, después de la introducción de la muestra, la válvula de split se abre.

### Sistema neumático del modo splitless

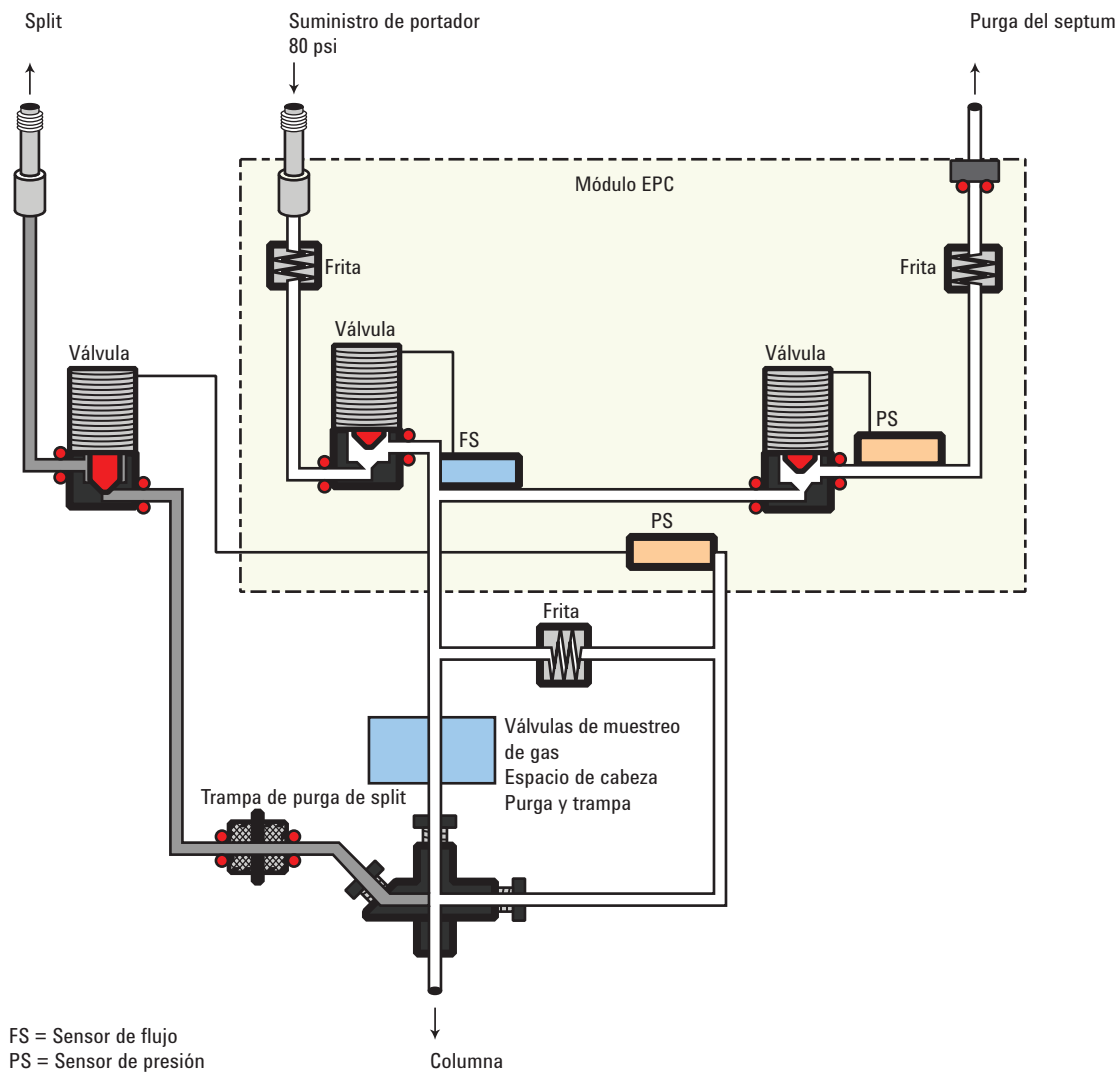
**Antes de Pre-Run** Cuando el GC se prepara para la introducción de muestras, se mide el flujo total hasta la interfaz mediante un sensor de flujo, y se controla el flujo total mediante una válvula proporcional. El control del flujo de columna se realiza mediante la regulación de la retropresión. La válvula de split está abierta.



**Durante el muestreo** Los desequilibrios de presión provocados por las válvulas de conmutación y las restricciones de la trampa en el dispositivo externo de muestreo pueden causar fluctuaciones en la velocidad del flujo de la columna. Para compensar esto, se controla el flujo de la interfaz durante el tiempo de muestreo. La velocidad de flujo de muestreo se calcula en base al valor configurado en el momento de comenzar a introducir la muestra. Este control del flujo se inicia cuando el GC entra en el estado Pre Run (cuando el sistema funciona de forma automatizada y la luz Pre Run está encendida o durante el funcionamiento manual cuando se pulsa ) y finaliza cuando termina el valor configurado en la interfaz para **Fin del muestreo (Sampling end)**.

Es necesario establecer un valor de Ffin del muestreo para purga y trampa o sistemas de desorción térmica, y debe establecerse  $\geq$  el tiempo de desorción del muestreador.

Durante este periodo de muestreo definido por el usuario, la válvula solenoide está cerrada. El flujo hasta la interfaz se mide mediante un sensor de flujo y se controla mediante una válvula proporcional.



**Después del fin del muestreo** La válvula solenoide se abre. El sistema vuelve al estado **Antes de Pre-Run (Before Prep Run)**. El flujo hasta la interfaz se mide nuevamente mediante un sensor de flujo y se controla mediante una válvula proporcional, mientras que el flujo de la columna se controla mediante la regulación de la retropresión. El usuario controla el flujo de purga. Si se desea, puede activarse el ahorro de gas al final del análisis.

### Interdependencias entre los valores de la configuración

Algunos de valores que se configuran en el sistema de flujo son interdependientes. Si se modifica uno de los valores establecidos, es posible que haya que modificar otros valores para compensar el cambio.

Tabla 36 Interdependencias entre los valores de la configuración

Si se modifica	Cambiarán estos valores establecidos	
	Columna definida	Columna no definida
<b>Purga</b>		Puede cambiar los valores establecidos de presión y flujo total; otros valores establecidos no se ven afectados.
Flujo de purga	Flujo total*	
Presión	Flujo total* Flujo de columna*	
Flujo de columna*	Presión Flujo total*	
		Puede cambiar el valor establecido para la presión; el resto de valores establecidos no se ven afectados.
Presión	Flujo de columna* Flujo total*	
Flujo de columna*	Presión Flujo total*	
No se pueden cambiar los valores establecidos para la presión y flujo durante el tiempo de muestreo.		

\* Este valor establecido se muestra en los parámetros de la columna.

\*\* Este valor solo es real.

### Valores iniciales

La tabla muestra los valores de inicio recomendados para los parámetros seleccionados.

Tabla 37 Valores de inicio recomendados

Parámetro	Rango permitido para el valor establecido	Valor de inicio recomendado
Tiempo inicial del horno	0 a 999,9 minutos	≥ Tiempo de purga de la interfaz
Temperatura de la interfaz	Ambiente + 10 °C a 400 °C	≥ Temperatura de la línea de transferencia
Fin del muestreo de la interfaz	0 a 999,9 minutos	0,2 minutos más que el tiempo de introducción
Tiempo de purga de la interfaz	0 a 999,9 minutos	

Tabla 37 Valores de inicio recomendados (continuación)

Parámetro	Rango permitido para el valor establecido	Valor de inicio recomendado
Tiempo de ahorro de gas	0 a 999,9 minutos	Debe ser después del tiempo de purga
Flujo de ahorro de gas	de 15 a 100 mL/min	15 mL/min mayor que el flujo de columna máximo

### Parámetros del modo splitless

**Modo inyector** El modo de funcionamiento actual: splitless

**Calentador** Temperaturas real y configurada de la interfaz. La temperatura de la columna debe ser suficientemente baja como para crear una trampa fría para la muestra volátil. Se recomienda usar el modo crio.

**Fin del muestreo** El intervalo de introducción de muestras, en minutos. La velocidad del flujo se calcula en base al valor de configuración de la presión que esté establecido en el momento de comenzar a introducir la muestra.

Establezca el valor establecido de fin del muestreo 0,2 minutos más prolongado que el tiempo que el muestreador requiere para introducir la muestra. Por ejemplo, el muestreador de espacio de cabeza 7694 incluye un parámetro de tiempo de inyección que controla el periodo de tiempo que la válvula permanece en la posición de inyección. Si el tiempo de inyección es 1 minuto, el valor para el fin del muestreo debe establecerse en 1,2 minutos. Si utiliza un concentrador de purga y trampa 7695, establezca el valor del **Fin del muestreo (Sampling end)** 0,2 minutos más tiempo que el periodo de tiempo para la desorción.

Si la columna está definida y se especifica un programa de flujo o presión para la columna, la rampa no se inicia hasta después de que haya finalizado el periodo de tiempo para el Fin del muestreo.

**Presión** Presión real y configurada de la interfaz en psi, bar o kPa.

**Flujo de purga hacia la purga de split** El flujo, en mL/min, desde la purga de split en **Tiempo de purga (Purge time)**. Si la columna no está definida, no se podrá acceder ni especificar este valor. Introduzca también el tiempo, después de iniciar el análisis, cuando la purga se reanuda. El **Tiempo de purga (Purge time)** debe ser mayor que el tiempo del **Fin del muestreo (Sampling end)**.

**Flujo total** Cuando la columna está definida, **Flujo total (Total flow)** muestra el flujo total hacia la interfaz. No se puede introducir un valor de configuración. Si la columna no está definida, **Flujo total (Total flow)** tendrá ambos valores, el configurado y el real, durante el tiempo de purga. El resto del tiempo, se muestra en pantalla el flujo real hacia la interfaz.

**Purga del septum** Flujo a través de la ventilación de purga del septum, al menos 15 mL/min.

**Ahorro de gas** Seleccionar para activar el ahorro de gas. Introducir **Tiempo (Time)**, establecer flujo de purga de split reducido, al menos 15 mL/min.

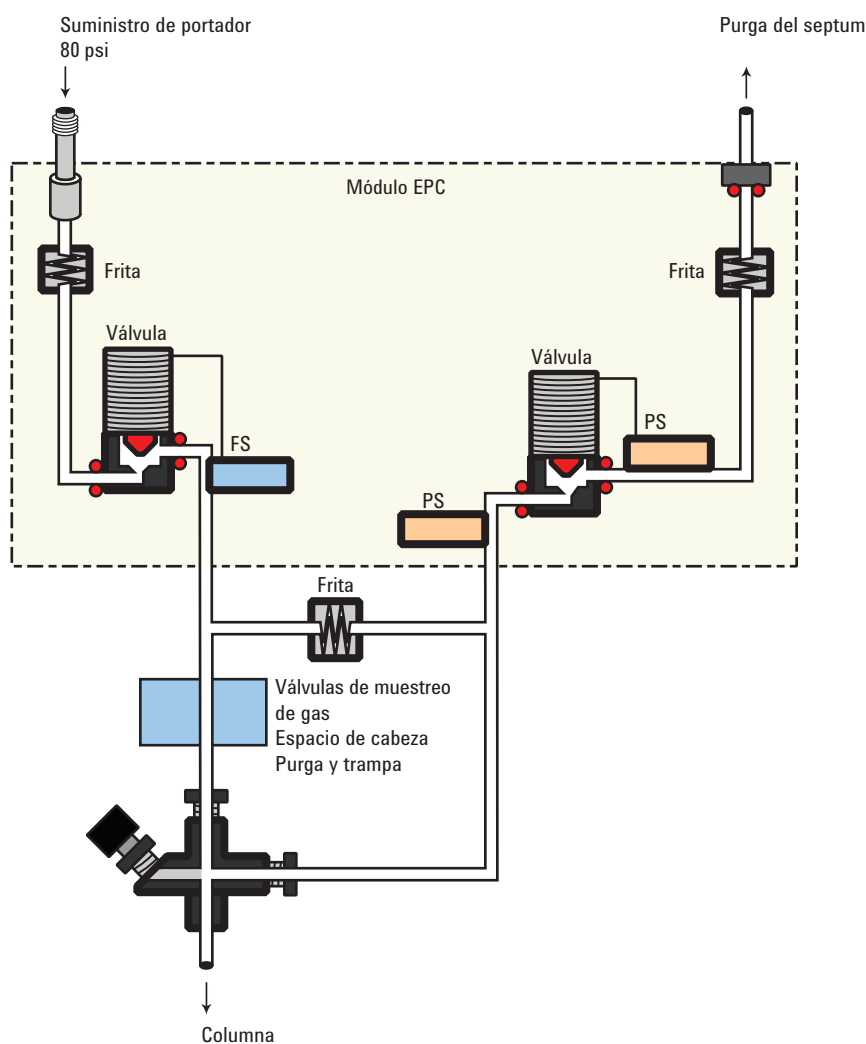
## Acerca del modo directo VI

La introducción directa de muestras permite realizar una transferencia cuantitativa de analito sin riesgo de contaminar el sistema neumático. Proporciona la sensibilidad requerida para los análisis de tóxicos del aire. El volumen muerto mínimo de la interfaz también elimina la posible interacción de solutos con superficies activas barridas deficientemente.


Para utilizar el modo directo, resulta necesario desconectar físicamente la purga de split y reconfigurar el GC.

### Antes de Pre-Run

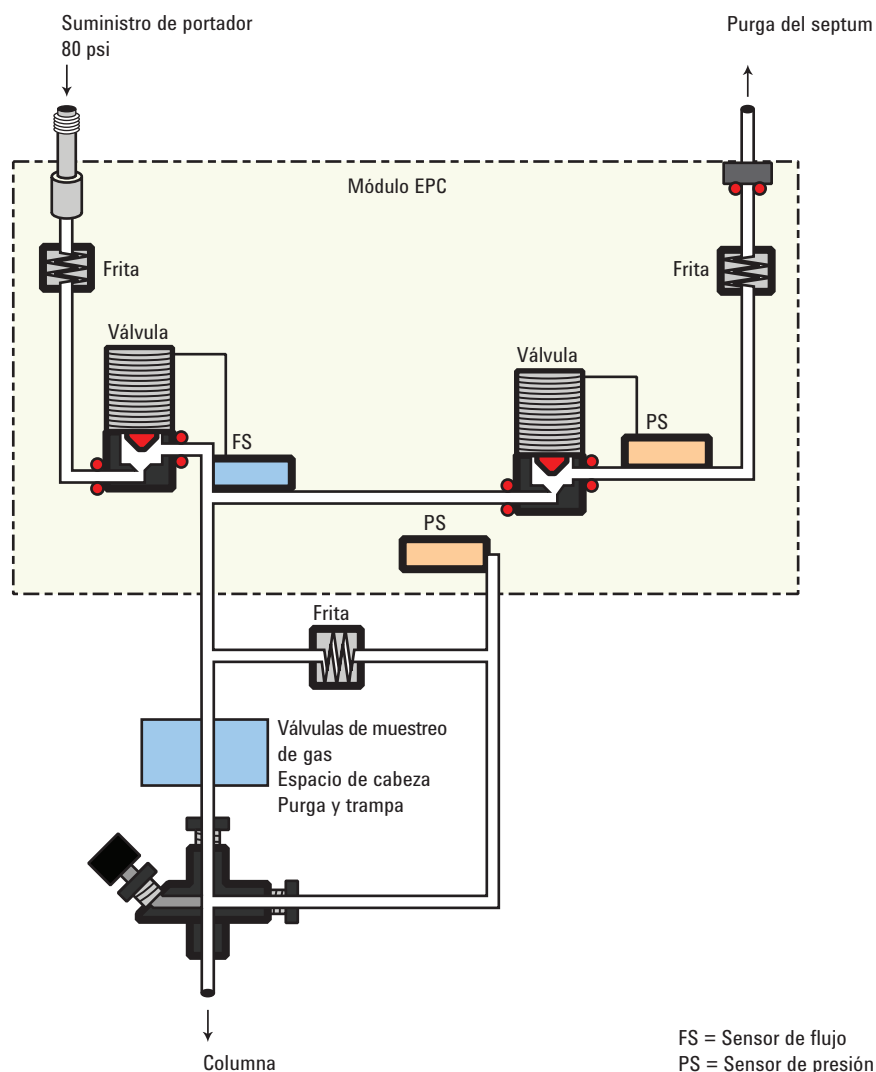
La presión directa de la interfaz está controlada; se mide la presión después de la válvula proporcional de flujo.



### Durante el muestreo

Los desequilibrios de presión provocados por las válvulas de conmutación en el muestreador externo pueden causar fluctuaciones en la velocidad del flujo de la columna. Para compensar esto, se controla el flujo de la interfaz durante el tiempo de muestreo. La velocidad de flujo de muestreo se calcula en base al valor configurado en el momento de comenzar a introducir la muestra. Este control del flujo se inicia cuando el GC entra en el estado Pre Run (cuando el sistema funciona de forma automatizada y la luz Pre Run está encendida o durante el funcionamiento manual cuando se pulsa ) y finaliza cuando termina el **valor configurado** en la interfaz.

El flujo hasta la interfaz se mide mediante un sensor de flujo y se controla mediante una válvula proporcional.



### Después del fin del muestreo

La presión directa de la interfaz está controlada; se mide la presión después de la válvula proporcional. El sistema vuelve al estado inactivo.

## Preparación de la interfaz para la introducción directa de muestras

Antes de que pueda utilizar la interfaz en modo directo, deberá:

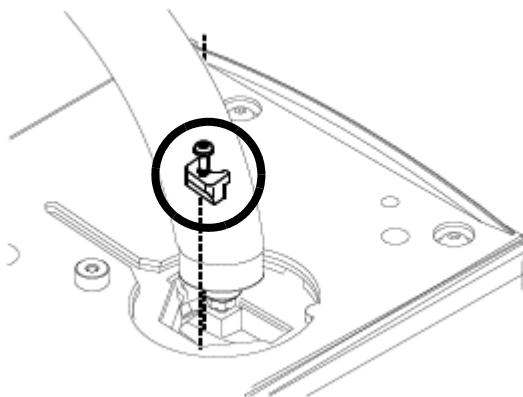
- **Desconectar** la línea de purga de split.
- **Configurar** el GC para una inyección directa

### Desconexión de la línea de purga de split

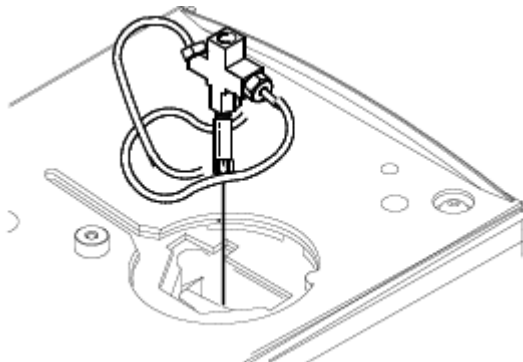
#### ADVERTENCIA

Tenga cuidado. Es posible que la interfaz esté tan caliente que pueda producir quemaduras.

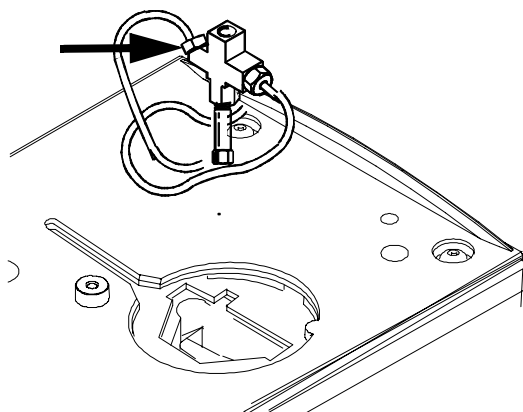
- 1 Apague la temperatura y presión de la interfaz y deje que la interfaz se enfríe.
- 2 Si lo desea, retire la línea de transferencia aflojando la tuerca hexagonal con una llave.
- 3 Quite la placa de fijación de la interfaz aflojando el tornillo cautivo con un destornillador. Coloque la placa en un lugar seguro.



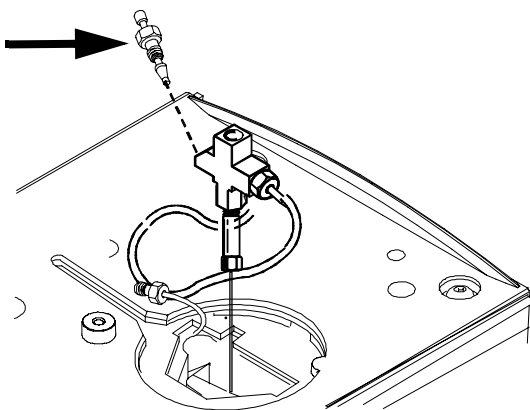
- 4 Saque con cuidado la interfaz del bloque del calentador.



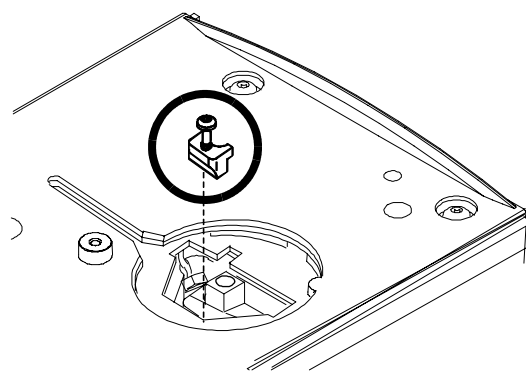
- 5 Afloje la tuerca hexagonal que conecta la línea de purga de split a la interfaz hasta que pueda retirar la línea. Aparte la línea. No es necesario taponarla.



- 6 Coloque una tuerca ciega en el puerto de la línea de split y apriete la tuerca con la mano. Apriete la tuerca 1/4 de vuelta más utilizando dos llaves colocadas en lados opuestos.



- 7 Coloque la interfaz en el bloque del calentador. Coloque nuevamente la placa de fijación que había retirado anteriormente y apriete el tornillo hasta que se ajuste. No apriete en exceso. Si retiró la línea de transferencia, colóquela nuevamente.



- 8 Restaure las condiciones de funcionamiento normales del GC. Realice una prueba de fugas en las conexiones de la interfaz.

### Configuración del GC para una inyección directa

El GC no puede detectar la presencia de purga de split. Cuando desconecte o reconecte la purga, debe configurar el GC para que el sistema neumático funcione correctamente.

## Interdependencias entre los valores de la configuración en modo directo VI

Algunos de valores que se configuran en el sistema de flujo son interdependientes. Si se modifica uno de los valores establecidos, es posible que haya que modificar otros valores para compensar el cambio.

**Tabla 38** Modificación de los valores establecidos

Si se modifica	Cambiarán estos valores establecidos	
	Columna definida	Columna no definida
		El valor establecido para flujo de columna* no está disponible.
Presión	Flujo de columna* Flujo total*	Puede cambiar el valor establecido para la presión; el resto de valores establecidos no se ven afectados.
Flujo de columna*	Presión Flujo total*	
No se pueden cambiar los valores establecidos para la presión y flujo durante el tiempo de muestreo.		

\* Este valor de este parámetro se muestra en los parámetros de la columna

.\*\* Este valor solo es real

## Valores iniciales en modo directo VI

Utilice la información de la **Tabla 39** como ayuda para configurar las condiciones de funcionamiento para su interfaz.

**Tabla 39** Valores de inicio recomendados

Parámetro	Rango permitido para el valor establecido	Valor de inicio recomendado
Tiempo inicial del horno	0 a 999,9 minutos	≥ fin del muestreo de la interfaz
Temperatura de la interfaz	Ambiente + 10 °C a 400 °C	≥ temperatura de la línea de transferencia
Fin del muestreo de la interfaz	0 a 999,9 minutos	0,2 minutos más que el tiempo de muestreo real

## Parámetros del modo directo

**Temperatura** Temperaturas real y configurada de la interfaz.

**Fin del muestreo** El intervalo de introducción de muestras, en minutos. La velocidad del flujo se calcula en base al valor de configuración de la presión que esté establecido en el momento de comenzar a introducir la muestra.

Establezca el valor de **Fin del muestreo (Sampling end)** 0,2 minutos más de duración que el tiempo que necesita el muestreador para introducir la muestra. Por ejemplo, el muestreador de espacio de cabeza 7694 incluye el parámetro **Tiempo de inyección (Inject time)**, que controla el periodo de tiempo que la válvula permanece en la posición de inyección. Si el **Tiempo de inyección (Inject time)** es 1 minuto, el valor del **Fin del muestreo (Sampling end)** debe establecerse en 1,2 minutos. Si utiliza un concentrador de purga y trampa 7695, establezca el valor del **Fin del muestreo (Sampling end)** 0,2 minutos más tiempo que el parámetro **Tiempo de desorción (Desorb time)**

Si la columna está definida y se especifica un programa de flujo o presión para la columna, la rampa no se inicia hasta después de que haya finalizado el periodo de tiempo establecido en **Fin del muestreo (Sampling end)**.

**Presión** Presión real y de configuración de la interfaz antes de un análisis y después del tiempo de muestreo.

**Flujo total** El flujo real a la interfaz. Este es un valor registrado, no un valor establecido.

**Purga del septum** Flujo a través de la ventilación de purga del septum, rango de 0 a 30 mL/min.

Acerca del inserto del horno (GC 8890) 258

Sensor de hidrógeno 259

Registros del instrumental 259

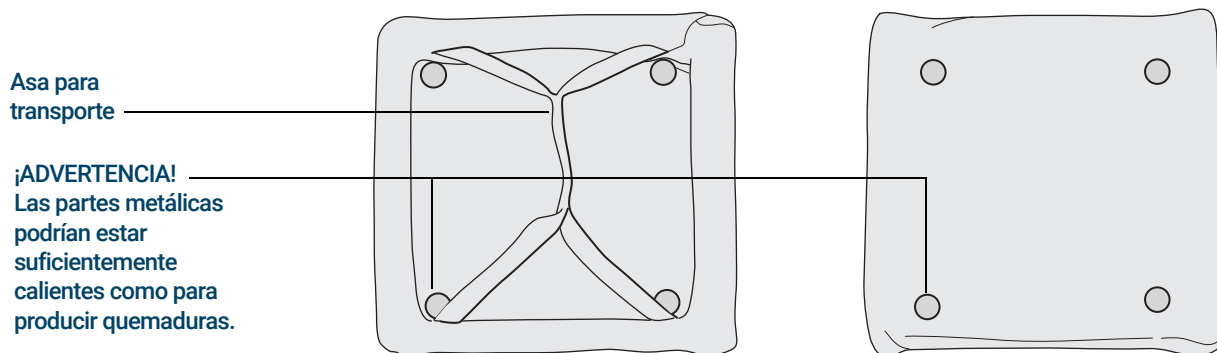
Calibración 260

Información de estado 260

Funcionamiento con un sistema de datos de Agilent 261

## Acerca del inserto del horno (GC 8890)

El inserto del horno para cromatografías rápidas reduce el volumen del horno para que la columna y la muestra calienten más rápidamente, proporcionando una separación más rápida y cromatografías más rápidas. Asimismo, un horno con menor volumen se enfría más rápido que un horno de tamaño normal, lo que reduce el tiempo total del ciclo de análisis.



El inserto del horno se utiliza con cualquier inyector, columna y detector montado en la posición **posterior**. No es compatible con ningún accesorio que obstruya el acceso a la parte delantera del horno o que requiera el uso del inyector frontal o de la parte delantera del horno.

## Sensor de hidrógeno

El módulo del sensor de hidrógeno opcional G6598A comprueba la presencia de hidrógeno libre sin quemar en el horno de columna del GC. Durante el funcionamiento normal con hidrógeno como gas portador, las fugas desde los inyectores o detectores pueden llegar a provocar que se introduzca gas hidrógeno directamente en el horno. Las mezclas de hidrógeno y aire son potencialmente explosivas en concentraciones del 4-74,2% de hidrógeno por volumen. El sensor supervisa el nivel de hidrógeno libre en el horno e interrumpe todos los flujos de gas hidrógeno si el nivel de hidrógeno en el horno llega al 1%.

En el caso de una interrupción, el GC registra el evento en el registro de eventos. Consulte el manual de *Resolución de problemas* para obtener más información sobre interrupciones en el GC y cómo borrar estos eventos.

El GC solo puede interrumpir los flujos de gas hidrógeno que hayan sido configurados correctamente. Configure siempre los tipos de gas usados en los inyectores, detectores, etc. El sensor de hidrógeno puede tener sensibilidad cruzada al helio en casos excepcionales.

### NOTA

**El uso de CO<sub>2</sub> y LN<sub>2</sub> criogénico puede interferir con la correcta detección del hidrógeno. El GC desactiva de manera automática la comunicación del sensor de hidrógeno durante la operación de los módulos de Agilent CO<sub>2</sub> y LN<sub>2</sub> en el horno o los inyectores del GC. El sensor de hidrógeno no se desactiva durante la operación de una tercera fuente de CO<sub>2</sub> y LN<sub>2</sub> criogénico y la exactitud del sensor de hidrógeno puede ser menor.**

### NOTA

**La exactitud del sensor de hidrógeno puede ser menor a más de 1829 m (6.000 pies) de altura.**

## Uso

Uso previsto: El sensor de hidrógeno G6598A está previsto para usarse solamente por indicación. El sensor de hidrógeno no es un dispositivo de seguridad.

Al iniciar, el GC purga automáticamente el horno (abre las solapas y enciende el ventilador). Después de unos minutos, el GC pone a cero automáticamente el sensor de hidrógeno y comienza a monitorizar el contenido de hidrógeno en el horno del GC.

## Alarma audible

Si el GC está configurado para emitir alertas de sonido, el GC pitara cuando el sensor de hidrógeno provoque una interrupción. Para reanudar la interrupción y parar la alarma audible (pitido), reinicie el GC. Al iniciar, el GC abre las solapas del horno y enciende el ventilador para purgar el horno.

## Registros del instrumental

El GC registrará los siguientes eventos del sensor de hidrógeno en su registro de eventos:

- Interrupciones de hidrógeno provocadas por el sensor de hidrógeno
- Calibraciones
- Pruebas del sensor de hidrógeno

## Calibración

El Sensor de Hidrógeno G6598A requiere una calibración periódica después de ser instalado. Agilent recomienda calibrar el sensor de hidrógeno cada 6 meses. Utilizar la función EMF del GC para establecer un recordatorio programado para llevar a cabo la calibración.

- 1 Ir a **Mantenimiento > Sensor H2** y seleccionar el parámetro **Tiempo desde la calibración**.
- 2 Seleccione **Detalles**.
- 3 Habilitar **Fecha de Servicio**. Como valor, introducir el número deseado de días entre calibraciones (por defecto es 6 meses) y seleccione **Aplicar**. Si lo desea, añada un **Aviso de Servicio** para un número menor de días, para recibir un recordatorio adicional.

Como con otros EMFs, cuando la cuenta del **Aviso de Servicio** o la **Fecha de Servicio** expire, el GC genera una Condición para avisarle de que es el momento de repetir la calibración. Consulte la sección **“Calibrar el sensor”**.

Cuando el recordatorio aparezca, utilice el procedimiento de calibración automática del GC. Si se realizara la calibración de forma errónea por alguna razón (por ejemplo, falta de gas de calibración), el sensor continuará funcionando según los datos de calibración que tenga en ese momento.

### Calibrar el sensor

La calibración requiere unos minutos, e incluye pasos para enfriar el horno del GC, instalar el gas de calibración y establecer la tasa de flujo del gas de calibración. El GC le guiará a través de los pasos necesarios.

Para calibrar el sensor:

Piezas necesarias:

- Cilindro del gas de calibración del sensor de hidrógeno (5190-6890)
- Flujómetro capaz de leer flujos de 30 mL /min

También podría necesitar:

- Regulador (G3440-80153)
- Tubería de cobre y tuerca y ferrula Swagelok de 1/8 pulgadas
- Llaves inglesas para conectar el gas de calibración al GC

- 1 Seleccione **Ajustes > Calibración > Sensor H2**.
- 2 Seleccione **Iniciar Calibración**.
- 3 Siga las indicaciones. El GC enfriará y purgará el horno, le guiará para conectar el gas de calibración al sensor y establecer la tasa de flujo del gas de calibración, y después llevar a cabo la calibración.

Cuando se haya completado la calibración, puede apagar y desconectar el gas de calibración. Si se produce un error en la calibración, compruebe el suministro de gas de calibración.

## Información de estado

La pantalla de diagnósticos mostrará un aviso si la calibración se realiza de forma errónea.

## Funcionamiento con un sistema de datos de Agilent

El uso del sensor de hidrógeno con un sistema de datos de Agilent proporciona funciones adicionales. Utilice el sistema de datos para:

- Imprimir informes de calibración. El informe incluye una gráfica de todos los datos de calibración almacenados en el GC.
- Almacenar la información de número de lote y fecha de caducidad de la botella de gas de calibración.
- Visualizar la información de estado del sensor de hidrógeno en la interfaz de usuario del estado del GC. El estado muestra el nivel de hidrógeno actual (en porcentaje) y cualquier mensaje relacionado con el sensor de hidrógeno.
- Mostrar, si lo desea, el nivel de hidrógeno medido como una señal de diagnóstico.
- Visualizar e imprimir todas las entradas registradas de calibraciones, información sobre botellas y apagados.
- Empezar la calibración del sensor de hidrógeno.



## Comprobación cromatográfica

- Acerca de la comprobación cromatográfica 264
- Para preparar una comprobación cromatográfica 265
- Para comprobar el rendimiento del FID 267
- Para comprobar el rendimiento del TCD 272
- Cómo comprobar el rendimiento del NPD 276
- Cómo comprobar el rendimiento del ECD 280
- Cómo comprobar el rendimiento del FPD+ (muestra 5188-5953) 285
  - Preparación 285
  - Rendimiento del fósforo 285
  - Rendimiento del sulfuro 289
- Cómo comprobar el rendimiento del FPD+ (muestra 5188-5245, Japón) 291
  - Preparación 291
  - Rendimiento del fósforo 291
  - Rendimiento del sulfuro 295

Esta sección describe el procedimiento general para verificar el rendimiento frente a los estándares de fábrica originales. El proceso de comprobación aquí descrito asume un GC que ha estado en uso durante un periodo de tiempo. Por lo tanto, los procesos le piden que realice los acondicionamientos, reemplace el hardware consumible, instale la columna de verificación, etc.

## Acerca de la comprobación cromatográfica

Las pruebas descritas en esta sección proporcionan la confirmación básica de que el GC y el detector pueden ofrecer un rendimiento comparable a la condición de fábrica. Sin embargo, debido a que los detectores y otras partes del GC envejecen, el rendimiento del detector puede cambiar. Los resultados presentados aquí, representan los típicos para condiciones de funcionamiento típicas y no están especificadas.

Las pruebas suponen lo siguiente:

- Utilice un muestreador de líquidos automático. Si no dispone de uno, utilice una jeringa manual adecuada, en lugar de la jeringa indicada.
- Utilice una jeringa de 10µL en la mayoría de los casos. Sin embargo, una jeringa de 5µL es un sustituto apto.
- Uso del septa y otro hardware (liners, chorros, adaptadores, etc.) descrito. Si sustituye otro hardware, el rendimiento puede variar.

## Para preparar una comprobación cromatográfica

Debido a las diferencias de rendimiento cromatográfico asociadas con los distintos consumibles, Agilent recomienda firmemente el uso de las partes aquí enumeradas para todas las pruebas de comprobación. Agilent también recomienda la instalación de partes consumibles nuevas siempre que no se conozca la calidad de los que están instalados. Por ejemplo, la instalación de un nuevo liner y septum asegura que no contribuyen en la contaminación de los resultados.

Cuando el GC se entrega de fábrica, estas partes consumibles son nuevas y no tiene que reemplazarlas.

### NOTA

**En el caso de un GC nuevo, compruebe el liner de inyección instalado. El liner enviado con el inyector puede que no sea el liner recomendado para la comprobación.**

- 1 Compruebe los indicadores/las fechas de las trampas de suministro de gas. Reemplace/reacondicione las trampas gastadas.
- 2 Instalen las partes consumibles nuevas para el inyector y prepare la jeringa del inyector correcta (y la aguja, cuando sea necesario).

**Tabla 40 Partes recomendadas para la comprobación según el tipo de inyector**

Parte recomendada para la comprobación	Referencia
<b>Inyector split/splitless</b>	
Jeringa, 10 µL	5181-1267
Arandela	5188-5365
Septum	5183-4757
Liner	5190-2295
<b>Inyector multimodo</b>	
Jeringa, 10 µL	5181-1267
Arandela	5188-6405
Septum	5183-4757
Liner	5190-2295
<b>Inyector de columna empaquetada con purga</b>	
Jeringa, 10 µL	5181-1267
Arandela	5080-8898
Septum	5183-4757

Tabla 40 Partes recomendadas para la comprobación según el tipo de inyector

Parte recomendada para la comprobación	Referencia
<b>inyector de frío en columna</b>	
Septum	5183-4758
Tuerca de septum	19245-80521
Jeringa, 5 µL en columna	5182-0836
0,32 mm de aguja para una jeringa de 5 µL	5182-0831
7693A ALS: Inserto del soporte de la aguja, COC	G4513-40529
Inserto, sílice fundida, d. i. 0,32 mm	19245-20525
<b>Inyector de PTV</b>	
Jeringa, 10 µL—para cabezal de séptum	5181-1267
Jeringa, 10-µL, 23/42/HP—para cabezal sin septum	5181-8809
Adaptador de inyector Graphpak-2M	5182-9761
Sello plateado para Graphpak-2M	5182-9763
Liner de vidrio, multibaffle	5183-2037
Férrula PTFE (cabezal sin septum)	5182-9748
Recambio del microsello (si está instalado)	5182-3444
Férrula, Graphpak-3D	5182-9749

Tabla 41 Estándares para la comprobación

Estándar	Referencia	Número de ampollas
Comprobación del FID	5188-5372	3
Comprobación del TCD	18710-60170	3
Comprobación del ECD	18713-60040	3
Comprobación del NPD	18789-60060	3
Comprobación del FPD+ (metil-paratión)	5188-5953	3
Comprobación del espacio de cabeza OQ/PV	5182-9733	1

## Para comprobar el rendimiento del FID

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Columna de evaluación, HP-5 30 m × 0,32 mm × 0,25 µm (19091J-413).
  - Evaluación del rendimiento del FID (comprobación) muestra (5188-5372).
  - Asotano de grado cromatográfico.
  - Botellas de 4-mL de disolvente y residuos o equivalente para el autoinyector
  - Viales de muestra de 2-mL o equivalente para muestra.
  - Inyector y hardware del inyector (consulte **"Para preparar una comprobación cromatográfica"**).
- 2 Compruebe lo siguiente:
  - Chorro de columna capilar instalada. En caso contrario, seleccione e instale un chorro de columna capilar.
  - Adaptador de columna capilar instalado. En caso contrario, instálelo.
  - Gases de grado cromatográfico conectados y configurados: helio como gas portador, nitrógeno, hidrógeno y aire.
  - Viales de residuos vacíos cargados en la torreta de muestras.
  - Vial de 4-mL de disolvente con tapón de difusión relleno con isooctano e insertado en la posición del inyector Disolvente A.
- 3 Reemplace las partes consumibles (liner, séptum, trampas, jeringa, etc.) cuando sea necesario para la comprobación. Consulte **"Para preparar una comprobación cromatográfica"**.
- 4 Instale la columna de evaluación.
  - Acondicione térmicamente la columna de evaluación durante al menos 30 minutos a 180 °C.
  - Asegúrese de configurar la columna.
- 5 Compruebe la señal de la línea base del FID. La salida debe ser de 5 pA a 20 pA y relativamente estable. Si utiliza un generador de gas o un gas ultra puro, la señal puede estabilizarse por debajo de 5 pA.) Si la salida está fuera del intervalo o es inestable, solucione este problema antes de continuar.
- 6 Si la salida es demasiado baja:
  - Compruebe que el electrómetro está encendido.
  - Verifique que la llama todavía esté encendida.
  - Compruebe que la señal está establecida para el detector correcto.
- 7 Cree o cargue un método con los valores de parámetros enumerados en **Tabla 42**.

Tabla 42 Condiciones de comprobación del FID

<b>Columna y muestra</b>	
Tipo	HP-5, 30 m × 0,32 mm × 0,25 µm (19091J-413)
Muestra	Comprobación de FID 5188-5372
Flujo de columna	6.5 mL/min
Modo de columna	Flujo constante.
<b>Inyector split/splitless</b>	
Temperatura	250 °C
Modo	Splitless
Flujo de purga	40 mL/min
Tiempo de purga	0.5 min
Purga del Septum	3 mL/min
Ahorro de gas	Desactivado
<b>Inyector multimodo</b>	
Modo	Splitless
Temperatura de inyector	75 °C
Tiempo inicial	0.1 min
Tasa 1	720 °C/min
Temperatura final 1	250 °C
Tiempo final 1	5.0 min
Tiempo de purga	1.0 min
Flujo de purga	40 mL/min
Purga del Septum	3 mL/min
<b>Inyector de columna empaquetada con purga</b>	
Temperatura	250 °C
Purga del Septum	3 mL/min
<b>inyector de frío en columna</b>	
Temperatura	Seguimiento de horno
Purga del septum	15 mL/min

Tabla 42 Condiciones de comprobación del FID

<b>Inyector de PTV</b>	
Modo	Splitless
Temperatura de inyector	75 °C
Tiempo inicial	0.1 min
Tasa 1	720 °C/min
Temperatura final 1	350 °C
Tiempo final 1	2 min
Tasa 2	100 °C/min
Temperatura final 2	250 °C
Tiempo final 2	0 min
Tiempo de purga	0.5 min
Flujo de purga	40 mL/min
Purga del Septum	3 mL/min
<b>Detector</b>	
Temperatura	300 °C
Flujo de H <sub>2</sub>	30 mL/min
Flujo de aire	400 mL/min
Flujo auxiliar (N <sub>2</sub> )	25 mL/min
Desviación de encendido	2 pA normalmente
<b>Horno</b>	
Temperatura inicial	75 °C
Tiempo inicial	0.5 min
Tasa 1	20 °C/min
Temperatura final	190 °C
Tiempo final	0 min


Tabla 42 Condiciones de comprobación del FID

<b>Ajustes de ALS (si está instalado)</b>	
Lavados de la muestra	2
Bombeos de la muestra	6
Volumen del lavado de la muestra	8 (máximo)
Volumen de inyección	1 µL
Tamaño de la jeringa	10 µL
Prelavado del disolvente A	2
Pos lavado del disolvente A	2
Volumen de lavado del disolvente A	8
Prelavados del disolvente B	0
Pos lavados del disolvente B	0
Volumen de lavado del disolvente B	0
Modo de inyección (7693A)	Normal
Volumen de espacio de aire (7693A)	0,20
Retraso de viscosidad	0
Velocidad de suministro de inyección (7693A)	6000
Tiempo de parada de la pre-inyección	0
Tiempo de parada de la post-inyección	0
<b>Inyección Manual</b>	
Volumen de inyección	1 µL
<b>Sistema de datos</b>	
Tasa de datos	5 Hz



- 8 Si utiliza un sistema de datos, prepare el sistema de datos para realizar un análisis utilizando el método de comprobación cargado. Asegúrese de que el sistema de datos producirá un cromatograma.

Si no está utilizando un sistema de datos, cree una secuencia de muestra con la interfaz del navegador del GC.

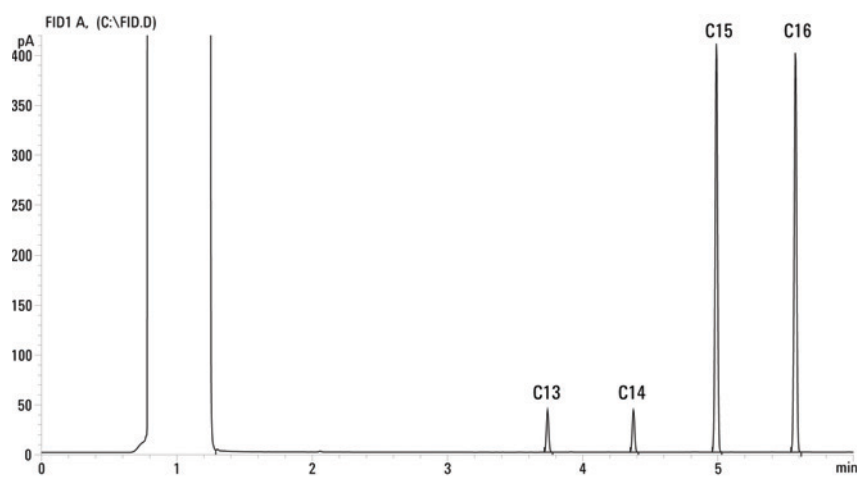
- 9 Inicie el análisis.

Si está realizando una inyección utilizando el muestreador automático, empiece el análisis con el sistema de datos o pulse .

Si está realizando una inyección manual (con o sin un sistema de datos):

- a Seleccione  para preparar el inyector para una inyección splitless.
- b Cuando el GC esté listo, inyecte 1 µL de la muestra de comprobación y seleccione  en el GC.
- c El siguiente cromatograma muestra los resultados típicos de un nuevo detector con partes consumibles nuevas instaladas y con nitrógeno como gas auxiliar.

## 17 Comprobación cromatográfica



## Para comprobar el rendimiento del TCD

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Columna de evaluación, HP-5 30 m × 0,32 mm × 0,25 µm (19091J-413)
  - Evaluación del rendimiento del FID/TCD (comprobación) muestra (18710-60170)
  - Botellas de 4-mL de disolvente y residuos o equivalente para el autoinyector
  - Hexano de grado cromatográfico
  - Viales de muestra de 2-mL o equivalente para muestra
  - Helio de grado cromatográfico como gas portador, auxiliar o de referencia
  - Inyector y hardware del inyector; consulte **“Para preparar una comprobación cromatográfica”**.
- 2 Compruebe lo siguiente:
  - Gases de grado cromatográfico conectado y configurado: helio como gas portador y gas de referencia.
  - Viales de residuos vacíos cargados en la torreta de muestras.
  - Vial de 4-mL de disolvente con tapón de difusión relleno con hexano e insertado en la posición del inyector Disolvente A.
- 3 Reemplace las partes consumibles (liner, séptum, trampas, jeringa, etc.) cuando sea necesario para la comprobación. Consulte **“Para preparar una comprobación cromatográfica”**.
- 4 Instale la columna de evaluación.
  - Acondicione térmicamente la columna de evaluación durante al menos 30 minutos a 180 °C.
  - Configure la columna
- 5 Cree o cargue un método con los valores de parámetros enumerados en **Tabla 43**.

**Tabla 43 Condiciones de comprobación del TCD**

<b>Columna y muestra</b>	
Tipo	HP-5, 30 m × 0,32 mm × 0,25 µm (19091J-413)
Muestra	Comprobación del FID/TCD 18710-60170
Flujo de columna	6.5 mL/min
Modo de columna	Flujo constante.


Tabla 43 Condiciones de comprobación del TCD (continuación)

<b>Inyector split/splitless</b>	
Temperatura	250 °C
Modo	Splitless
Flujo de purga	60 mL/min
Tiempo de purga	0.75 min
Purga del Septum	3 mL/min
<b>Inyector multimodo</b>	
Modo	Splitless
Temperatura de inyector	40 °C
Tiempo inicial	0.1 min
Tasa 1	720 °C/min
Temperatura final 1	350 °C
Tiempo final 1	2 min
Tiempo de purga	1.0 min
Flujo de purga	40 mL/min
Purga del Septum	3 mL/min
<b>Inyector de columna empaquetada con purga</b>	
Temperatura	250 °C
Purga del Septum	3 mL/min
<b>inyector de frío en columna</b>	
Temperatura	Seguimiento del horno
Purga del septum	15 mL/min
<b>Inyector de PTV</b>	
Modo	Splitless
Temperatura de inyector	40 °C
Tiempo inicial	0.1 min
Tasa 1	720 °C/min
Temperatura final 1	350 °C
Tiempo final 1	2 min
Tasa 2	100 °C/min
Temperatura final 2	250 °C
Tiempo final 2	0 min
Tiempo de purga	0.5 min
Flujo de purga	40 mL/min
Purga del Septum	3 mL/min



Tabla 43 Condiciones de comprobación del TCD (continuación)

<b>Detector</b>	
Temperatura	300 °C
Flujo de referencia (He)	30 mL/min
Flujo auxiliar (He)	2 mL/min
Salida de la línea base	< 30 cuentas de pantalla en la OpenLab CDS ChemStation Edition de Agilent (< 750 $\mu$ V)
<b>Horno</b>	
Temperatura inicial	75 °C
<b>Tiempo inicial</b>	0.5 min
Tasa 1	20 °C/min
Temperatura final	190 °C
Tiempo final	0 min
<b>Ajustes de ALS (si está instalado)</b>	
Lavados de la muestra	2
Bombeos de la muestra	6
Volumen del lavado de la muestra	8 (máximo)
Volumen de inyección	1 $\mu$ L
Tamaño de la jeringa	10 $\mu$ L
Prelavado del disolvente A	2
Pos lavado del disolvente A	2
Volumen de lavado del disolvente A	8
Prelavados del disolvente B	0
Pos lavados del disolvente B	0
Volumen de lavado del disolvente B	0
Modo de inyección (7693A)	Normal
Volumen de espacio de aire (7693A)	0,20
Retraso de viscosidad	0
Velocidad de suministro de inyección (7693A)	6000
Tiempo de parada de la pre-inyección	0
Tiempo de parada de la post-inyección	0
<b>Inyección Manual</b>	
Volumen de inyección	1 $\mu$ L
<b>Sistema de datos</b>	
Tasa de datos	5 Hz

- 6 Muestra la salida de señal. Se acepta una salida estable en cualquier valor entre 12,5 y 750  $\mu\text{V}$  (incluidos).
  - Si la salida de línea base es de  $< 0,5$  unidades de visualización ( $< 12,5 \mu\text{V}$ ), compruebe que el filamento del detector está encendido. Si la desviación sigue siendo de  $< 0,5$  unidades de visualización ( $< 12,5 \mu\text{V}$ ), su detector requiere servicio.
  - Si la salida de línea base es  $> 30$  unidades de visualización ( $> 750 \mu\text{V}$ ), puede que haya contaminación química que contribuye en la señal. Limpie el TCD térmicamente. Si después de varias limpiezas sigue sin dar una señal aceptable, compruebe la pureza del gas. Utilice gases de mayor pureza y/o instale trampas.
- 7 Si utiliza un sistema de datos, prepare el sistema de datos para realizar un análisis utilizando el método de comprobación cargado. Asegúrese de que el sistema de datos producirá un cromatograma.
- 8 Inicie el análisis.

Si está realizando una inyección utilizando el muestreador automático, empiece el análisis con el sistema de datos o pulse .

Si está realizando una inyección manual (con o sin un sistema de datos):

- a Seleccione  para preparar el inyector para una inyección splitless.
- b Cuando el GC esté listo, inyecte 1  $\mu\text{L}$  de la muestra de comprobación y seleccione  en la pantalla táctil.
- c El siguiente cromatograma muestra los resultados típicos de un nuevo detector con partes consumibles nuevas instaladas.



## Cómo comprobar el rendimiento del NPD

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Columna de evaluación, HP-5 30 m × 0,32 mm × 0,25 µm (19091J-413).
  - Evaluación del rendimiento del NPD (comprobación) muestra (18789-60060).
  - Botellas de 4-mL de disolvente y residuos o equivalente para el autoinyector.
  - Asotano de grado cromatográfico.
  - Viales de muestra de 2-mL o equivalente para muestra.
  - Inyector y hardware del inyector; consulte **“Para preparar una comprobación cromatográfica”**.
- 2 Compruebe lo siguiente:
  - Chorro de columna capilar instalada. En caso contrario, seleccione e instale un chorro de columna capilar.
  - Gases de grado cromatográfico conectado y configurado: helio como gas portador, nitrógeno, hidrógeno y aire.
  - Viales de residuos vacíos cargados en la torreta de muestras.
  - Vial de 4-mL con tapón de difusión relleno con isooctano e insertado en la posición del inyector Disolvente A.
- 3 Reemplace las partes consumibles (liner, séptum, trampas, jeringa, etc.) cuando sea necesario para la comprobación. Consulte **“Para preparar una comprobación cromatográfica”**.
- 4 Retire las tapas protectoras de las válvulas de distribución del inyector.
- 5 Instale la columna de evaluación.
  - Acondicione térmicamente la columna de evaluación durante al menos 30 minutos a 180 °C.
  - Asegúrese de configurar la columna
- 6 Cree o cargue un método con los valores de parámetros enumerados en **Tabla 44**.

**Tabla 44 Condiciones de comprobación del NPD**

Columna y muestra	
Tipo	HP-5, 30 m × 0,32 mm × 0,25 µm (19091J-413)
Muestra	Comprobación del NPD 18789-60060
Modo de columna	Flujo constante
Flujo de columna	6,5 mL/min (helio)

Tabla 44 Condiciones de comprobación del NPD (continuación)

<b>Inyector split/splitless</b>	
Temperatura	200 °C
Modo	Splitless
Flujo de purga	60 mL/min
Tiempo de purga	0.75 min
Purga del Septum	3 mL/min
<b>Inyector multimodo</b>	
Modo	Splitless
Temperatura de inyector	60 °C
Tiempo inicial	0.1 min
Tasa 1	720 °C/min
Temperatura final 1	350 °C
Tiempo final 1	2 min
Tiempo de purga	1.0 min
Flujo de purga	60 mL/min
Purga del Septum	3 mL/min
<b>Inyector de columna empaquetada con purga</b>	
Temperatura	200 °C
Purga del Septum	3 mL/min
<b>inyector de frío en columna</b>	
Temperatura	Seguimiento de horno
Purga del septum	15 mL/min
<b>Inyector de PTV</b>	
Modo	Splitless
Temperatura de inyector	60 °C
Tiempo inicial	0.1 min
Tasa 1	720 °C/min
Temperatura final 1	350 °C
Tiempo final 1	2 min
Tasa 2	100 °C/min
Temperatura final 2	250 °C
Tiempo final 2	0 min
Tiempo de purga	0.75 min
Flujo de purga	60 mL/min
Purga del Septum	3 mL/min


Tabla 44 Condiciones de comprobación del NPD (continuación)

<b>Detector</b>	
Temperatura	300 °C
Flujo de H <sub>2</sub>	3 mL/min
Flujo de aire	60 mL/min
Flujo auxiliar (N <sub>2</sub> )	3 mL/min
Corrección de flujo de gas portador	Ninguna (flujo de combustible y auxiliar constante)
Salida	20 unidades de visualización (20 pA)
<b>Horno</b>	
Temperatura inicial	60 °C
Tiempo inicial	0 min
Tasa 1	20 °C/min
Temperatura final	200 °C
Tiempo final	3 min
<b>Ajustes de ALS (si está instalado)</b>	
Lavados de la muestra	2
Bombeos de la muestra	6
Volumen del lavado de la muestra	8 (máximo)
Volumen de inyección	1 µL
Tamaño de la jeringa	10 µL
Prelavado del disolvente A	2
Pos lavado del disolvente A	2
Volumen de lavado del disolvente A	8
Prelavados del disolvente B	0
Pos lavados del disolvente B	0
Volumen de lavado del disolvente B	0
Modo de inyección (7693A)	Normal
Volumen de espacio de aire (7693A)	0,20
Retraso de viscosidad	0
Velocidad de suministro de inyección (7693A)	6000
Tiempo de parada de la pre-inyección	0
Tiempo de parada de la post-inyección	0
<b>Inyección Manual</b>	
Volumen de inyección	1 µL
<b>Sistema de datos</b>	
Tasa de datos	5 Hz

## 17 Comprobación cromatográfica


7 Si utiliza un sistema de datos, prepare el sistema de datos para realizar un análisis utilizando el método de comprobación cargado. Asegúrese de que el sistema de datos producirá un cromatograma.

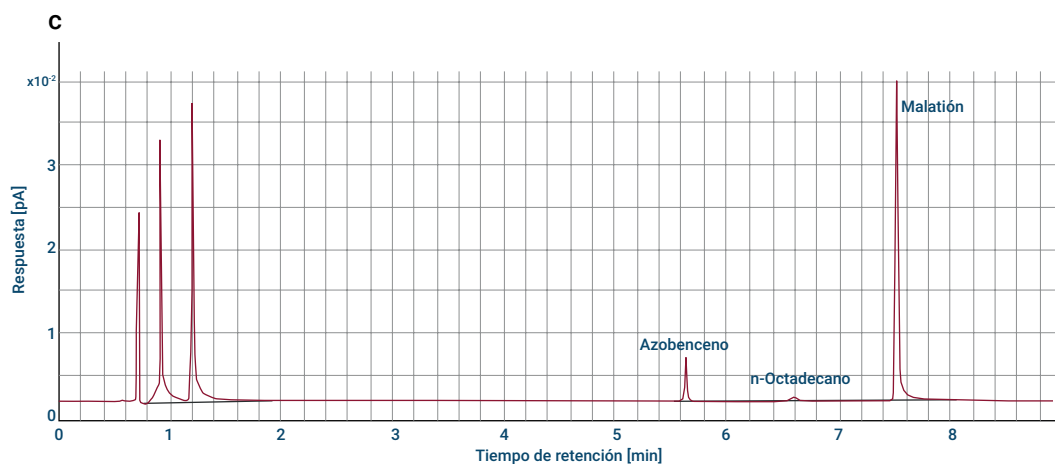
8 Inicie el análisis.

Si está realizando una inyección utilizando un muestreador automático, empiece el análisis con el sistema de datos o cree una secuencia de muestra y pulse  en la pantalla táctil.

Si está realizando una inyección manual (con o sin un sistema de datos):

a Seleccione  para preparar el inyector para una inyección splitless.

b Cuando el GC esté listo, inyecte 1  $\mu\text{L}$  de la muestra de comprobación y pulse . El siguiente cromatograma muestra los resultados típicos de un nuevo detector con partes consumibles nuevas instaladas.



## Cómo comprobar el rendimiento del ECD

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Columna de evaluación, HP-5 30 m × 0,32 mm × 0,25 µm (19091J-413).
  - Evaluación del rendimiento del ECD (comprobación) muestra (18713-60040, Japón 5183-0379).
  - Botellas de 4-mL de disolvente y residuos o equivalente para el autoinyector.
  - Asotano de grado cromatográfico.
  - Viales de muestra de 2-mL o equivalente para muestra.
  - Inyector y hardware del inyector; consulte **“Para preparar una comprobación cromatográfica”**.
- 2 Compruebe lo siguiente:
  - Limpie el liner de mezcla indentado de sílice fundida. En caso contrario, instálelo.
  - Gases de grado cromatográfico conectado y configurado: helio como gas portador, nitrógeno como gas auxiliar.
  - Viales de residuos vacíos cargados en la torreta de muestras.
  - Vial de 4-mL con tapón de difusión relleno con hexano e insertado en la posición del inyector Disolvente A.
- 3 Reemplace las partes consumibles (liner, séptum, trampas, jeringa, etc.) cuando sea necesario para la comprobación. Consulte **“Para preparar una comprobación cromatográfica”**.
- 4 Instale la columna de evaluación.
  - Acondicione térmicamente la columna de evaluación durante al menos 30 minutos a 180 °C.
  - Asegúrese de configurar la columna.
- 5 Visualice la salida de señal para determinar la salida de la línea de base. Se acepta una salida de la línea de base estable entre los valores 0,5 y 1000 Hz (unidades de visualización OpenLAB CDS ChemStation Edition) (incluidos).
  - Si la salida de la línea de base es < 0,5 Hz, compruebe que el electrómetro está encendido. Si la desviación sigue siendo de < 0,5 Hz, su detector requiere servicio.
  - Si la salida de línea base es > 1000 Hz, puede que haya contaminación química que contribuye en la señal. Acondicione térmicamente el ECD. Si después de varias limpiezas sigue sin dar una señal aceptable, compruebe la pureza del gas. Utilice gases de mayor pureza y/o instale trampas.
- 6 Cree o cargue un método con los valores de parámetros enumerados en **Tabla 45**.

Tabla 45 Condiciones de comprobación del ECD




<b>Columna y muestra</b>	
Tipo	HP-5, 30 m × 0,32 mm × 0,25 µm (19091J-413)
Muestra	Comprobación del ECD (18713-60040 o Japón: 5183-0379)
Modo de columna	Flujo constante
Flujo de columna	6,5 mL/min (helio)
<b>Inyector split/splitless</b>	
Temperatura	250 °C
Modo	Splitless
Flujo de purga	60 mL/min
Tiempo de purga	0.75 min
Purga del Septum	3 mL/min
<b>Inyector multimodo</b>	
Modo	Splitless
Temperatura de inyector	80 °C
Tiempo inicial	0.1 min
Tasa 1	720 °C/min
Temperatura final 1	250 °C
Tiempo final 1	5 min
Tiempo de purga	1.0 min
Flujo de purga	60 mL/min
Purga del Septum	3 mL/min
<b>Inyector de columna empaquetada con purga</b>	
Temperatura	250 °C
Purga del Septum	3 mL/min
<b>inyector de frío en columna</b>	
Temperatura	Seguimiento de horno
Purga del septum	15 mL/min

Tabla 45 Condiciones de comprobación del ECD (continuación)

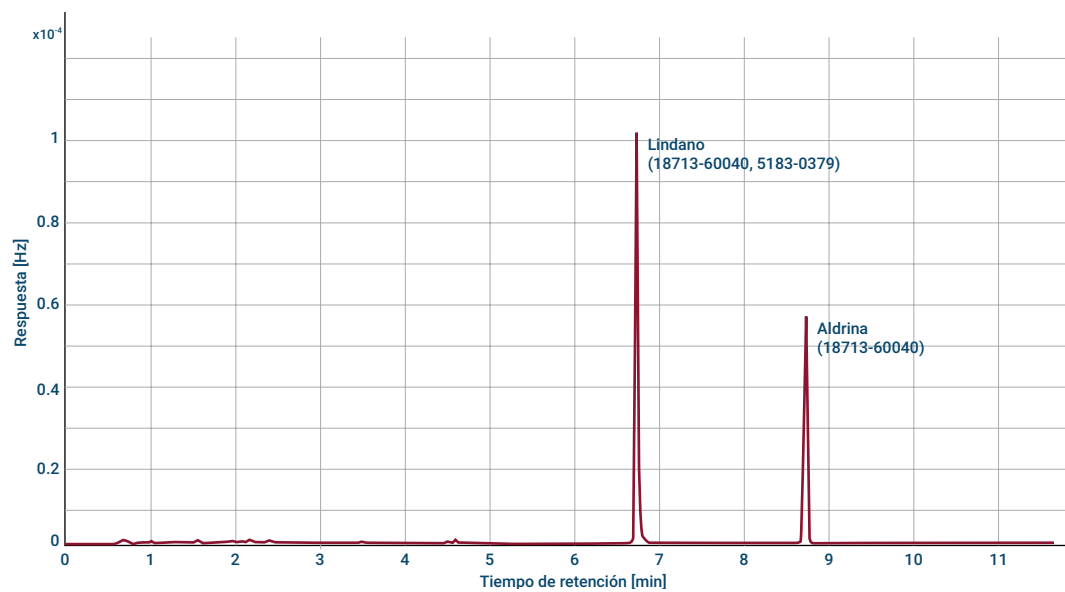
<b>Inyector de PTV</b>	
Modo	Splitless
Temperatura de inyector	80 °C
Tiempo inicial	0.1 min
Tasa 1	720 °C/min
Temperatura final 1	350 °C
Tiempo final 1	2 min
Tasa 2	100 °C/min
Temperatura final 2	250 °C
Tiempo final 2	0 min
Tiempo de purga	0.75 min
Flujo de purga	60 mL/min
Purga del Septum	3 mL/min
<b>Detector</b>	
Temperatura	300 °C
Flujo auxiliar (N2)	25 mL/min (constante + auxiliar)
Salida de la línea base	Debería ser < 1000 cuentas de visualización. En Agilent OpenLab CDS ChemStation Edition (< 1000 Hz)
<b>Horno</b>	
Temperatura inicial	80 °C
Tiempo inicial	0 min
Tasa 1	15 °C/min
Temperatura final	180 °C
Tiempo final	10 min

Tabla 45 Condiciones de comprobación del ECD (continuación)

<b>Ajustes de ALS (si está instalado)</b>	
Lavados de la muestra	2
Bombeos de la muestra	6
Volumen del lavado de la muestra	8 (máximo)
Volumen de inyección	1 µL
Tamaño de la jeringa	10 µL
Prelavado del disolvente A	2
Pos lavado del disolvente A	2
Volumen de lavado del disolvente A	8
Prelavados del disolvente B	0
Pos lavados del disolvente B	0
Volumen de lavado del disolvente B	0
Modo de inyección (7693A)	Normal
Volumen de espacio de aire (7693A)	0,20
Retraso de viscosidad	0
Velocidad de suministro de inyección (7693A)	6000
Tiempo de parada de la pre-inyección	0
Tiempo de parada de la post-inyección	0
<b>Inyección Manual</b>	
Volumen de inyección	1 µL
<b>Sistema de datos</b>	
Tasa de datos	5 Hz

- 7 Si utiliza un sistema de datos, prepare el sistema de datos para realizar un análisis utilizando el método de comprobación cargado. Asegúrese de que el sistema de datos producirá un cromatograma.
- 8 Inicie el análisis.  
 Si está realizando una inyección utilizando el muestreador automático, empiece el análisis con el sistema de datos o pulse .  
 Si está realizando una inyección manual (con o sin un sistema de datos):
  - a Seleccione  para preparar el inyector para una inyección splitless.
  - b Cuando el GC esté listo, inyecte 1 µL de la muestra de comprobación y pulse .
- 9 El siguiente cromatograma muestra los resultados típicos de un nuevo detector con partes consumibles nuevas instaladas. Faltará el pico de Aldrin cuando utilice la muestra japonesa 5183-0379.

## 17 Comprobación cromatográfica



# Cómo comprobar el rendimiento del FPD+ (muestra 5188-5953)

Para comprobar el rendimiento del FPD+, primero compruebe el rendimiento del fósforo y luego el del azufre.

## Preparación

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Columna de evaluación, HP-5 30 m × 0,32 mm × 0,25 µm (19091J-413).
  - Evaluación del rendimiento del FPD+ (comprobación), muestra (5188-5953), 2,5 mg/L ( $\pm 0,5\%$ ) metil paratió en isooctano.
  - Filtro de fósforo.
  - Filtro de sulfuro y espaciador de filtro.
  - Botellas de 4-mL de disolvente y residuos o equivalente para el autoinyector.
  - Viales de muestra de 2-mL o equivalente para muestra.
  - Asotano de grado cromatográfico para disolvente de lavado de jeringa.
  - Inyector y hardware del inyector; consulte "**Para preparar una comprobación cromatográfica**".
- 2 Compruebe lo siguiente:
  - Gases de grado cromatográfico conectado y configurado: helio como gas portador, nitrógeno, hidrógeno y aire.
  - Viales de residuos vacíos cargados en la torreta de muestras.
  - Vial de 4-mL con tapón de difusión relleno con isooctano e insertado en la posición del inyector Disolvente A.
- 3 Reemplace las partes consumibles (liner, séptum, trampas, jeringa, etc.) cuando sea necesario para la comprobación. Consulte "**Para preparar una comprobación cromatográfica**".
- 4 Verifique que la **desviación de encendido** se haya establecido correctamente. Normalmente, debe ser de 2,0 pA para el método de comprobación.
- 5 Instale la columna de evaluación.
- 6 Regule el horno, el inyector y el detector a 250 °C y acondicione térmicamente durante 15 minutos como mínimo.
- 7 Asegúrese de configurar la columna.

## Rendimiento del fósforo

- 1 Si aun no está instalado, instale el filtro de fósforo.
- 2 Cree o cargue un método con los valores de parámetros enumerados en **Tabla 46**.

Tabla 46 FPD+ Condiciones de comprobación (P)

<b>Columna y muestra</b>	
Tipo	HP-5, 30 m × 0,32 mm × 0,25 µm (19091J-413)
Muestra	Comprobación de FPD ( <b>5188-5953</b> )
Modo de columna	Flujo constante
Flujo de columna	6,5 mL/min
<b>Inyector split/splitless</b>	
Temperatura	180 °C Split/splitless
Modo	Splitless
Flujo de purga	60 mL/min
Tiempo de purga	0.75 min
Purga del Septum	3 mL/min
<b>Inyector multimodo</b>	
Modo	Splitless
Temperatura de inyector	75 °C
Tiempo inicial	0.1 min
Tasa 1	720 °C/min
Temperatura final 1	250 °C
Tiempo final 1	5.0 min
Tiempo de purga	1.0 min
Flujo de purga	60 mL/min
Purga del Septum	3 mL/min
<b>Inyector de columna empaquetada con purga</b>	
Temperatura	180 °C
Purga del Septum	3 mL/min
<b>inyector de frío en columna</b>	
Temperatura	Seguimiento de horno
Purga del septum	15 mL/min

Tabla 46 FPD+ Condiciones de comprobación (continuación)(P)

<b>Inyector de PTV</b>	
Modo	Splitless
Temperatura de inyector	75 °C
Tiempo inicial	0.1 min
Tasa 1	720 °C/min
Temperatura final 1	350 °C
Tiempo final 1	2 min
Tasa 2	100 °C/min
Temperatura final 2	250 °C
Tiempo final 2	0 min
Tiempo de purga	0.75 min
Flujo de purga	60 mL/min
Purga del Septum	3 mL/min
<b>Detector</b>	
Temperatura de calentador y de línea de transferencia auxiliar	200 °C (activado)
Temperatura de bloque de emisión	125 °C (activado)
Flujo de hidrógeno	60 mL/min (activado)
Flujo de aire (oxidante)	60 mL/min (activado)
Corrección de flujo de gas portador	Ninguna (flujo de combustible y auxiliar constante)
Flujo auxiliar	60 mL/min (activado)
Tipo de gas auxiliar	Nitrógeno
Llama	Activado
Desviación de encendido	2 pA normalmente
Voltaje del PMT	Activado
Bloque de emisión	125 °C
<b>Horno</b>	
Temperatura inicial	70 °C
Tiempo inicial	0 min
Tasa 1	25 °C/min
Temperatura final 1	150 °C
Tiempo final 1	0 min
Tasa 2	5 °C/min
Temperatura final 2	190 °C
Tiempo final 2	7 min

Tabla 46 FPD+ Condiciones de comprobación (continuación)(P)

<b>Ajustes de ALS (si está instalado)</b>	
Lavados de la muestra	2
Bombeos de la muestra	6
Volumen del lavado de la muestra	8 (máximo)
Volumen de inyección	1 µL
Tamaño de la jeringa	10 µL
Prelavado del disolvente A	2
Pos lavado del disolvente A	2
Volumen de lavado del disolvente A	8
Prelavados del disolvente B	0
Pos lavados del disolvente B	0
Volumen de lavado del disolvente B	0
Modo de inyección (7693A)	Normal
Volumen de espacio de aire (7693A)	0,20
Retraso de viscosidad	0
Velocidad de suministro de inyección (7693A)	6000
Tiempo de parada de la pre-inyección	0
Tiempo de parada de la post-inyección	0
<b>Inyección Manual</b>	
Volumen de inyección	1 µL
<b>Sistema de datos</b>	
Tasa de datos	5 Hz

- 3 Encienda la llama del FPD+, si no está encendida.
- 4 Muestra el monitor y la salida de señal. Esta salida normalmente se encuentra en torno a 10. Espere mientras la salida se estabiliza. Esto tarda aproximadamente 1 hora.


Si la salida es demasiado alta:

- Compruebe la instalación de la columna. Si está instalada demasiado alta, la fase estacionaria se quema en la llama y aumenta la salida medida.
- Compruebe si hay fugas.
- Acondicione térmicamente el detector y la columna a 250°C.
- Flujos incorrectos establecidos para el filtro instalado.



Si la salida de la línea base es cero, compruebe que el electrómetro está encendido y la llama arde.

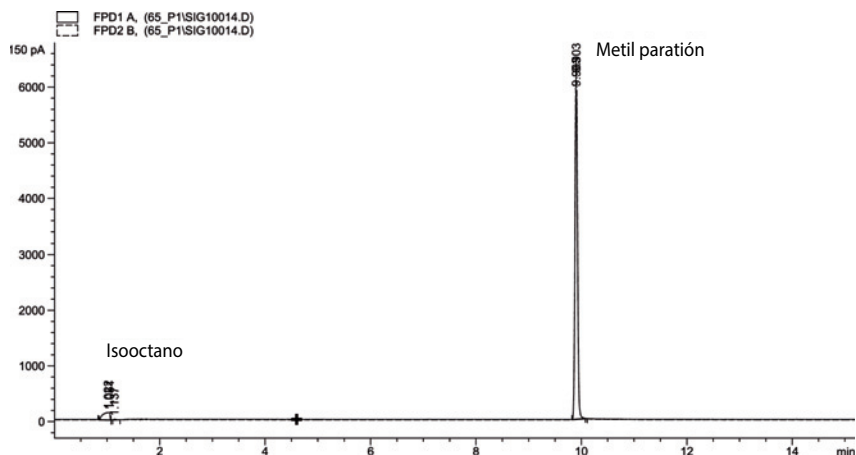
- Si utiliza un sistema de datos, prepare el sistema de datos para realizar un análisis utilizando el método de comprobación cargado. Asegúrese de que el sistema de datos producirá un cromatograma.

- Inicie el análisis.

Si está realizando una inyección utilizando el muestreador automático, empiece el análisis con el sistema de datos o pulse .

Si está realizando una inyección manual (con o sin un sistema de datos):

- Seleccione  para preparar el inyector para una inyección splitless.
- Cuando el GC esté listo, inyecte 1  $\mu\text{L}$  de la muestra de comprobación y pulse .
- El siguiente cromatograma muestra los resultados típicos de un nuevo detector con partes consumibles nuevas instaladas.



## Rendimiento del sulfuro

- Instale el filtro de azufre y el espaciador de filtro.
- Encienda la llama del FPD+, si no está encendida.
- Muestra el monitor y la salida de señal. Esta salida normalmente funciona entre 50 y 60 pero puede llegar hasta 70. Espere mientras la salida se estabiliza. Esto tarda aproximadamente 1 hora.

Si la salida es demasiado alta:


- Compruebe la instalación de la columna. Si está instalada demasiado alta, la fase estacionaria se quema en la llama y aumenta la salida medida.
- Compruebe si hay fugas.
- Acondicione térmicamente el detector y la columna a 250°C.
- Flujos incorrectos establecidos para el filtro instalado.

## 17 Comprobación cromatográfica



Si la salida de la línea base es cero, compruebe que el electrómetro está encendido y la llama arde.

- 4 Si utiliza un sistema de datos, prepare el sistema de datos para realizar un análisis utilizando el método de comprobación cargado. Asegúrese de que el sistema de datos producirá un cromatograma.

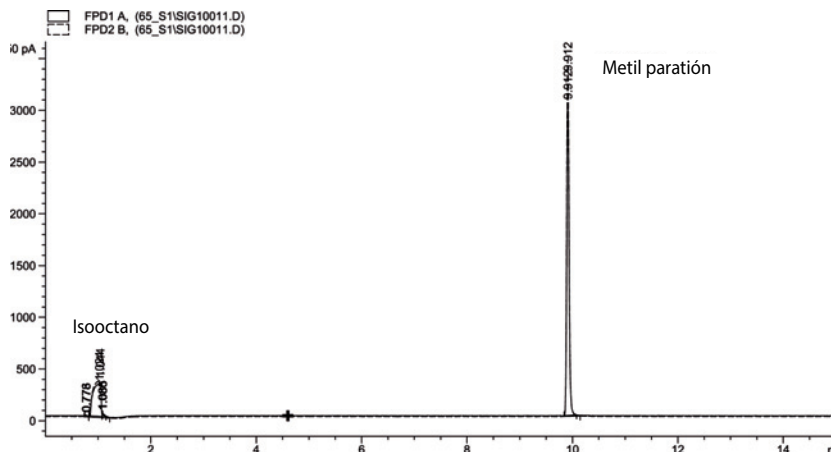
- 5 Inicie el análisis.

Si está realizando una inyección utilizando el muestreador automático, empiece el análisis con el sistema de datos o pulse .

Si está realizando una inyección manual (con o sin un sistema de datos):

- a Seleccione  para preparar el inyector para una inyección splitless.
- b Cuando el GC esté listo, inyecte 1  $\mu\text{L}$  de la muestra de comprobación y pulse .

- 6 El siguiente cromatograma muestra los resultados típicos de un nuevo detector con partes consumibles nuevas instaladas.



# Cómo comprobar el rendimiento del FPD+ (muestra 5188-5245, Japón)

Para comprobar el rendimiento del FPD+, primero compruebe el rendimiento del fósforo y luego el del azufre.

## Preparación

- 1 Prepare lo siguiente:
  - Columna de evaluación, DB5 15 m × 0,32 mm × 1,0 µm (123-5513).
  - Evaluación del rendimiento del FPD (comprobación), muestra (5188-5245, Japón), composición: n-Dodecano 7499 mg/L (± 5%), Dodecanotiol 2,0 mg/L (± 5%), Tributildifosfato 2,0 mg/L (± 5%), tert-Butildisulfuro 1,0 mg/L (± 5%), en isooctano como disolvente.
  - Filtro de fósforo.
  - Filtro de sulfuro y espaciador de filtro.
  - Botellas de 4-mL de disolvente y residuos o equivalente para el autoinyector.
  - Viales de muestra de 2-mL o equivalente para muestra.
  - Asotano de grado cromatográfico para disolvente de lavado de jeringa.
  - Inyector y hardware del inyector; consulte **“Para preparar una comprobación cromatográfica”**.
- 2 Compruebe lo siguiente:
  - Gases de grado cromatográfico conectados y configurados: helio como gas portador, nitrógeno, hidrógeno y aire.
  - Viales de residuos vacíos cargados en la torreta de muestras.
  - Vial de 4-mL con tapón de difusión relleno con isooctano e insertado en la posición del inyector Disolvente A.
- 3 Reemplace las partes consumibles (liner, séptum, trampas, jeringa, etc.) cuando sea necesario para la comprobación. Consulte **“Para preparar una comprobación cromatográfica”**.
- 4 Verifique que la desviación de encendido se haya establecido correctamente. Normalmente, debe ser de 2,0 pA para el método de comprobación.
- 5 Instale la columna de evaluación.
  - Regule el horno, el inyector y el detector a 250 °C y acondicione térmicamente durante 15 minutos como mínimo.
- 6 Configure la columna.

## Rendimiento del fósforo

- 1 Si aun no está instalado, instale el filtro de fósforo.
- 2 Cree o cargue un método con los valores de parámetros enumerados en **Tabla 47**.

Tabla 47 FPD+ Condiciones de comprobación del fósforo

<b>Columna y muestra</b>	
Tipo	DB-5MS, 15 m × 0,32 mm × 1,0 µm (123-5513)
Muestra	Comprobación del FPD (5188-5245)
Modo de columna	Flujo constante
Flujo de columna	7.5 mL/min
<b>Inyector split/splitless</b>	
Temperatura	250 °C
Modo	Splitless
Flujo de purga total	69,5 mL/min
Flujo de purga	60 mL/min
Tiempo de purga	0.75 min
Purga del Septum	3 mL/min
<b>Inyector multimodo</b>	
Modo	Splitless
Temperatura de inyector	80 °C
Tiempo inicial	0.1 min
Tasa 1	720 °C/min
Temperatura final 1	250 °C
Tiempo final 1	5.0 min
Tiempo de purga	1.0 min
Flujo de purga	60 mL/min
Purga del Septum	3 mL/min
<b>Inyector de columna empaquetada con purga</b>	
Temperatura	250 °C
Purga del Septum	3 mL/min
<b>inyector de frío en columna</b>	
Temperatura	Seguimiento del horno
Purga del septum	15 mL/min

Tabla 47 FPD+ Condiciones de comprobación del fósforo (continuación)

<b>Inyector de PTV</b>	
Modo	Splitless
Temperatura de inyector	80 °C
Tiempo inicial	0.1 min
Tasa 1	720 °C/min
Temperatura final 1	350 °C
Tiempo final 1	2 min
Tasa 2	100 °C/min
Temperatura final 2	250 °C
Tiempo final 2	0 min
Tiempo de purga	0.75 min
Flujo de purga	60 mL/min
Purga del Septum	3 mL/min
<b>Detector</b>	
Temperatura de calentador y de línea de transferencia auxiliar	200 °C (activado)
Temperatura de bloque de emisión	125 °C (activado)
Flujo de hidrógeno	60 mL/min (activado)
Flujo de aire (oxidante)	60 ml/min (activado)
Corrección de flujo de gas portador	Ninguna (flujo de combustible y auxiliar constante)
Flujo auxiliar	60 mL/min (activado)
Tipo de gas auxiliar	Nitrógeno
Llama	Activado
Desviación de encendido	2 pA normalmente
Voltaje del PMT	Activado
Bloque de emisión	125 °C
<b>Horno</b>	
Temperatura inicial	70 °C
Tiempo inicial	0 min
Tasa 1	10 °C/min
Temperatura final	105 °C
Tiempo final	0 min
Tasa 2	20 °C/min
Temperatura final 2	190 °C
Tiempo final 2	7,25 min para sulfuro 12,25 min para fósforo

Tabla 47 FPD+ Condiciones de comprobación del fósforo (continuación)

<b>Ajustes de ALS (si está instalado)</b>	
Lavados de la muestra	2
Bombeos de la muestra	6
Volumen del lavado de la muestra	8 (máximo)
Volumen de inyección	1 µL
Tamaño de la jeringa	10 µL
Prelavado del disolvente A	2
Pos lavado del disolvente A	2
Volumen de lavado del disolvente A	8
Prelavados del disolvente B	0
Pos lavados del disolvente B	0
Volumen de lavado del disolvente B	0
Modo de inyección (7693A)	Normal
Volumen de espacio de aire (7693A)	0,20
Retraso de viscosidad	0
Velocidad de suministro de inyección (7693A)	6000
Tiempo de parada de la pre-inyección	0
Tiempo de parada de la post-inyección	0
<b>Inyección Manual</b>	
Volumen de inyección	1 µL
<b>Sistema de datos</b>	
Tasa de datos	5 Hz

- 3 Encienda la llama del FPD+, si no está encendida.
- 4 Muestra el monitor y la salida de señal. Esta salida normalmente se encuentra en torno a 10. Espere mientras la salida se estabiliza. Esto tarda aproximadamente 1 hora.


Si la salida es demasiado alta:

- Compruebe la instalación de la columna. Si está instalada demasiado alta, la fase estacionaria se quema en la llama y aumenta la salida medida.
- Compruebe si hay fugas.
- Acondicione térmicamente el detector y la columna a 250°C.
- Flujos incorrectos establecidos para el filtro instalado.



Si la salida de la línea base es cero, compruebe que el electrómetro está encendido y la llama arde.

- 5 Si utiliza un sistema de datos, prepare el sistema de datos para realizar un análisis utilizando el método de comprobación cargado. Asegúrese de que el sistema de datos producirá un cromatograma.

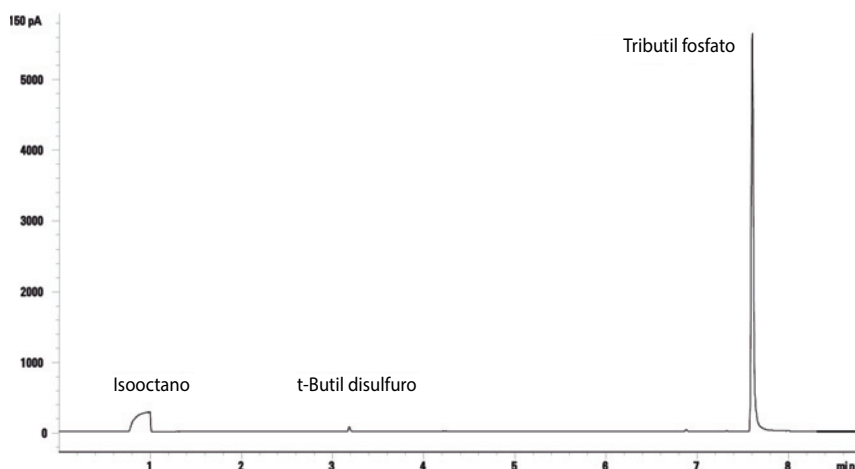
- 6 Inicie el análisis.

Si está realizando una inyección utilizando el muestreador automático, empiece el análisis con el sistema de datos o pulse .

Si está realizando una inyección manual (con o sin un sistema de datos):

- a Seleccione  para preparar el inyector para una inyección splitless.
- b Cuando el GC esté listo, inyecte 1  $\mu\text{L}$  de la muestra de comprobación y pulse .

- 7 El siguiente cromatograma muestra los resultados típicos de un nuevo detector con partes consumibles nuevas instaladas.



## Rendimiento del sulfuro

- 1 Instale el filtro de azufre.
- 2 Encienda la llama del FPD+, si no está encendida.
- 3 Muestra el monitor y la salida de señal. Esta salida normalmente funciona entre 50 y 60 pero puede llegar hasta 70. Espere mientras la salida se estabiliza. Esto tarda aproximadamente 2 hora.

Si la salida es demasiado alta:


- Compruebe la instalación de la columna. Si está instalada demasiado alta, la fase estacionaria se quema en la llama y aumenta la salida medida.
- Compruebe si hay fugas.
- Acondicione térmicamente el detector y la columna a 250°C.
- Flujos incorrectos establecidos para el filtro instalado.

## 17 Comprobación cromatográfica



Si la salida de la línea base es cero, compruebe que el electrómetro está encendido y la llama arde.

- 4 Si utiliza un sistema de datos, prepare el sistema de datos para realizar un análisis utilizando el método de comprobación cargado. Asegúrese de que el sistema de datos producirá un cromatograma.

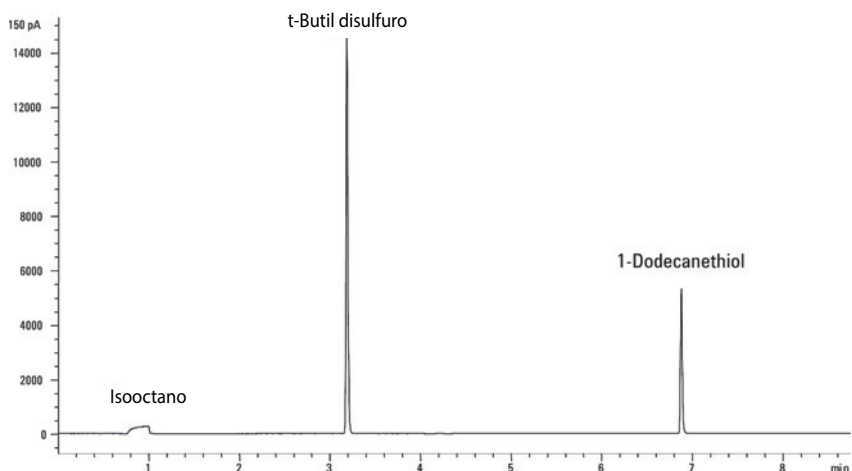
- 5 Inicie el análisis.

Si está realizando una inyección utilizando el muestreador automático, empiece el análisis con el sistema de datos o pulse .

Si está realizando una inyección manual (con o sin un sistema de datos):

- a Seleccione  para preparar el inyector para una inyección splitless.
- b Cuando el GC esté listo, inyecte 1  $\mu\text{L}$  de la muestra de comprobación y pulse .

- 6 El siguiente cromatograma muestra los resultados típicos de un nuevo detector con partes consumibles nuevas instaladas.



Factores de conversión de unidades para FPD+ y ECD **298**

Factores de conversión del FPD+ **298**

Factor de conversión del ECD **299**

Cómo usar los factores de conversión **300**

Referencias **301**

El GC 8890 cumple con los siguientes estándares de la empresa:  
Q31/0115000033C005-2016-02.

La prueba de metrología china del GC 8890 se realiza según el estándar de la empresa Q31/0115000033C005-2016-02. En este capítulo se proporciona información y técnicas para determinar adecuadamente el ruido y la desviación cuando se pruebe un FPD+ o un ECD.

## Factores de conversión de unidades para FPD+ y ECD

En el momento de esta publicación, la prueba de metrología china necesita las métricas de ruidos y desviación que se muestran a continuación:

Detector	Unidades del informe
FID	A
TCD	mV
NPD	A
FPD+	A
ECD	mV

No obstante, la recogida de datos se debe realizar mediante la señal digital de salida disponible a través del GC y del sistema de datos. Para el FID, NPD y TCD, el sistema de datos proporciona los datos en las unidades que se desee. No obstante, para el ECD y el FPD+, Agilent informa de la señal de salida a su sistema de datos en "unidades de visualización" (DU). En esta sección se describe cómo convertir/escalar los resultados digitales del FPD+ y del ECD para que sean coherentes con los requisitos de la metrología china.

Los factores de conversión del FPD+ y el ECD convierten la señal de salida digital de las unidades de visualización del sistema de datos de Agilent a un valor absoluto de intensidad o tensión. Agilent ha desarrollado los factores de conversión de manera empírica, en base a las mediciones de un único sistema que emite simultáneamente datos analógicos y digitales. Los factores de conversión incluyen también:

- La escala de conversión que se aplica a las señales analógicas respecto a las digitales
- Una configuración para rango de señales analógicas de 5 (2<sup>5</sup>) en el GC
- El filtro exclusivo del 35900 ADC
- Las diferencias de ancho de banda (BW) que se asocian al canal digital del GC (5 Hz) y al canal analógico del 35900 ADC (3 Hz)

Las diferencias en el ancho de banda del canal entre las señales analógica y digital se pueden considerar de la forma siguiente:

$$BW = \text{canal del 35900 ADC} / \text{canal digital del GC} = \sqrt{(3 \text{ Hz} / 5 \text{ Hz})} = 0.7$$

### Factores de conversión del FPD+

El factor de conversión del FPD+, es el mismo tanto si se usa el filtro de fósforo como el de azufre:

$$\text{FPD+ (fósforo): } 1 \text{ DU} = 1 \times 10^{-12} \text{ A}$$

$$\text{FPD+ (azufre): } 1 \text{ DU} = 1 \times 10^{-12} \text{ A}$$

## Factor de conversión del ECD

En el caso del ECD, el estándar de la metrología china se estableció en base a un modelo anterior de ECD. Agilent establece una relación entre unidades de visualización y hercios (la unidad base del ECD) con una proporción diferente para el ECD en comparación con el ECD empleado para desarrollar el estándar. El ECD establece una relación de 1 DU por 1 Hz, mientras que el ECD antiguo establecía una relación de 1 DU por 5 Hz. Por lo tanto, la conversión también incluye la diferencia de la señal digital del informe entre el ECD y el ECD. Para convertir la señal del ruido del ECD a un valor comparable con el de las especificaciones del CMC, utilice la fórmula siguiente:

ECD: 1 DU = 0.2 mV

El factor de conversión del ECD muestra que el factor de conversión comparable para el ECD debería ser  $1 \text{ mV/DU} = 1 \text{ mV/1 Hz}$ .

## Cómo usar los factores de conversión

Para usar los factores de conversión, multiplique el ruido ASTM del canal de señal digital del GC que figura en el informe del sistema de datos de Agilent por el factor de conversión adecuado.

Por ejemplo, si aplica los factores de conversión del FPD+ y del ECD a una muestra estadística de los resultados de los ruidos digitales medidos para ambos detectores en Agilent:

Ruido ASTM medio del FPD+,  $DU^{12}$ : 1,54

Ruido ASTM medio del ECD,  $DU^3$ : 0,16

Aplicar los factores de conversión:

FPD+:  $1.54 \text{ DU} \times (1 \times 10^{-12} \text{ A/1 DU}) = 1.54 \times 10^{-12} \text{ A}$

ECD:  $0,16 \text{ DU} \times (0,2 \text{ mV/1 DU}) = 0,032 \text{ mV}$

- 1 Los datos de Agilent para el ruido del FPD+ en este ejemplo solo representan el modo sulfuro.
- 2 Los datos recogidos con fines comparativos se deberán adquirir con una desviación de FPD+ nominal de < 100 DU en el modo azufre y de < 20 DU en el modo fósforo y con una velocidad de transferencia de datos de 5 Hz.
- 3 Los datos recogidos con fines comparativos se deberán adquirir con una línea base del FPD de menos de 150 DU y con una velocidad de transferencia de datos de 5 Hz.

## Referencias

"Calculation of Performance Factors for the HP 6890 Gas Chromatograph Using Different Data Handling Devices" Agilent Technologies publication 5964-0282E.

"Calculation of Performance Factors for the HP 6890 Gas Chromatograph Using Different Data Handling Devices" Agilent Technologies publication 5091-9207E.

"Calculation of Performance Factors for the HP 6890 Gas Chromatograph Using Different Data Handling Devices" Agilent Technologies publication 5965 8901E.



Los términos de la **Tabla 48** se utilizan en la descripción de este producto. Los agrupamos aquí para su comodidad.

**Tabla 48** Términos

Término	Definición
ADC	Convertidor analógico a digital
ALS	Muestreador automático de líquidos
AS	Muestreador automático
BCD	Decimal con codificación binaria
COC	Inyector de frío en columna
DHCP	Protocolo de creación de host dinámico
ECD	Detector de captura de electrones
ELVDS	Puerto para comunicaciones externas con MSD de Agilent
EMF	Mantenimiento preventivo asistido
EPC	Control electrónico de la neumática
FID	Detector de ionización de llama
FPD+	Detector fotométrico de llama plus
GC	Cromatógrafo de gases
HS	muestreador de cabeza (Headspace)
LAN	Red de área local
LTM	Masa térmica baja
LUI	Interfaz de usuario local
LVDS	Señalización diferencial de baja tensión
MMI	Inyector multimodo
MS	Espectrómetro de masas
MSD	Detector selectivo de masas
NCD	Detector quimioluminiscencia de nitrógeno
NPD	Detector de nitrógeno-fósforo
NTP	Temperatura y presión normales (25 °C y 1 atmósfera)
PCI	Inyector de columna empaquetada
PCM	Módulo de control de presión
PID	Proporcional, integral y diferencial
PP	Inyector de empaquetadas con purga
PSD	Dispositivo de distribución neumática

Tabla 48 Términos

Término	Definición
PTFE	Politetrafluoroetileno
PTV	Inyector de vaporización de temperatura programable
QTOF	Tiempo de vuelo cuadrupolo
SCD	Detector quimioluminiscencia de azufre
Clavija Smart ID	Conectada a componentes críticos del recorrido del flujo, las clavijas Smart ID proporcionan información del tipo antigüedad de la columna con parámetros de configuración predeterminados
SSL	Inyector split/splitless
TCD	Detector de conductividad térmica

Esta página ha sido dejada en blanco deliberadamente.

[www.agilent.com](http://www.agilent.com)

© Agilent Technologies, Inc. 2024

Séptima edición, septiembre de 2024



G3540-95014

