

# Cromatógrafo de gases Rosemount 470XA



## Aviso

EMERSON (EL “VENDEDOR”) NO SERÁ RESPONSABLE POR ERRORES TÉCNICOS O EDITORIALES NI POR OMISIONES QUE CONTENGA ESTE MANUAL. EL VENDEDOR NO OTORGA GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUIDAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD Y ADAPTABILIDAD A UN FIN DETERMINADO EN RELACIÓN CON ESTE MANUAL Y, BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA, EL VENDEDOR SERÁ RESPONSABLE POR NINGÚN DAÑO ESPECIAL O RESULTANTE QUE INCLUYA, A TÍTULO ENUNCIATIVO, PÉRDIDAS DE PRODUCCIÓN, PÉRDIDAS DE GANANCIAS, ETC.

LOS NOMBRES DE PRODUCTOS QUE SE UTILIZAN EN ESTE MANUAL SON SOLAMENTE PARA IDENTIFICACIÓN DEL FABRICANTE O PROVEEDOR Y PUEDEN SER MARCAS COMERCIALES O MARCAS REGISTRADAS DE DICHAS COMPAÑÍAS.

EL CONTENIDO DE ESTA PUBLICACIÓN SE PRESENTA CON FINES INFORMATIVOS SOLAMENTE Y, AUNQUE SE HAN REALIZADOS TODOS LOS ESFUERZOS POSIBLES PARA ASEGURAR SU EXACTITUD, NO DEBE TOMARSE COMO GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, QUE ACOGEN LOS PRODUCTOS O LOS SERVICIOS DESCRITOS EN ESTA PUBLICACIÓN O SU USO O APLICACIÓN. NOS RESERVAMOS EL DERECHO DE MODIFICAR O MEJORAR LOS DISEÑOS O LAS ESPECIFICACIONES DE DICHOS PRODUCTOS EN CUALQUIER MOMENTO.

EL VENDEDOR NO SE HACE RESPONSABLE DE LA SELECCIÓN, EL USO O EL MANTENIMIENTO DE NINGÚN PRODUCTO. LA RESPONSABILIDAD DE LA SELECCIÓN, EL USO Y EL MANTENIMIENTO CORRECTOS DE CUALQUIER PRODUCTO DEL VENDEDOR CORRESPONDE EXCLUSIVAMENTE AL COMPRADOR Y AL USUARIO FINAL.

## Garantía

1. **GARANTÍA LIMITADA:** Sujeto a las limitaciones contenidas en la Sección 2 del presente documento, Emerson (el “Vendedor”) garantiza que el firmware ejecutará las instrucciones programadas provistas por el Vendedor, y que los Bienes fabricados o los Servicios proporcionados por el Vendedor no contienen defectos en los materiales o fabricación, en condiciones de uso y cuidado normales hasta el vencimiento del período de vigencia de la garantía. Los bienes están garantizados por doce (12) meses a partir de la fecha de instalación inicial o dieciocho (18) meses a partir de la fecha de envío por el Vendedor, el período que venza primero. Los insumos y servicios están garantizados por un período de 90 días a partir de la fecha del envío o de finalización de los servicios. Los productos comprados por el Vendedor a terceros para revender al Comprador (Productos de reventa) solo llevarán la garantía extendida por el fabricante original. El Comprador acepta que el Vendedor no tiene ninguna responsabilidad por los Productos de reventa más allá que el de realizar un esfuerzo comercial razonable para planificar las compras y envíos de los mencionados productos. Si el Comprador encuentra algún defecto cubierto por la garantía y notifica esta situación al Vendedor por escrito durante el período de vigencia de la garantía, el Vendedor debe, a su exclusivo criterio, corregir cualquiera de los errores que el Vendedor encuentre en el firmware o los Servicios, reparar o reemplazar en el punto F.O.B. de fabricación esa porción del Bien o del firmware hallada por el Vendedor como defectuosa, o bien devolver el valor del precio de compra de la porción defectuosa del Bien o Servicio. Todos los reemplazos o reparaciones que se necesiten por mantenimiento inadecuado, uso y desgaste normales, fuentes de energía o condiciones ambientales inadecuadas, accidentes, mal uso, instalación, modificación o reparación incorrectas, uso de partes de repuesto, almacenamiento o manipulación no autorizados, o cualquier otra causa que no sea culpa del Vendedor, no estarán cubiertos por esta garantía limitada y deberán ser afrontados por el Comprador. El Vendedor no está obligado a pagar ningún costo o cargo en que haya incurrido el Comprador o cualquier otra parte, excepto si se ha acordado por escrito y con anterioridad con un representante autorizado del Vendedor. Todos los costos de desmantelamiento, reinstalación y transporte, y el tiempo y los viáticos del personal del Vendedor por viajes a plantas y diagnósticos en virtud de esta cláusula de garantía, deben correr por cuenta del Comprador a menos que el Vendedor los acepte por escrito. Los Bienes reparados y las partes reemplazadas durante el período de garantía permanecerán en garantía por lo que reste del período original o por

noventa (90) días, cualquiera sea el periodo más largo. Esta garantía limitada es la única garantía otorgada por el Vendedor y puede ser enmendada solo por escrito y si es firmada por un representante autorizado del Vendedor. A menos que se especifique expresamente lo contrario, NO EXISTEN REPRESENTACIONES O GARANTÍAS DE NINGUNA CLASE, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, EN LO QUE SE REFIERE A LA COMERCIABILIDAD, ADAPTABILIDAD A UN FIN DETERMINADO O A ALGUNA OTRA CAUSA CON RESPECTO A CUALQUIER BIEN O SERVICIO. Se entiende que nuestra garantía no cubre la corrosión ni la erosión de los materiales.

2. **LIMITACIONES DE RESPONSABILIDAD Y RECURSOS LEGALES:** EL VENDEDOR NO SERÁ RESPONSABLE DE LOS DAÑOS CAUSADOS POR DEMORAS EN EL RENDIMIENTO. EL ÚNICO Y EXCLUSIVO RECURSO POR CUALQUIER INCUMPLIMIENTO DE LA GARANTÍA EN LO SUCESIVO SE LIMITARÁ A LA REPARACIÓN, CORRECCIÓN, REEMPLAZO O REEMBOLSO DEL PRECIO DE COMPRA SEGÚN LA CLÁUSULA DE GARANTÍA LIMITADA DE LA SECCIÓN 1 DE ESTE DOCUMENTO. EN NINGÚN CASO, INDEPENDIENTEMENTE DE LA FORMA DE LA RECLAMACIÓN O DE UNA CAUSA JUDICIAL (YA SEA COMO RESULTADO DE UN CONTRATO, INFRACCIÓN, NEGLIGENCIA, RESPONSABILIDAD CIVIL, ILÍCITO CIVIL O BAJO OTRAS CIRCUNSTANCIAS), LA RESPONSABILIDAD DEL VENDEDOR CON EL COMPRADOR Y/O SUS CLIENTES EXCEDERÁ EL PRECIO QUE HAYA PAGADO EL COMPRADOR POR LOS BIENES ESPECÍFICOS FABRICADOS O LOS SERVICIOS PROPORCIONADOS POR EL VENDEDOR QUE PROVOCARON DICHA RECLAMACIÓN O CAUSA JUDICIAL. EL COMPRADOR ACEPTA QUE EN NINGÚN CASO LA RESPONSABILIDAD DEL VENDEDOR CON EL COMPRADOR Y/O SUS CLIENTES SE EXTENDERÁ PARA INCLUIR LOS DAÑOS INCIDENTALES, RESULTANTES O PUNITIVOS. EL TÉRMINO "DAÑOS RESULTANTES" INCLUIRÁ, PERO NO SE LIMITARÁ A, LA PÉRDIDA DE GANANCIAS ANTICIPADAS, LA PÉRDIDA DEL USO, LA PÉRDIDA DEL INGRESO Y EL COSTO DEL CAPITAL.

## Mensajes de seguridad

Es imprescindible tener en cuenta todos los mensajes de seguridad personal y ambiental descritos en este documento, las etiquetas de advertencia del dispositivo y los requisitos de seguridad operativa de su compañía.

### **ADVERTENCIA**

#### **Cumplimiento de la seguridad**

El vendedor no asume ninguna responsabilidad por instalaciones de este dispositivo o de cualquier otro equipo cuando su instalación o funcionamiento han sido llevados a cabo de un modo negligente o que no cumpla con los requisitos de seguridad aplicables.

Instalar y operar todo el equipo según su diseño y cumpla con todos los requisitos de seguridad.

Si el dispositivo no se utiliza del modo recomendado por el fabricante, esto puede afectar la seguridad general.

### **ADVERTENCIA**

#### **Conexión a las líneas de suministro de alimentación**

El personal cualificado debe conectar el dispositivo a las líneas de suministro de acuerdo con los códigos locales y nacionales.

## **⚠️ ADVERTENCIA**

### **Explosión**

No abrir el producto cuando esté activado o exista una atmósfera explosiva.  
Mantener la tapa ajustada mientras los circuitos estén energizados.  
Usar cables adecuados para las clasificaciones con la marca «T».  
Las juntas de la tapa deben limpiarse antes de volver a colocarla.  
Asegurarse de que los tramos del conducto de cables tengan acoplamiento de sellado adyacentes al compartimiento.

## **⚠️ ADVERTENCIA**

### **Descarga eléctrica**

Debe proporcionarse un interruptor aprobado y adecuado y un fusible o disyuntor entre la fuente de alimentación y el cromatógrafo de gases (CG). Utilizar el interruptor para desconectar la alimentación antes de realizar mantenimiento en el equipo.

## **⚠️ ADVERTENCIA**

### **Descarga eléctrica**

Mantener la tapa ajustada mientras los circuitos estén energizados.  
No abrir mientras esté energizado.  
Asegurarse de que los tramos del conducto de cables tengan acoplamiento de sellado adyacentes al compartimiento.

## **⚠️ ADVERTENCIA**

### **Ventilación**

Usar el dispositivo en un área bien ventilada.  
Si tiene previsto colocar el dispositivo en un refugio sellado, ventilar el dispositivo a la atmósfera con tubería de 0,25 in o mayor. Esto evitará la acumulación de H<sub>2</sub> y de gas de muestra.

## **⚠️ ADVERTENCIA**

### **Detección de fugas**

Realizar una prueba de detección de fugas en cada una de las conexiones de gas durante la instalación.

## **⚠️ ADVERTENCIA**

### **Vapores tóxicos**

Los puertos de salida pueden descargar niveles peligrosos de vapores tóxicos.  
Utilizar un equipo de protección adecuado y un dispositivo extractor adecuado.

## ⚠ ADVERTENCIA

### Quemaduras

Para evitar quemaduras, no tocar ninguna de las piezas calientes. Todas las partes de un analizador están siempre calientes a menos que se apague y se deje enfriar.

Antes de montar, desmontar o realizar cualquier tipo de mantenimiento en el analizador, asegurarse de que se ha apagado y se ha dejado enfriar durante al menos dos horas.

Cuando se manipule el analizador, utilizar siempre guantes de protección adecuados.

Estas precauciones son especialmente importantes cuando se trabaja en altura.

En caso de quemaduras buscar tratamiento médico inmediatamente.

## ⚠ ADVERTENCIA

La sustitución de los componentes puede perjudicar la idoneidad para la Clase I, División 1 y 2.

## ⚠ ADVERTENCIA

### Atmósfera segura

Utilizar las conexiones de servicio solo cuando se sepa que la atmósfera es segura.

## ⚠ ADVERTENCIA

**Este dispositivo es un equipo pesado. Se necesitan dos personas para mover el dispositivo.**

Si no se tiene en cuenta esta advertencia, pueden producirse lesiones graves al personal.

Respetar todos los métodos de elevación adecuados definidos en los procedimientos operativos de su sitio.

## ⚠ ADVERTENCIA

Antes de convertir el gas transportador en hidrógeno, revisar los requisitos de áreas peligrosas locales con el fin de garantizar su cumplimiento.

## ⚠ ADVERTENCIA

### Acceso físico

El personal no autorizado puede causar posibles daños significativos o errores de configuración en el equipo de los usuarios finales. Esto podría ser intencional o no intencional, y debe intentar impedirse.

La seguridad física es una parte importante de cualquier programa de seguridad y es fundamental para proteger el sistema. Restringir el acceso físico por parte del personal no autorizado para proteger los activos de los usuarios finales. Esto aplica a todos los sistemas que se utilizan en la planta.

## DARSE CUENTA

La electrónica del analizador y el montaje del horno, cuando se alojan dentro de un compartimiento purgado, cumplen con las certificaciones y clasificaciones identificadas en la sección de especificaciones de la hoja de datos del producto, que se encuentra en el sitio web de Emerson: [emerson.com](http://emerson.com).

### Eliminación de residuos



Los aparatos de medición no deben ser desechados con la basura doméstica.

Solo para países de la CE:

De conformidad con la normativa europea 2012/19/CE sobre el desecho de aparatos eléctricos y electrónicos y su aplicación en las legislaciones nacionales, los aparatos de medición que dejan de ser utilizables deben ser recopilados independientemente y desechados de manera no perjudicial para el medio ambiente.

### Contenido

Instalación.....	7
Certificaciones.....	66

# 1 Instalación

## 1.1 Requerimientos del sitio

Considerar lo siguiente al elegir un sitio de instalación para el cromatógrafo de gas (CG):

- Este CG está diseñado para funcionar a temperaturas de entre -4 y +140 °F (-20 y +60 °C).
- Instalar el CG lo más cerca posible al punto de muestra, pero dejar un acceso adecuado para tareas de mantenimiento y ajustes. Además, instalar el CG de una manera que permita un fácil acceso y la visualización de la interfaz local del operador (LOI).
- Dejar al menos 10 in (254 mm) en el lado derecho del CG para permitir un fácil acceso al orificio lateral donde se realizan las conexiones a campo.
- Deje un mínimo de 10 in (254 mm) por encima de la parte superior del domo para facilitar el acceso al módulo analítico.

## 1.2 Acciones al recibir el cromatógrafo de gases (CG)

### 1.2.1 Desembalaje

#### **▲ ADVERTENCIA**

**Este dispositivo es un equipo pesado. Se necesitan dos personas para mover el dispositivo.**

Si no se tiene en cuenta esta advertencia, pueden producirse lesiones graves al personal.

Respetar todos los métodos de elevación adecuados definidos en los procedimientos operativos de su sitio.

---

El dispositivo pesa 50 lb (23 kg) sin el sistema de muestras. Abrir y retirar con cuidado el dispositivo de la caja.

**Figura 1-1: Rosemount 470XA**

*A. No es un punto de elevación*

## DARSE CUENTA

### **Daños al equipo**

Levantar el dispositivo sujetándolo del panel de caudal puede causar daños al equipo.

### **1.2.2 Inspeccionar y verificar los equipos recibidos**

Comprobar el equipo contra la nota de embalaje para verificar si el envío está completo.

Inspeccionar el equipo para comprobar que no haya sufrido daños durante el envío. Si alguna pieza o conjunto parece haberse dañado:



## **Procedimiento**

1. Presentar un reclamo con el transportista.
2. Tomar fotos de las áreas dañadas.
3. Contactar al representante de ventas local de Emerson.

### 1.3 Montaje del cromatógrafo de gases (CG)

Puede instalar el Rosemount 470XA mediante una de las siguientes opciones:

- Montaje en pared
- Montaje en poste

#### **DARSE CUENTA**

Retirar los tapones del venteo atmosférico antes de montar el CG.

Revisar la hoja de embalaje o el pedido de venta del CG para conocer los accesorios de montaje seleccionados.

#### **DARSE CUENTA**

Todas las opciones requieren el mismo soporte de montaje pero utilizan accesorios diferentes para montarlo.

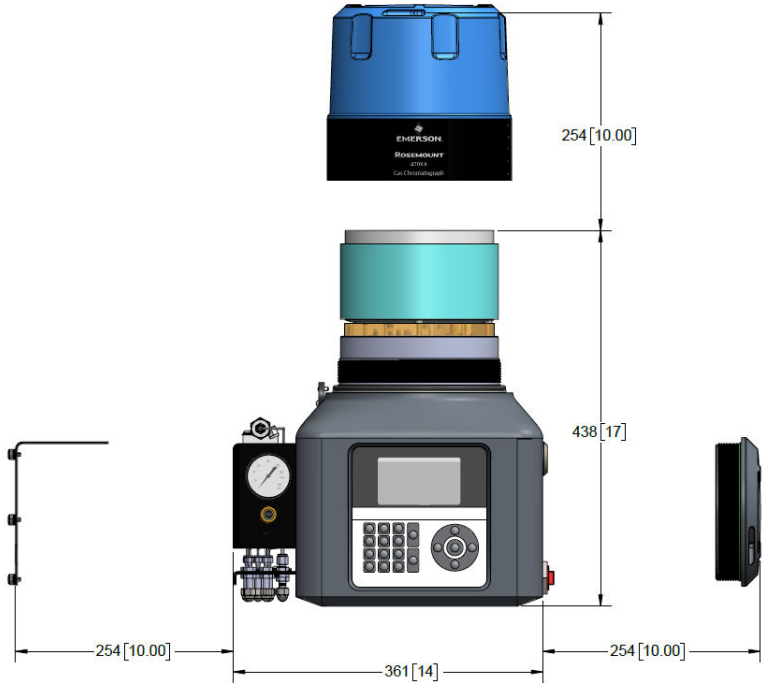
El poste o la pared deben ser capaces de soportar por lo menos 50 lb (23 kg), así como las fuerzas aplicadas al realizar el mantenimiento de rutina, tales como la extracción del domo de la cubierta del horno.

#### **DARSE CUENTA**

Al colocar un CG en su posición final, tener cuidado y evitar dañar cualquiera de los componentes externos o sus accesorios. Además, asegurarse de comprender el procedimiento de instalación antes de manipular el equipo, y tener a mano las herramientas adecuadas por adelantado.

### 1.3.1 Dimensiones

**Figura 1-2: Dimensiones del Rosemount 470XA**



Las dimensiones están en milímetros con las pulgadas entre paréntesis.

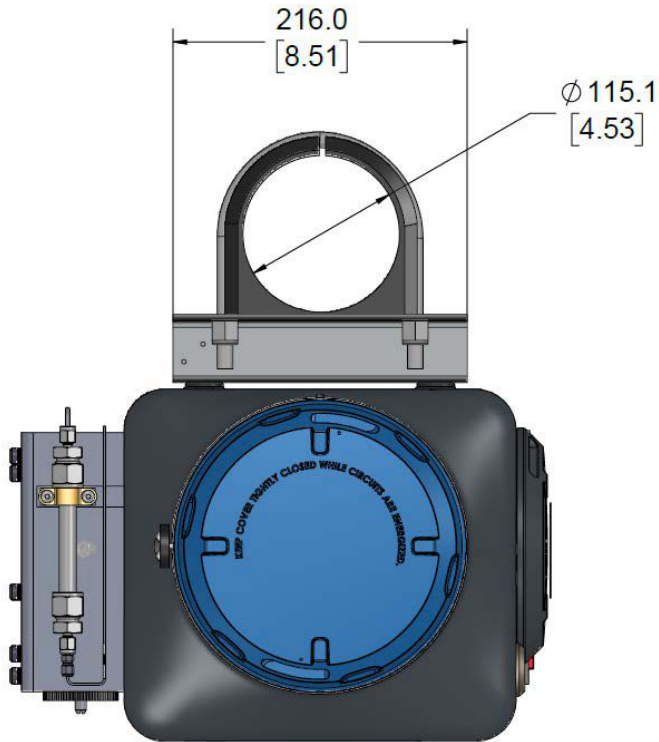
**Figura 1-3: Dimensiones cerradas del Rosemount 470XA**

Las dimensiones están en milímetros con las pulgadas entre paréntesis.

### 1.3.2 Montaje en soporte

El montaje en soporte utiliza un par de abrazaderas de tubo en forma de U y un soporte de montaje para fijar el cromatógrafo de gases (CG) a un poste de 4 in (101,6 mm) de diámetro.

**Figura 1-4: Dimensiones de montaje en piso y en soporte**



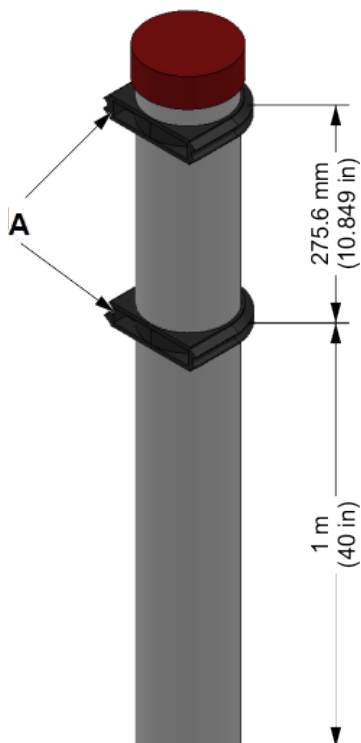
Las dimensiones están en milímetros con las pulgadas entre paréntesis.

### Montar el cromatógrafo de gases (CG) en un poste

#### Procedimiento

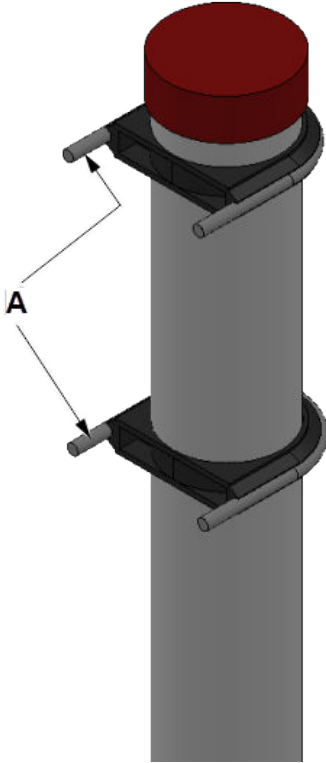
1. Fijar la base de montaje en poste a los cimientos con un anclaje de cemento de 4½ in o ¾ in.

2. Deslizar los insertos de plástico del perno en U en el poste y colocar la abrazadera inferior a aproximadamente 40 in (1 m) del suelo y la abrazadera superior a 10¾ in (275,6 mm) por encima de la abrazadera inferior.



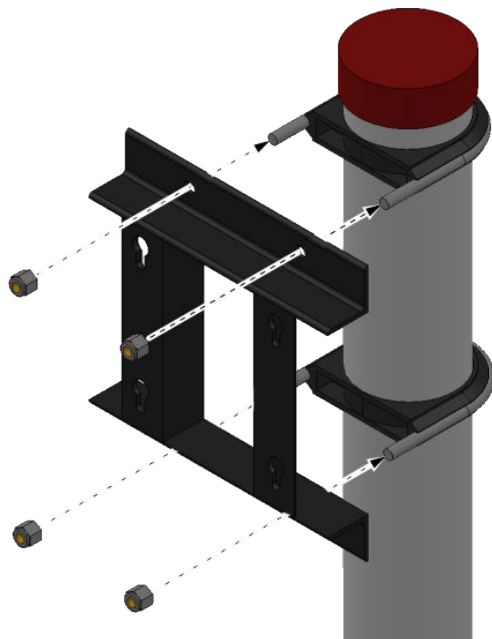
- a. Insertos de plástico con perno en U

3. Deslizar los dos pernos en U en los insertos de plástico.



a. Pernos en U

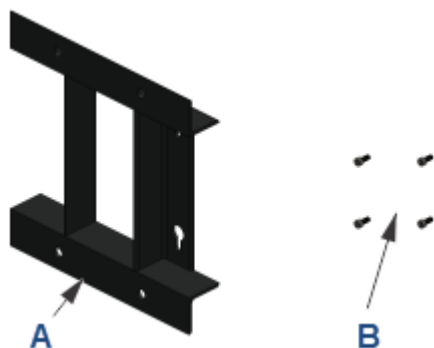
4. Fijar el soporte de montaje en el poste haciendo coincidir los orificios del soporte de montaje con las espigas de las abrazaderas de ductos.



5. Ajustar las tuercas de las espigas.  
El soporte de montaje debe estar fijado con firmeza al poste.

### 1.3.3 Montaje en pared

**Figura 1-5: Piezas del soporte de montaje en pared**



A. Soporte de montaje

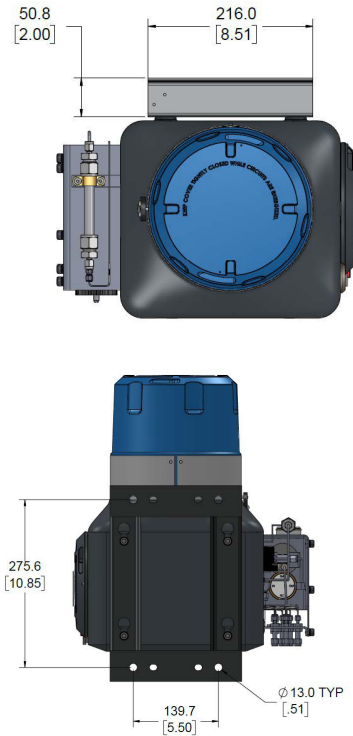
B. Cuatro pernos de montaje M8 x 1,25 x 18 con arandelas



## DARSE CUENTA

También se necesitarán cuatro anclajes de pared roscados de  $\frac{3}{8}$  in (10 mm) capaces de soportar al menos 50 lb (23 kg). Los anclajes de pared no se incluyen en el kit de montaje.

**Figura 1-6: Dimensiones del montaje en pared**



Las dimensiones están en milímetros con las pulgadas entre paréntesis.

### Montaje del soporte en una pared

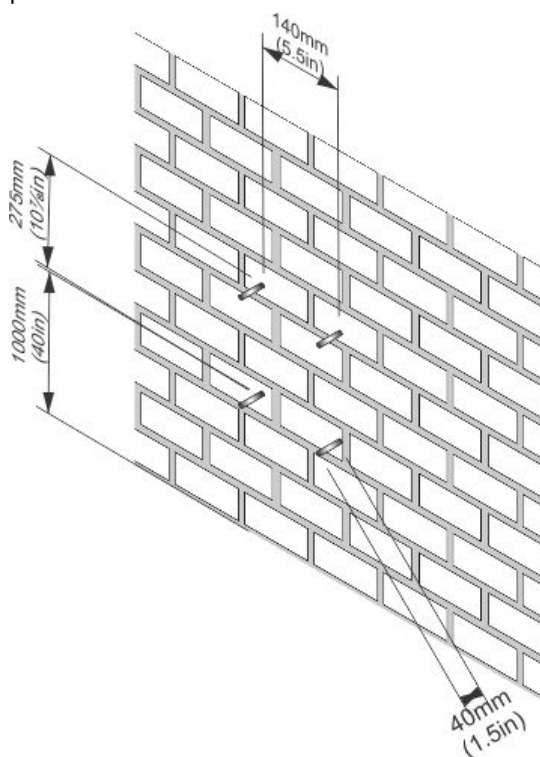
#### Requisitos previos

La pared debe poder soportar aproximadamente 50 lb (23 kg).

## Procedimiento

1. Instalar cuatro anclajes de pared roscados según las dimensiones del cromatógrafo de gases (CG). Usar el soporte como guía para ubicar los anclajes correctamente antes de perforar los orificios.

Las roscas de los anclajes deben sobresalir 1½ in (40 mm) de la pared.



2. Colocar el soporte de montaje en los anclajes de pared y apretar las tuercas de montaje. Asegurarse de que el soporte esté fijado firmemente a la pared.

## 1.4 Montaje del sistema de acondicionamiento de muestras

Hay varios sistemas de acondicionamiento de muestras (SCS) disponibles para el cromatógrafo de gases (CG) Rosemount 470XA.

Para aplicaciones de múltiple corriente, hay disponible varias opciones ensambladas que se pueden montar en poste o en pared.

También es posible utilizar un SCS de otros proveedores. Un SCS de otros proveedores debe contener los siguientes componentes funcionales:

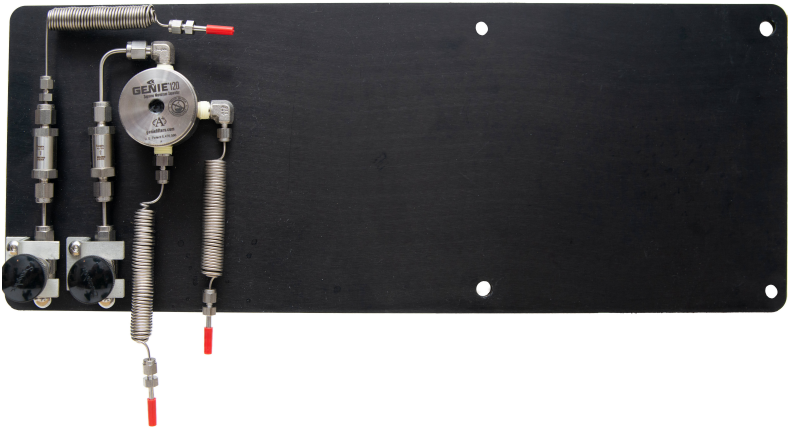
- Filtro de partículas de 2 micrones o superior
- Filtro/corte de líquidos
- Control de flujo para limitar el flujo de la muestra entre 20 y 50 cc/min

#### 1.4.1 Montar un sistema de acondicionamiento de muestra (SCS) de una corriente al cromatógrafo de gases (CG)

### DARSE CUENTA

Montar el SCS en el cromatógrafo de gases antes de montar el CG en una pared o poste.

**Figura 1-7: Sistema de acondicionamiento de muestras**



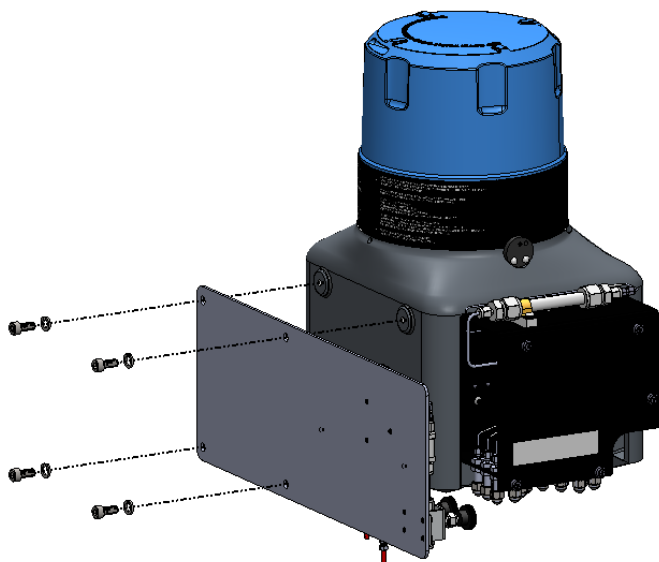
### Requisitos previos

Asegurarse de que el soporte de montaje esté montada en la pared o en el poste antes de comenzar este procedimiento.

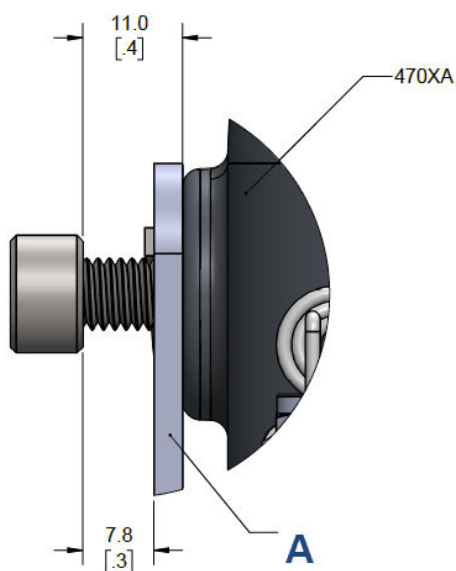
## Procedimiento

1. Utilizar los cuatro tornillos de montaje M8 x 1,25 x 18 (incluidos con el SCS) para fijar el SCS a la parte posterior del CG.

**Figura 1-8: Fijar el SCS al CG**



Dejar un espacio de alrededor de 0,3 in. (7,8 mm) entre el SCS y cada arandela.

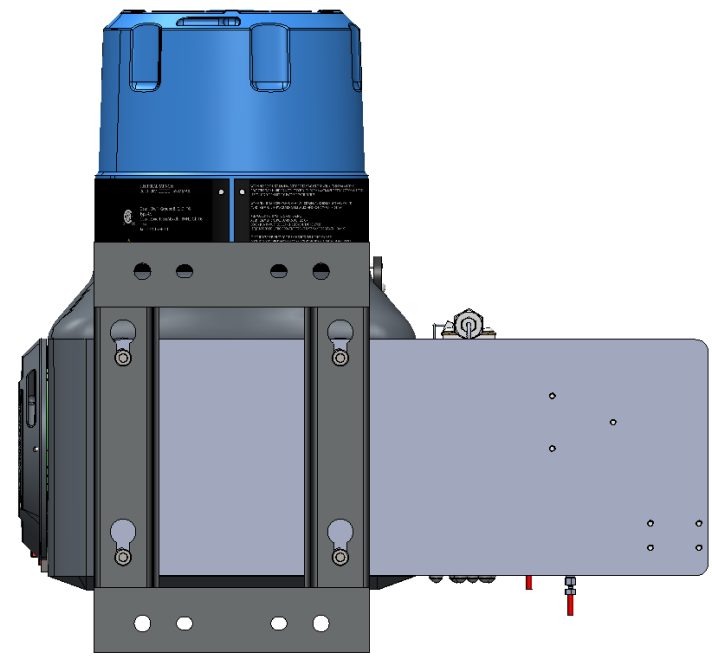
**Figura 1-9: Dimensiones del torno de montaje**

Las dimensiones están en milímetros con las pulgadas entre paréntesis.

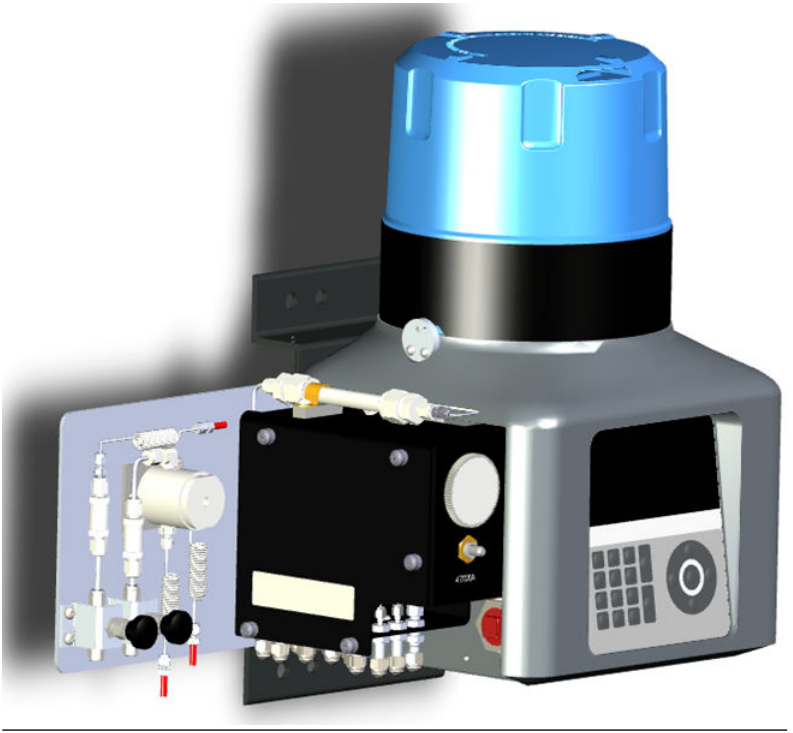
A. SCS

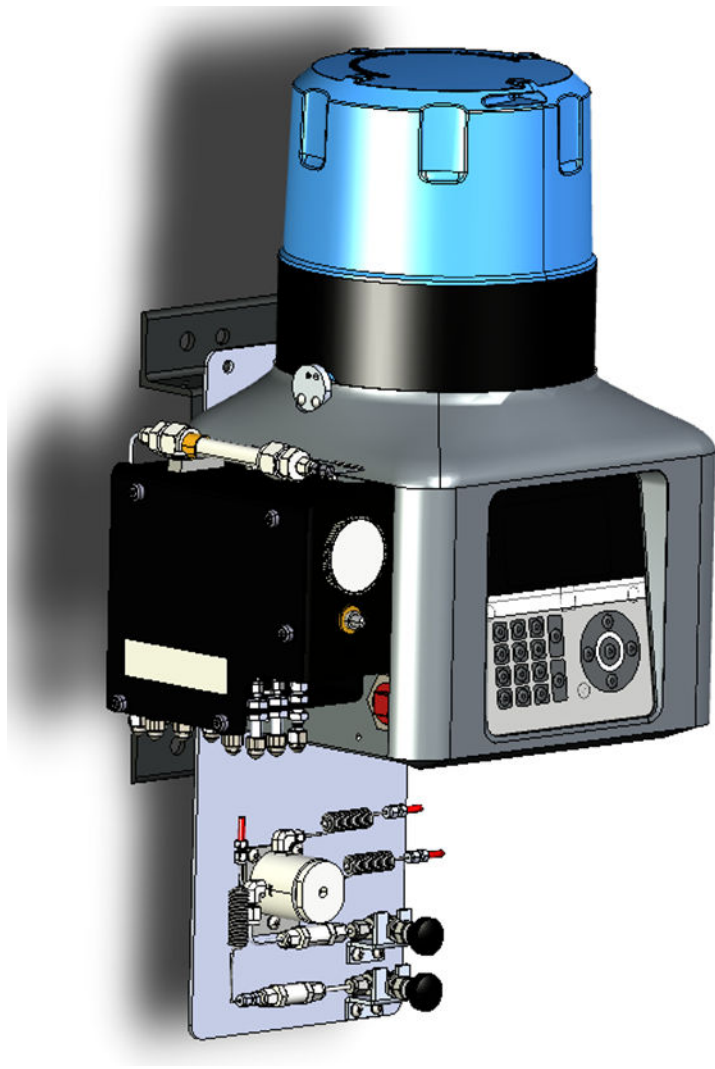
2. Montar el CG en el soporte, de modo que el SCS quede entre la parte posterior del CG y el soporte.

**Figura 1-10: SCS montado en el CG y en el soporte**



**Figura 1-11: SCS montado en uno de los lados del CG**



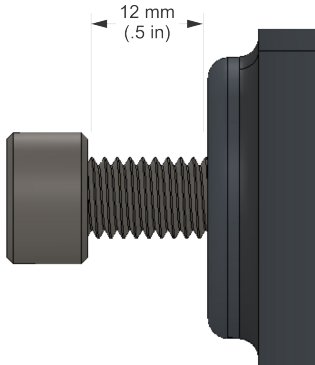
**Figura 1-12: SCS montado en la parte inferior del CG**



## 1.5 Asegurar el cromatógrafo de gas (CG) al soporte de montaje

### Procedimiento

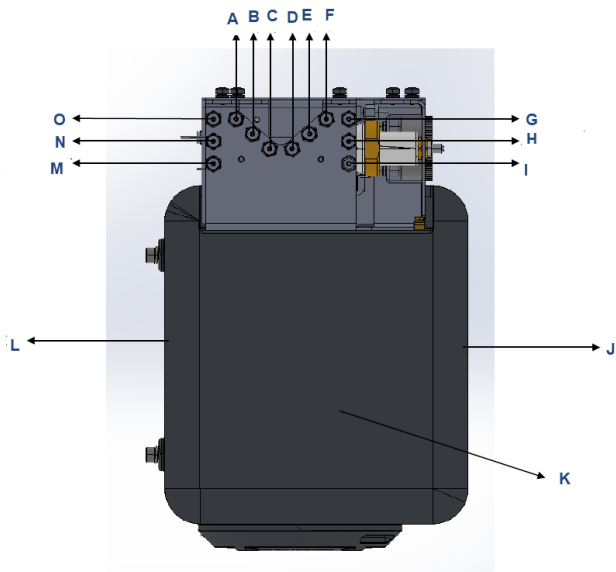
1. Ajustar dos pernos, sin las arandelas, en los orificios de montaje superiores ubicados en la parte posterior del CG, dejando  $\frac{1}{2}$  in (12 mm) de la rosca visible.



2. Maniobrar el CG para insertar los dos pernos superiores en los orificios del soporte de montaje y permitir que los pernos caigan a la parte inferior del orificio; sostener el CG sin presionarlo en el soporte.
3. Atornillar los dos pernos inferiores a través del soporte de montaje con las arandelas colocadas. La arandela plana debe estar contra el soporte, y la arandela elástica entre la arandela plana y la cabeza del perno. Ajustar manualmente estos dos pernos de modo que inmovilicen el CG en su posición.
4. Uno a la vez, quitar los pernos superiores, colocar las arandelas, atornillar los pernos en la parte posterior del CG y apretar manualmente.

## 1.6 Tubería de conexión

**Figura 1-13: Tubería y venteos**



- A. Venteo de medición
- B. Venteo de muestra
- C. Venteo de accionamiento
- D. Muestra 1
- E. Muestra 2
- F. Muestra 3
- G. Conexión del gas de calibración/gas de muestra
- H. Conexión del gas de accionamiento
- I. Conexión de gas de arrastre
- J. Parte delantera
- K. Base
- L. Parte trasera
- M. Venteo atmosférico
- N. Venteo 2
- O. Venteo 1

### Procedimiento

1. Retirar la cubierta lateral del panel de caudal aflojando los cinco tornillos cautivos.

2. Conectar los flujos de muestras y los gases de arrastre, accionamiento y calibración a las conexiones de mamparos del cromatógrafo de gases (CG).
3. Conectar las aberturas de venteo atmosférico a una línea de venteo de por lo menos  $\frac{3}{8}$  in (9,3 mm) de diámetro, con salida del gas a la atmósfera en un área segura para garantizar que no exista contrapresión en los orificios de ventilación.

## 1.7 Conectar al gas de arrastre

**Tabla 1-1: Especificaciones del gas de arrastre**

Gas de arrastre	Helio o hidrógeno
Pureza	99,995 % (grado cero)
Contenido de humedad	Menos de 10 ppm
Contenido de hidrocarburo	Menos de 0,5 ppm
Presión de suministro del transportador	90 psig (6,2 barg) para helio 30 psig (2,1 barg) para hidrógeno
Flujo de gas de arrastre	Aprox. 10 cc/min

### Procedimiento

1. Para asegurar la operación continua del analizador, instalar dos cilindros de gas de arrastre de alta presión y conectarlos al cromatógrafo de gases (CG) mediante un manifold que permita el reemplazo de los cilindros vacíos sin interrumpir la operación del analizador.  
El arreglo del manifold puede ser una válvula manual o un conjunto de regulador dual de "cambio automático" disponible comercialmente.
2. Con un regulador de botella de dos etapas con diafragmas de acero inoxidable, regular el gas de arrastre a partir de la presión de la botella.

### **⚠ ADVERTENCIA**

Una presión alta puede dañar el analizador y producir un ambiente inseguro.

Si se utiliza helio, regular el gas de arrastre a 90 psig (6,2 barg).

Si se utiliza hidrógeno, regular el gas de arrastre a 60 psig (4,1 barg).

Usar un regulador de dos etapas para asegurar que la presión de salida no cambie cuando lo haga la presión de la botella. Usar diafragmas de acero inoxidable para evitar contaminar el horno analítico.

3. Usar tubería de acero inoxidable de 1/8 in limpia y sin grasa para conectar el manifold de la botella del gas de arrastre con la conexión de entrada del panel lateral de muestras del gas de arrastre.
4. Antes de hacer la conexión final al sistema de muestras, soplar por los líneas externas con helio durante 30 segundos para eliminar contaminantes como el agua o las virutas de metal producidas al cortar el tubo.

## DARSE CUENTA

Solo soplar las líneas externas del sistema de manipulación de muestras.

Si se soplan las líneas interiores del CG, el equipo podría dañarse.

## 1.8 Conectar al gas de accionamiento

Las válvulas analíticas requieren gas de accionamiento para funcionar. Cuando se utiliza helio como gas de arrastre, la configuración predeterminada es utilizar también helio como gas de accionamiento.

**Tabla 1-2: Especificaciones del gas de accionamiento**

Contenido de humedad	Menos de 10 ppm
Partículas	Menos de 2 micrones
Presión de suministro	90 psig (6,2 barg)

## DARSE CUENTA

Si se desea usar aire de instrumentos generado localmente, asegurarse de que la presión sea suficiente y usar filtros y secadores para asegurarse de que el gas de accionamiento cumplirá las especificaciones antes mencionadas, a fin de evitar un mantenimiento excesivo.

### 1.8.1 Gas de accionamiento helio

Cuando se utiliza el gas de arrastre como gas de accionamiento, conectar en T el suministro del gas de accionamiento desde el suministro de helio después del secador del gas de arrastre.

### 1.8.2 Gas de accionamiento alternativo

Si va a utilizarse un gas que no sea el de arrastre como gas de actuación, el suministro se debe conectar directamente con el puerto del gas de accionamiento en el manifold de gas del cromatógrafo de gases (CG).

Utilizar nitrógeno, aire seco u otro gas no peligroso como gas de accionamiento.

## ⚠ ADVERTENCIA

No utilizar hidrógeno como gas de accionamiento.

## 1.9 Conectar al gas de calibración

El cromatógrafo de gases (CG) requiere un gas de calibración certificado y de alta calidad para garantizar un análisis preciso. Aunque el Rosemount 470XA se configura normalmente para una ejecución automática de calibración diaria en aplicaciones de transferencia de custodia, se puede utilizar el Rosemount MON2020 para configurar calibraciones para cualquier frecuencia de tiempo o para calibración manual solamente.

### Requisitos previos

El gas de calibración debe contener cada componente que se desea medir, idealmente cerca del centro del rango esperado del componente del gas de muestra. Para asegurarse de que todos los componentes en el gas de calibración permanezcan en la fase de gas y de que la composición siga siendo constante, instalar una manta calentadora en la botella de calibración y usar tubería de acero inoxidable aislada o con cintas de calentamiento entre el gas de calibración y el CG.

**Tabla 1-3** enumera las concentraciones ideales de componentes recomendadas para un gas de calibración que se puede utilizar con la mayoría de las aplicaciones comunes de gas natural.

**Tabla 1-3: Concentraciones ideales de los componentes del gas de calibración**

Componente	Concentración recomendada
Metano	89,57 %
Etano	5,0 %
Propano	1,0 %
Isobutano	0,3 %
N-butano	0,3 %
2,2 dimetilbutano	0,015 %
Neopentano	0,1 %
Isopentano	0,1 %
N-pentano	0,1 %
N-hexano	0,015 %
Nitrógeno	2,5 %
Dióxido de carbono	1,0 %

Cuando haya presencia de dimetilbutano (concentración de 2,2), añadirlo a la concentración de hexano normal en la concentración de calibración de C6+.

### Procedimiento

1. Regular la presión del gas de calibración desde el cilindro a 20 psig (1,4 barg) utilizando un regulador de dos etapas con diafragmas de acero inoxidable.  
Usar un regulador de dos etapas para asegurar que la presión de salida no cambie cuando lo haga la presión de la botella. Usar diafragmas de acero inoxidable para evitar la contaminación.
2. Usar tubería de acero inoxidable de 1/8 in limpia y sin grasa para conectar el regulador de la botella del gas de calibración con la conexión de entrada del gas de calibración en el sistema de acondicionamiento de muestra (SCS).
3. Antes de hacer la conexión final al sistema de acondicionamiento de muestra, soplar por los conductos durante 30 segundos para eliminar contaminantes como el agua o las virutas de metal producidas al cortar el tubo.

## ⚠ ADVERTENCIA

### Alta presión

Una presión alta puede dañar el analizador y provocar una situación insegura.

No permitir que la presión del gas de calibración suba por encima de 30 psig (2,1 barg).

## DARSE CUENTA

Solo soplar las líneas externas del sistema de manipulación de muestras.

Si se soplan las líneas interiores del CG, el equipo podría dañarse.

## 1.10 Conectar al gas de muestra

El sistema de manipulación de muestras controla la forma en que la muestra de gas es extraída, acondicionada y transportada al analizador y es crítico para el desempeño preciso y confiable del cromatógrafo de gases (CG).

Los principios básicos de la manipulación de muestras son los siguientes:

- Tomar una muestra de vapor representativa.
- Controlar la presión y la temperatura sin provocar que los componentes se condensen.
- Eliminar las partículas y los contaminantes líquidos.
- Transportar la muestra al cromatógrafo de gases manteniendo su composición.

En la aplicación de gas natural típica, cualquier contaminación líquida o sólida en el gas tiende a acumularse en las paredes interiores del tubo, incluso si es gas limpio y seco.

Seguir esta guía para instalar líneas de muestra:

- Largo de la línea  
De ser posible, evitar líneas de muestreo de gran longitud. En el caso de una línea de muestra larga, se puede aumentar la velocidad aumentando la presión de la muestra y con un caudal de derivación mayor por un lazo rápido.
- Material de tubería de la línea de muestra

Asegurarse de que la tubería esté limpia y sin grasa.

- Secadores y filtros
  - Usar tamaños pequeños para minimizar el tiempo de demora y prevenir la retrodifusión.
  - Instalar un filtro como mínimo para quitar las partículas sólidas. La mayoría de las aplicaciones necesitan filtros de elementos finos, aguas arriba del cromatógrafo de gases. El sistema de muestreo recomendado incluye un filtro de 2 micrómetros.
  - Usar filtros de cerámica o de tipo metálico poroso. No usar filtros de corcho o fieltro.

## DARSE CUENTA

Primero, instalar la sonda/el regulador, e inmediatamente después el filtro coalescedor y el filtro de membrana.

- Reguladores de presión y controladores de flujo
  - Usar acero inoxidable para zonas húmedas.
  - Asegurarse de que los reguladores y controladores se clasifican según la presión y la temperatura de las muestras.
- Roscas y coberturas de tuberías

Usar cinta de PTFE. No usar compuestos de roscas para tubos.
- Sistema de válvulas
  - Instalar una válvula de bloqueo aguas abajo del punto de toma de la muestra para mantenimiento y cierre.
  - La válvula de bloqueo debe ser una válvula de aguja o de tipo de grifo, o de un material correcto y un envoltorio calificado para la presión de la línea de proceso.

## Procedimiento

1. Para recoger una muestra representativa del gas que fluye, insertar una sonda de la muestra en el tercio central de la tubería.

Una perturbación importante del flujo en el tubo, tal como un codo o una placa de orificio, hará que los contaminantes se mezclen temporalmente con la corriente del gas que fluye; por lo tanto, si es práctico, colocar la sonda a más de cinco diámetros de tubo de dicha perturbación, para reducir la cantidad de contaminantes que se puedan extraer con la muestra del gas.



2. Una vez que se extrae la muestra, pasar el gas a través de los filtros de partículas y de líquidos para eliminar cualquier contaminante restante antes de que ingrese al CG.
3. La presión de la muestra que ingresa al sistema de acondicionamiento de la muestra del CG debe estar entre 15 y 30 psig (1 y 2,1 barg). Si la presión en la tubería es más alta, regular la presión de la muestra a este valor con un regulador de doble etapa. Regular la presión inmediatamente después que la sonda o combinarla con la sonda (una "sonda reguladora"), porque cualquier longitud extendida de la línea de la muestra antes del regulador de presión agrega tiempo de retraso significativo, que es el tiempo tomado para que la muestra ingrese a la sonda y alcance el horno del analizador.

## DARSE CUENTA

Cuando se reduce la presión de un gas, la temperatura del gas disminuye. Si usted reduce a temperatura por debajo del punto de rocío del hidrocarburo de la muestra, los hidrocarburos más pesados comenzarán a condensarse y a ser eliminados de la fase de gas, lo que modifica la composición del gas. La muestra analizada ya no representa con precisión la corriente del gas que fluye.

4. Para evitar esta condensación del hidrocarburo, calentar las líneas del regulador y de la muestra al CG por lo menos a 30 °F (17 °C) por encima de la temperatura prevista de la corriente del gas que fluye.
5. Usar tubería y accesorios de acero inoxidable para todas las líneas de la muestra.  
Utilizar cinta de PTFE para hacer conexiones roscadas en el sistema de muestras. No usar compuestos de roscas para tubos.
6. Una vez que se extrae la muestra, pasar el gas a través de un filtro de partículas de 2 micrómetros y un filtro/corte de líquidos para eliminar cualquier resto contaminante antes de que ingrese al cromatógrafo de gases.

## DARSE CUENTA

### Daños al equipo

Si el sistema de muestra no contiene un filtro de 2 micrómetros y un filtro/corte de líquidos, la garantía del cromatógrafo de gases puede anularse si se determina que la falla se debe a contaminación.

Todos los sistemas de acondicionamiento de muestra vendidos con el Rosemount 470XA incluyen un filtro de 2 micrones para cada corriente; también puede adquirirse un filtro/cierre de líquidos por separado para cada corriente.

## 1.11 Conexiones eléctricas

El Rosemount 470XA tiene tres entradas de cables para el cableado.

### ⚠ ADVERTENCIA

#### Cableado

Es responsabilidad del cliente asegurarse de que todo el cableado se ajuste a los códigos o reglamentos eléctricos locales.

Si usted desea pasar los cables de alimentación y de comunicaciones a través de una sola entrada, la entrada inferior izquierda es la más adecuada. Si usted desea pasar los cables de alimentación y de comunicaciones por separado, la entrada inferior izquierda es la más adecuada para el cableado de alimentación, y la entrada inferior derecha es la más adecuada para el cableado de comunicaciones. La entrada superior derecha de cables puede usarse si no hay suficiente espacio para pasar todo el cableado a través de las dos entradas de cables inferiores.

Las entradas de cables son conexiones con rosca M32. Si su cromatógrafo de gases (CG) tiene certificación CSA, Emerson incluirá con su CG un adaptador de conducto de cables certificado M32-a- $\frac{3}{4}$  in y tapones certificados de  $\frac{3}{4}$  in. Si su CG tiene certificación ATEX/IECeX, Emerson incluirá tapones M32 certificados con su CG.

El tamaño máximo del cable para todos los terminales del GTC es 12 AWG o 4 mm<sup>2</sup>. Los terminales se pueden desconectar de la placa posterior para hacer la conexión y después reconectarse en su lugar.

**⚠ ADVERTENCIA**

**Peligro eléctrico**

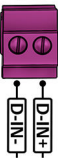
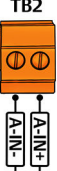
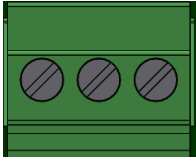
Pueden producirse descargas, incendios o explosiones cuando la electricidad es fuente de ignición en una atmósfera potencialmente inflamable o explosiva. Si no se desenergiza el CG ni se utiliza el equipo de protección personal adecuado (PPE), el personal puede resultar lesionado o se pueda dañar el equipo.

Todas las conexiones eléctricas se deben realizar sin alimentación eléctrica.

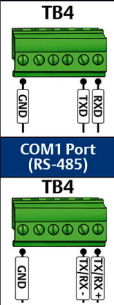
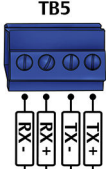
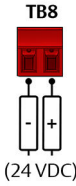
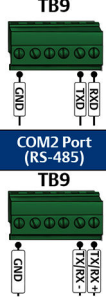
Para permitir el mantenimiento en una atmósfera potencialmente inflamable o explosiva, instalar un dispositivo de corte de energía eléctrica proporcionado por el cliente en la conexión de alimentación del CG fuera del área peligrosa.

1.11.1 Cableado de terminales

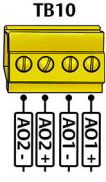
**Tabla 1-4: Placas de terminales**

Número de bloque de terminales	Se conecta a	Imagen
TB1	Entrada discreta	<p><b>TB1</b></p> 
TB2	Entrada analógica	<p><b>TB2</b></p> 
TB3	Salida discreta	

**Tabla 1-4: Placas de terminales (continuación)**

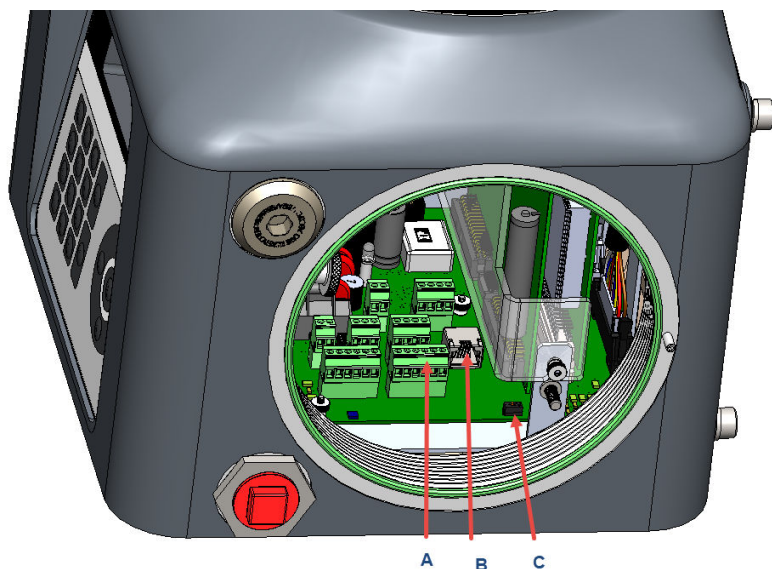
Número de bloque de terminales	Se conecta a	Imagen
TB4	Puerto COM1 (RS-232)	 <p>The diagram shows two green terminal blocks labeled TB4. The top block has four terminals with labels TXD and RXD. The bottom block has six terminals with labels TX+, TX-, RX+, and RX-. A central label reads 'COM1 Port (RS-485)'.</p>
TB5	Ethernet 2	 <p>The diagram shows a blue terminal block labeled TB5 with four terminals. Below the terminals are labels RX-, RX+, TX-, and TX+.</p>
TB8	Poder	 <p>The diagram shows a red terminal block labeled TB8 with two terminals labeled - and +. Below the terminals is the text '(24 VDC)'.</p>
TB9	Puerto COM2 (RS-232)	 <p>The diagram shows two green terminal blocks labeled TB9. The top block has four terminals with labels TXD and RXD. The bottom block has six terminals with labels TX+, TX-, RX+, and RX-. A central label reads 'COM2 Port (RS-485)'.</p>

**Tabla 1-4: Placas de terminales (continuación)**

Número de bloque de terminales	Se conecta a	Imagen
TB10	Salidas analógicas (2)	 <p>The diagram shows a yellow terminal block labeled TB10. It has four terminals on the top. Below the terminals are four labels: AO1+, AO1-, AO2+, and AO2-. Each label is connected to its corresponding terminal by a vertical line.</p>

### 1.12 Conexión a puertos Ethernet

El Rosemount 470XA tiene dos puertos de Ethernet que se pueden configurar con direcciones de protocolo de Internet (IP), máscaras de subred y direcciones de puerta de enlace únicas.

**Figura 1-14: Puertos Ethernet en la placa posterior**

**A. Ethernet 2**

- Ubicación de la placa posterior: TB5
- Tipo de terminal: Cableado

**B. Ethernet 1**

- Ubicación de la placa posterior: J9
- Tipo de terminal: RJ-45, habilitado para DHCP

**C. Interruptor DHCP**

- Ubicación de la placa posterior: SW1

- Ethernet 1 es un conector RJ-45 diseñado para aceptar las conexiones de cable de Ethernet comunes que se encuentran en computadoras y otros dispositivos Ethernet y tiene el propósito principal de conexión local a una computadora, aunque también se puede conectar permanentemente con otros dispositivos de Ethernet.
- El puerto 2 de Ethernet es un puerto terminado en campo, previsto sobre todo para conexión a sistemas de supervisión o a otros dispositivos Ethernet.

- Ambos puertos se pueden utilizar para la comunicación Modbus® TCP y la comunicación con la configuración Rosemount MON2020 y el software de diagnóstico.

## DARSE CUENTA

Puede establecer hasta diez conexiones Modbus TCP simultáneas desde el Modbus maestro. Los intentos de conexiones realizados después de la décima conexión causan un error de No Response (Sin respuesta).

### 1.12.1 Puerto Ethernet 1

El puerto Ethernet 1 fue diseñado sobre todo para conexión local a una computadora, tal como la computadora portátil de un técnico, para fines de mantenimiento y diagnóstico ocasionales. El conector es el mismo conector Ethernet **RJ-45** que se encuentra comúnmente en la mayoría de los dispositivos para Internet.

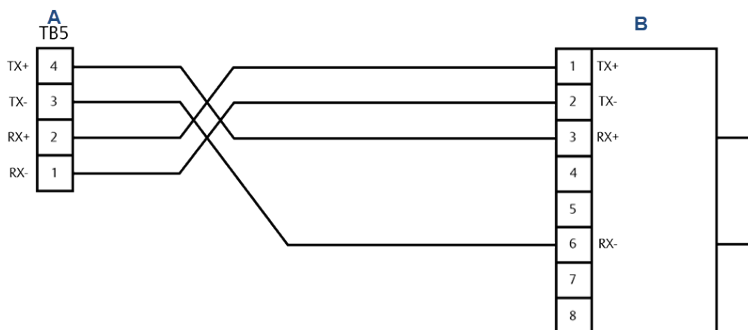
## DARSE CUENTA

Si la configuración de su computadora no le permite configurar automáticamente los ajustes de Ethernet, solicite instrucciones a su departamento de Sistemas para cambiar sus ajustes de IP a una dirección en el mismo rango que la subred de Ethernet en el cromatógrafo de gases (CG), o a fin de obtener una dirección IP y una subred para el CG que funcione con los ajustes de su computadora.

Si se cablea el Ethernet 1 a otros dispositivos para Ethernet, como un enrutador, hub o red de área local, poner el interruptor del servidor DHCP en la posición de **OFF (APAGADO)** para asegurarse de no afectar la operación de la red.

## 1.12.2 Puerto Ethernet 2

**Figura 1-15: Puerto Ethernet 2 en la placa posterior**



A. Puerto Ethernet 2

B. Dispositivo Ethernet

El segundo puerto de Ethernet está destinado para conectarse con una red de supervisión Ethernet habilitada, tal como una computadora de flujo, un sistema de control de supervisión y adquisición de datos (SCADA), o un sistema de control distribuido (DCS). Este puerto también se puede utilizar para conectarse permanentemente a una red de mantenimiento con Rosemount MON2020.

Puesto que este puerto está destinado para conexión con redes de Ethernet cableadas, la subred y la dirección de la puerta de enlace deben configurarse apropiadamente conexión de red. Consulte sobre los ajustes necesarios con el administrador de su red.

### 1.12.3 Conectarse directamente a una computadora personal (PC) utilizando el puerto Ethernet del cromatógrafo de gases (CG)

La función del servidor DHCP del CG y su puerto Ethernet en la tarjeta posterior en **J22** permite conectarse directamente al CG. Esta es una función útil para los CG que no están conectados a una red de área local. Todo lo que se necesita es una computadora (por lo general, una computadora portátil) y un cable Ethernet CAT 5.



## Requisitos previos

### DARSE CUENTA

La computadora debe tener una tarjeta de interfaz de red Ethernet (NIC) compatible con la tecnología de interfaz cruzada dependiente del medio automática (Auto-MDIX) y un cable Ethernet de CAT 5 como mínimo, o un cable Ethernet cruzado de CAT 5 como mínimo.

### DARSE CUENTA

El CG puede conectarse (o permanecer conectado) a la red local en **TB11** de la placa posterior mientras se usa la función DHCP.

## Procedimiento

1. Conectar un extremo del cable Ethernet al puerto Ethernet de la computadora y el otro extremo en el conector **RJ-45** del CG en **J22**, en la placa posterior.
2. Buscar el conjunto de interruptores en **SW1**, directamente debajo del puerto Ethernet en la placa posterior. Mover el interruptor etiquetado **1** a ON (ENCENDIDO). Esto inicia la función de DHCP del servidor del CG.

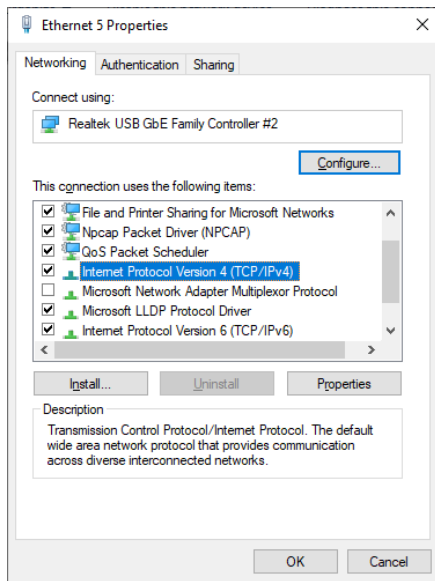
### DARSE CUENTA

Aunque es posible utilizar el cable Ethernet para conectar el CG a través del conector **RJ-45** a la red local, no se debe hacer si el interruptor **SW1** está encendido. Mover el interruptor **SW1** a ON (ENCENDIDO) pone el CG en modo de servidor y si esto se hace mientras el CG está conectado a la red LAN, se interrumpirá el funcionamiento de la red local.

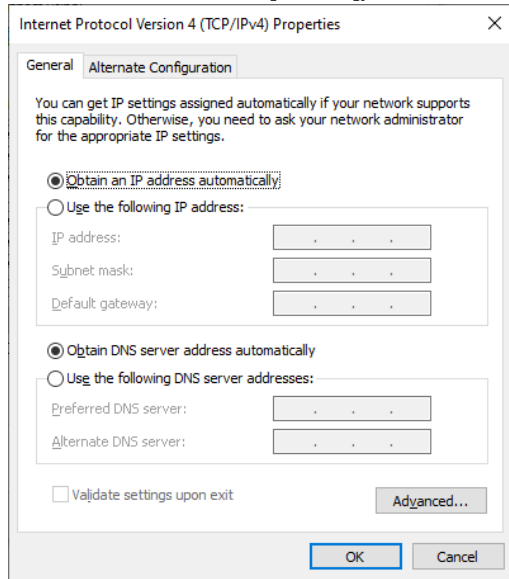
Se inicia la función de DHCP del servidor del CG. El servidor tarda aproximadamente 20 segundos en ponerse en funcionamiento.

3. Esperar 20 segundos y luego seguir estos pasos para asegurar que el servidor ha proporcionado una dirección de protocolo de Internet (IP) a la PC:
  - a) Desde el escritorio de la PC, ir a **Start (Inicio)** → **menu (menú)** → **Control Panel (Panel de control)** → **Network and Sharing Center (Centro de redes y recursos compartidos)**. La ventana **Conexiones de red** enumera todas las conexiones de acceso telefónico y LAN/de alta velocidad instaladas en la computadora.

- b) En la lista de conexiones a Internet LAN/de alta velocidad, ubicar el icono que corresponda a la conexión de la computadora al CG y revisar el estado que aparece debajo de LAN. Debería mostrar el estado como Conectado. La computadora ahora se puede conectar al CG. Si es estado es Disconnected (Desconectado), es posible que la PC no esté configurada para aceptar direcciones IP. Continuar con [Paso 4](#).
4. Configurar la PC para que acepte direcciones IP.
- Ir a **Start (Inicio)** → **Control Panel (Panel de control)** → **Network and Sharing Center (Centro de redes y recursos compartidos)**.
  - Seleccionar **Change adapter settings (Modificar opciones del adaptador)**.
  - Hacer clic con el botón derecho en **Local Area Connection (Propiedades de conexión del área local)**, y seleccionar Properties (Propiedades). Se abre la ventana **Local Area Connection Properties (Propiedades de conexión de área local)**.
  - En la lista **Connection (Conexión)**, seleccionar el protocolo de Internet (TCP/IPv4).



- e) Hacer clic en **Properties (Propiedades)**. Aparecerá el cuadro de diálogo **Internet Protocol Version 4 (TCP/IP) Properties (Propiedades del protocolo Internet Versión 4 [TCP/IP])**.



- f) Para configurar la PC para que acepte direcciones IP emitidas desde el CG, seleccionar los botones **Obtain an IP address automatically (Obtener automáticamente una dirección IP)** y **Obtain DNS server address automatically (Obtener automáticamente la dirección del servidor DNS)**.
- g) Hacer clic en **OK (Aceptar)** para guardar los cambios y cerrar el cuadro de diálogo **Internet Protocol Version 4 (TCP/IP) Properties (Propiedades del protocolo Internet Versión 4 [TCP/IP])**.
- h) Hacer clic en **OK (Aceptar)** para cerrar la ventana **Local Area Connection Properties (Propiedades de conexión del área local)**.
- i) Volver a la ventana **Network Connections (Conexiones de red)** y confirmar que se muestre el estatus del icono correspondiente diga **Connected (Conectado)**.
5. Conectarse al CG.
- a) Realizar uno de los siguientes pasos:

- Abrir la pantalla **CG Directory (Directorio del CG)** y hacer clic en **Insert (Insertar)** para crear una nueva entrada de CG con una dirección IP de 192.168.135.100.
  - Seleccionar una entrada de CG existente para la conexión directa con DHCP. Hacer clic en **Ethernet 1 (Ethernet 1)** para abrir la ventana **Ethernet 1 Connection Properties (Propiedades de la conexión Ethernet 1)**. Cambiar la dirección IP a 192.168.135.100.
- b) Cerrar la pantalla **CG Directory (Directorio del CG)**.
- c) En el Rosemount MON2020, ir a **Chromatograph (Cromatógrafo)** → **Connect (Conectar)**.
- d) En la pantalla **Connect to CG (Conectar al CG)**, hacer clic en el botón **Ethernet 1 (Ethernet 1)** junto a la entrada correspondiente para la conexión directa con DHCP.

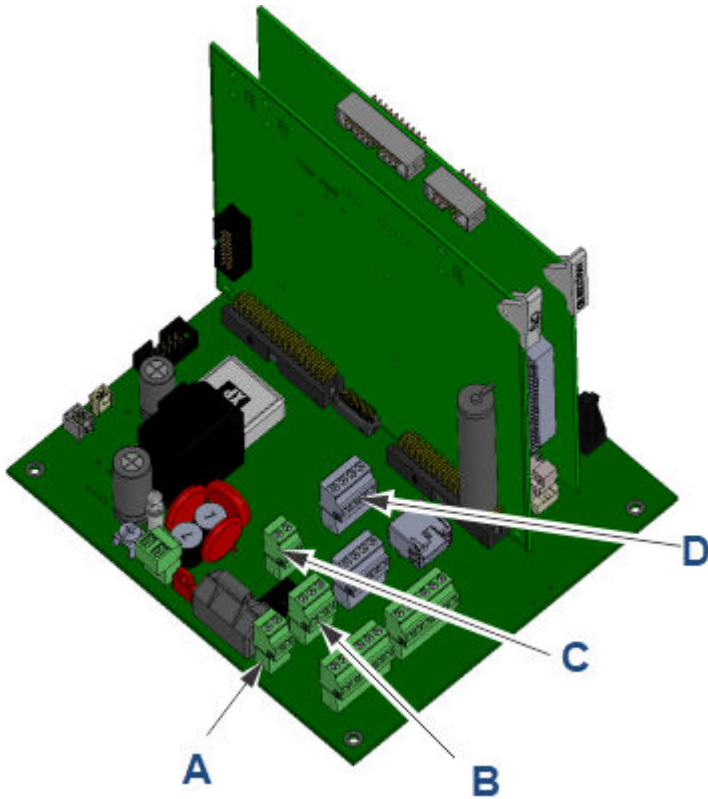
### Qué hacer a continuación

## DARSE CUENTA

Si interrumpe la alimentación del CG, se perderá la conectividad.

## 1.13 Conexión a dispositivos externos

**Figura 1-16: Conexiones de dispositivos digitales y analógicos**

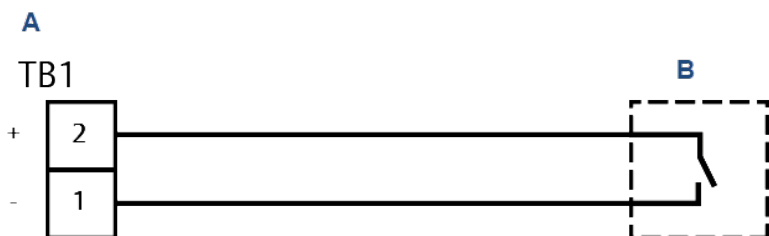


- A. Entrada digital: bloque de terminales (TB)1*
- B. Salida digital (TB3)*
- C. Entrada analógica (TB2)*
- D. Dos salidas analógicas (TB10)*

### 1.13.1 Entradas digitales

La entrada digital discreta se puede configurar para accionar alarmas, cambiar la secuencia de la corriente o para realizar otras funciones. La entrada está aislada ópticamente y puede aceptar un cierre de contacto, tal como un interruptor de presión o una señal de voltaje de CC entre 5 y 30 VCC a 1 A.

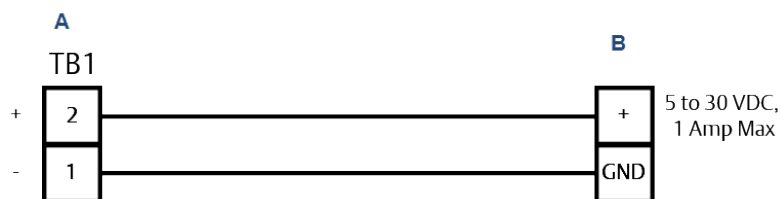
**Figura 1-17: Cableado para una entrada digital conectada con un dispositivo de cierre del contacto**



A. Entrada digital del Rosemount 470XA

B. Cierre de contacto externo del dispositivo

**Figura 1-18: Cableado para una entrada digital conectada con un dispositivo de salida de voltaje, tal como una computadora de flujo**



A. Entrada digital del Rosemount 470XA

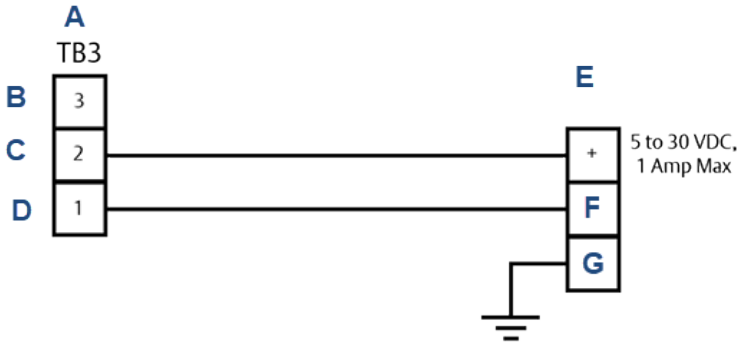
B. Salida de voltaje del dispositivo externo

### 1.13.2 Salida digital

La salida digital es una salida del relé de contacto seco de forma C con contactos normalmente abiertos y normalmente cerrados. La salida se configura generalmente como salida de alarma, pero se puede configurar para otros propósitos.

Al usar la salida digital como salida de alarma, es importante configurar el circuito para operación a prueba de averías, lo que significa que el contacto "normalmente abierto" debe utilizarse y configurarse de modo que un corte del suministro eléctrico active una alarma en el dispositivo conectado.

**Figura 1-19: Cableado para una salida digital en el modo a prueba de averías**

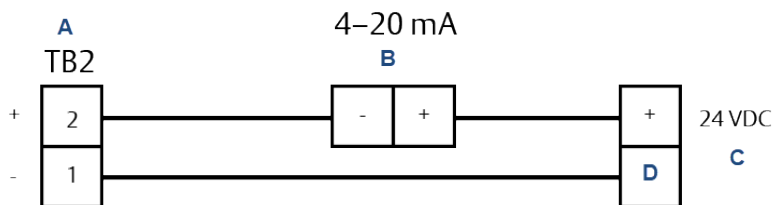


- A. Salida digital
- B. Normalmente cerrado
- C. Común
- D. Normalmente abierto
- E. Salida de voltaje del dispositivo externo
- F. Entrada digital
- G. Conexión a tierra

### 1.13.3 Entrada analógica

Usted puede utilizar la entrada analógica para monitorear y generar una alarma desde una señal externa, como un transmisor de presión en las botellas del gas de arrastre o como entrada de un componente desde otro analizador, tal como un analizador de humedad o de H<sub>2</sub>S. La entrada analógica se aísla ópticamente y requiere alimentación del lazo externo.

**Figura 1-20: Cableado de la entrada analógica con fuente de alimentación externa y transmisor alimentado por el lazo**



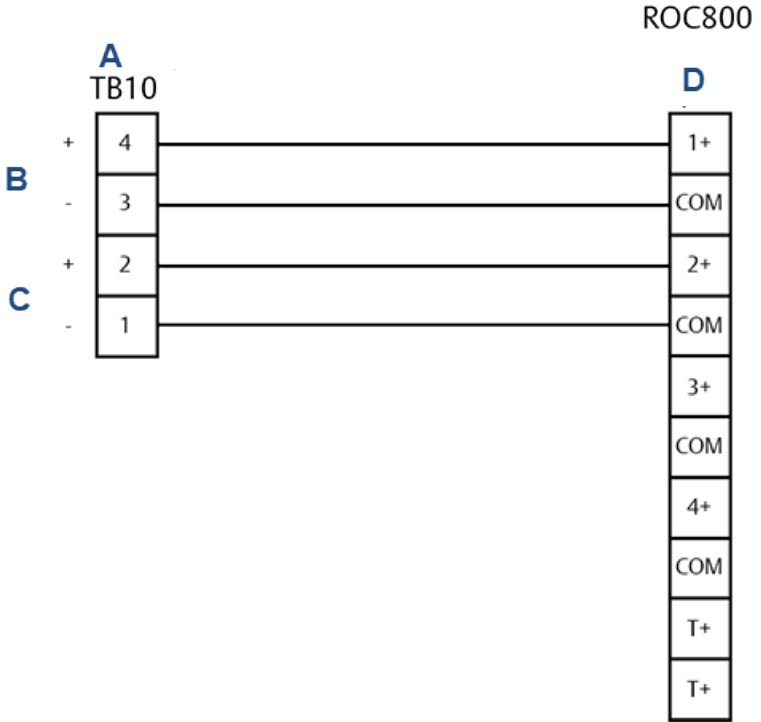
- A. *Entrada analógica*
- B. *Transmisor*
- C. *Fuente de alimentación*
- D. *Conexión a tierra*

#### 1.13.4 Salidas analógicas

El Rosemount 470XA tiene dos salidas analógicas. Cada salida analógica puede utilizarse para transmitir una variable del cromatógrafo de gases (CG), por ejemplo, un valor de energía o una concentración de componente, como una señal entre 4 y 20 mA. Las salidas son autoalimentadas y requieren una resistencia de lazo de menos de 500 ohmios.



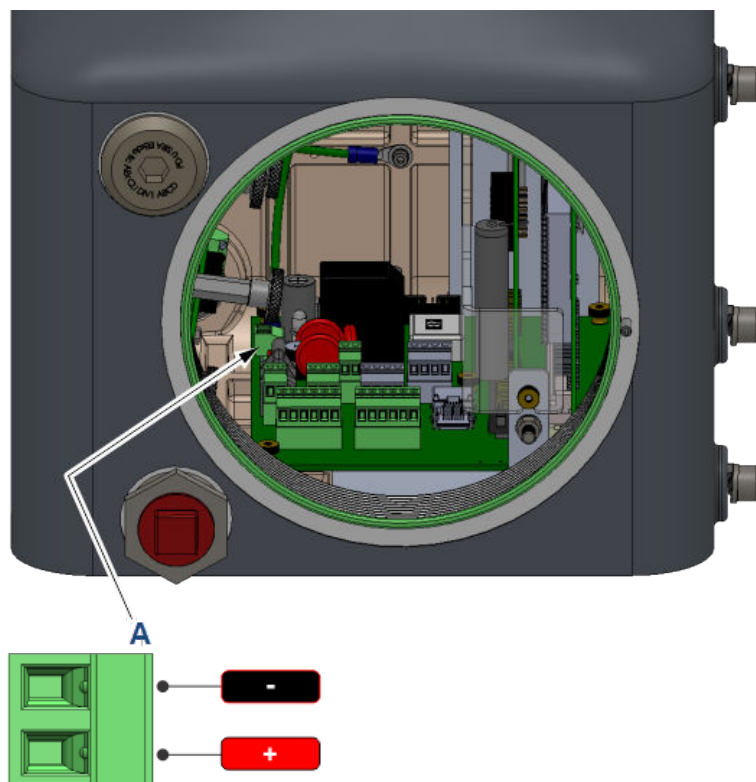
**Figura 1-21: Salida analógica conectada a una tarjeta de entrada analógica ROC800**



- A. Salidas analógicas
- B. Salida analoga 1
- C. Salida analoga 2
- D. Entradas analógicas

## 1.14 Conexión a la alimentación

**Figura 1-22: Cableado de fuente de alimentación de 24 VCC**



*A. Entrada del cableado de alimentación de 24 VCC*

### 1.14.1 Fuente de alimentación del cableado

- Asegurarse de que todo el cableado, así como la ubicación del disyuntor o del interruptor de desconexión de alimentación proporcionados por el cliente cumplen con las normas nacionales, locales, estatales o de otras jurisdicciones.
- Se debe equipar al cromatógrafo de gases (CG) con un disyuntor de 5 amp para brindar protección
- Para operar correctamente, el Rosemount 470XA se requiere al menos 21 VCC en los terminales de la placa posterior. Al cablear las conexiones de alimentación de CC, se debe tener en cuenta la caída de voltaje debida a la resistencia del cable.

**⚠ ADVERTENCIA**

Para permitir el mantenimiento en una atmósfera potencialmente inflamable o explosiva, instalar un dispositivo de corte de energía eléctrica en la conexión de alimentación CG fuera del área peligrosa.

---

Tabla 1-5 y Tabla 1-6 estiman la caída de voltaje y la longitud máxima del cable con una fuente de 24 VCC al máximo consumo de potencia de 55W, que es cuando el horno analítico se calienta durante el arranque.

**Tabla 1-5: Calibre de conductores de EE. UU. (AWG)**

	12	14	16
Resistencia por cada 1000 pies (en ohm)	1,62	2,58	4,08
Caída de voltaje por cada 1000 pies a 2,5 A (en VCC)	4,05	6,44	10,21
Longitud máxima (caída de potencia de 3 VCC) en pies	740	465	293

**Tabla 1-6: Tamaño métrico del cable**

	2,5	1,5
Resistencia por cada 100 m (en ohm)	1,3	2,1
Caída de tensión a 100 m a 2,5 A (en VCC)	3,25	5,25
Longitud máxima (caída de potencia de 3 VCC) en metros	92	57

### 1.14.2 Precauciones para la conexión a tierra

Seguir estas precauciones generales para la puesta a tierra de líneas eléctricas y de señal:

#### **DARSE CUENTA**

Conectar a tierra el cromatógrafo de gases (CG) a través del terminal de conexión a tierra, en la parte inferior izquierda de la carcasa inferior.

- El conducto de metal usado para el cableado de la señal de proceso debe tener una conexión a tierra en los puntos de soporte del conducto (la conexión a tierra intermitente del conducto ayuda a evitar la inducción de lazos magnéticos entre el conducto y el blindaje del cable).

- Una barra de tierra de punto único debe estar conectada a una barra de acero revestida de cobre, de 10 ft de largo y  $\frac{3}{4}$  in de diámetro (3 m de largo y 19,1 mm de diámetro), que está empotrada totalmente y de forma vertical en el suelo, lo más cerca posible del equipo según sea conveniente.

## DARSE CUENTA

No se incluye la barra de tierra.

- La resistencia entre la barra de tierra de acero revestido de cobre y la puesta a tierra no debe superar los 25 ohm.
- En unidades con certificación ATEX, el terminal de conexión a tierra externo debe estar conectado a un sistema de puesta a tierra de protección a través de un cable de tierra 9 AWG (de 6 mm<sup>2</sup>). Después de realizar la conexión, aplicar grasa no ácida a la superficie del terminal de conexión a tierra externo para evitar la corrosión.
- Los conductores de conexión a tierra del equipo usados entre el cromatógrafo de gases (CG) y el terminal de conexión a tierra de acero revestido de cobre deben ser de un tamaño acorde a las normas locales.

## 1.15 Arranque y configuración del cromatógrafo de gases (CG)

### 1.15.1 Aplicación de gas de arrastre y de accionamiento

#### **⚠ ADVERTENCIA**

No utilizar hidrógeno como gas de accionamiento.

#### **DARSE CUENTA**

La aplicación de gas de arrastre sin gas de accionamiento puede producir una ruta directa del gas de arrastre al venteo que consume rápidamente y por completo el suministro de gas de arrastre.

#### Aplicar gas de rrastre y de accionamiento desde la misma línea

##### **Procedimiento**

1. Retire el regulador de la botella de forma tal que no se aplique presión al abrir la válvula de la botella.
2. Abrir la válvula de la botella.
3. Aumentar lentamente la presión regulada hasta 90 psig (6,2 barg).
4. Comprobar que no existan fugas en las líneas de la botella hasta el cromatógrafo de gases (CG).

#### Aplicar el gas de arrastre y el gas de accionamiento por separado

##### **Requisitos previos**

Si se utiliza un suministro individual de gas de accionamiento, en primer lugar aplicar presión y comprobar que no existan fugas en el gas de accionamiento. Luego, repetir el procedimiento para el gas de arrastre.

##### **Procedimiento**

1. Retirar el regulador de la botella del gas de accionamiento de forma tal que no se aplique presión al abrir la válvula de la botella.
2. Abrir la válvula de la botella del gas de accionamiento.
3. Aumentar lentamente la presión regulada del gas de accionamiento hasta 90 psig (6,2 barg).

4. Comprobar que no existan fugas en las líneas de la botella de gas de accionamiento hasta el cromatógrafo de gases (CG).
5. Retirar el regulador de la botella del gas de arrastre de forma tal que no se aplique presión al abrir la válvula de la botella.
6. Abrir la válvula de la botella de gas de arrastre.
7. Aumentar lentamente la presión regulada.
  - Si se utiliza helio como gas de arrastre, aumentar la presión a 90 psig (6,2 barg).
  - Si se utiliza hidrógeno como gas de arrastre, aumentar la presión a 60 psig (4,1 barg).
8. Comprobar que no existan fugas en las líneas de la botella de gas de arrastre al CG.

### 1.15.2 Aplicar gas de calibración (muestra)

#### Procedimiento

1. Cerrar la válvula de aislamiento de gas de calibración en el sistema de manejo de muestras.
2. Retirar el regulador de la botella de forma tal que no se aplique presión al abrir la válvula de la botella.
3. Abrir la válvula de la botella.
4. Aumentar lentamente la presión regulada hasta 20 psig (1,4 barg).
5. Comprobar que no existan fugas en las líneas de la botella hasta el cromatógrafo de gases (CG).

#### **DARSE CUENTA**

No abrir aún la válvula de aislamiento para el gas de calibración. Esto se hará cuando se ponga en marcha el CG.

### 1.15.3 Encender la alimentación por primera vez

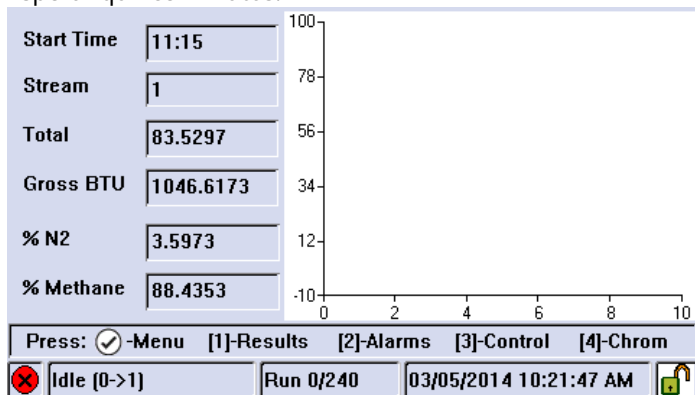
En este punto, el gas de accionamiento y el gas de arrastre deben fluir a través del cromatógrafo de gases (CG). El CG puede tardar hasta cuatro horas en calentarse hasta llegar a la temperatura adecuada. Durante este tiempo, se puede configurar el software y purgar el sistema.

#### Procedimiento

1. Encender la fuente de alimentación del cromatógrafo de gases (CG).

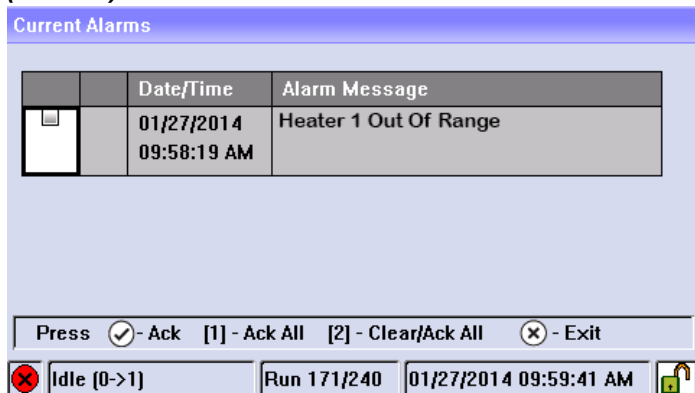
Aparecerá la pantalla de **inicio** de la interface de operador local. El proceso de inicio tarda menos de tres minutos. Cuando aparezca la pantalla **Home (Inicio)**, el proceso habrá finalizado.

- Esperar quince minutos.



En la esquina inferior derecha de la pantalla **Home (Inicio)** debe haber un icono de alarma rojo visible.

- Presione **2** en el teclado para abrir la pantalla **Alarms (Alarmas)**.



### **⚠ ADVERTENCIA**

Después de iniciar sesión por primera vez, asegurarse de cambiar su contraseña.

- Confirmar que la alarma que se activó fue la alarma **Heater 1 Out of Range (Calentador 1 fuera de rango)**.



Otras alarmas posibles son **CG Idle (CG inactivo)**, **Carrier Pressure Low (Presión de arrastre baja)** y **Power Failure (Falla de alimentación)**.

### DARSE CUENTA

Si la pantalla **Current Alarms (Alarmas actuales)** muestra la alarma **Carrier Pressure Low (Presión de arrastre baja)**, confirmar que el suministro de gas de arrastre esté encendido y que el regulador de presión esté configurado con un valor de 90 psig (6,2 barg).

Si la alarma persiste, consultar [Resolución de problemas](#). Debido a que esta es la primera vez que se ha encendido el CG, el resto de las alarmas pueden ignorarse.

5. Presionar **2** para reconocer la alarma y borrarla.

### DARSE CUENTA

La alarma **Heater 1 Out Of Range (Calentador 1 fuera de rango)** volverá a aparecer cada quince minutos hasta que el CG alcance su punto de referencia de temperatura. Continuar presionando **2** según sea necesario.

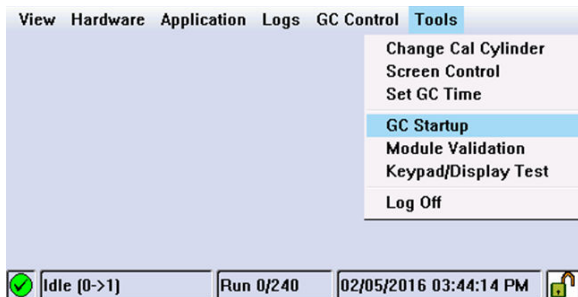
6. Presionar **Exit (Salir)** para volver a la pantalla de **Inicio**.

## 1.15.4 Ejecución del asistente de arranque

### Procedimiento

1. Presionar la tecla **Enter (Entrar)** para ingresar en el **Menú principal**.
2. Presionar **Right (Derecha)** para moverse al menú **Tools (Herramientas)**.

3. Presionar **Down (Abajo)** para moverse al comando **CG Startup (Inicio del CG)** y presionar **Enter (Entrar)**.



Aparecerá la pantalla **CG Startup (Inicio del CG)**.

4. Presionar **Enter (Entrar)** para continuar.
5. Para ajustar las presiones de gas:
  - a) Confirmar que todas las líneas de gas están conectadas y que todas las válvulas están abiertas.
  - b) Confirmar que las presiones del gas de arrastre, de accionamiento y de calibración (muestra) están correctamente configuradas.
  - c) Una vez confirmadas, presionar **Enter (Entrar)** para continuar.
6. Para introducir la información del analizador:
  - a) Presionar **Edit (Editar)** para activar un campo.
  - b) Usar las teclas numéricas para introducir el nombre del analizador.
  - c) Presionar **Enter (Entrar)** para aceptar una entrada y desactivar el campo.
  - d) Utilizar las teclas de flechas para moverse hasta el campo siguiente.
  - e) Repetir los pasos para determinar el nombre de la compañía, la ubicación y la fecha y hora. Presionar **Enter (Entrar)** para continuar.
  - f) Si en su país se emplea horario de verano, usar Rosemount MON2020; ir a **Cromatography (Cromatografía)** → **View/Set Date Time (Ver/ajustar la hora de fecha)**, y seleccionar la casilla **Day Light Savings (Ahorros de luz natural)**, que no está seleccionada de forma predeterminada.

7. Para configurar las comunicaciones:
  - a) Ingresar las opciones del puerto serie.
  - b) Una vez hecho esto, presionar **Enter (Entrar)** para continuar y configurar lo siguiente:

**Tabla 1-7: Configuración de las comunicaciones**

Tipo de comunicación	Descripción de la configuración
ID de Modbus	La dirección que usará el dispositivo host para comunicarse con el cromatógrafo de gases (CG). Para aplicaciones donde el CG sea el único dispositivo esclavo en la red, por lo general, la ID de Modbus se configura en <b>1</b> . Para aplicaciones multipunto donde el CG sea uno de varios dispositivos en la red serial, la ID de ModBus debe ser única. Consultar la configuración del dispositivo host para determinar la ID de ModBus que debe configurarse en el CG.
Velocidad de transmisión en baudios	La velocidad de transmisión en baudios puede configurarse a velocidades estándar de 1200 a 57.600. Para las comunicaciones Modbus®, la configuración típica es <b>9600</b> .
Bits de datos/de paro	La cantidad de bits usados para las comunicaciones y para indicar la finalización de un mensaje. La configuración típica para las comunicaciones de modo ASCII es <b>7</b> . La configuración típica para las comunicaciones en modo RTU es <b>8</b> . Por lo general, el bit de Paro está configurado como <b>1</b> .
Paridad	Modo de comprobación de errores para el bit de paridad en los mensajes del modo ASCII. Esto puede configurarse como <b>ODD (PAR)</b> o <b>EVEN (IMPAR)</b> para comunicaciones de modo ASCII y debe coincidir con las opciones del dispositivo host. Debe configurarse en <b>NONE (NINGUNO)</b> para comunicaciones de modo RTU.
Archivo MAP	El mapa de direcciones Modbus. De forma predeterminada, está configurado en <b>SIM_2251</b> , que es la asignación más común para las comunicaciones entre una computadora de flujo y un CG. Para obtener más información sobre la configuración de mapas personalizados, consultar el <a href="#">manual de Rosemount MON2020</a> .
Puerto	La selección entre el protocolo de comunicación de capa física RS-232 y RS-485.

## DARSE CUENTA

El Rosemount 470XA no tiene una opción para modo ASCII o RTU. El CG detecta automáticamente el modo durante las comunicaciones iniciales con el dispositivo host y selecciona automáticamente el modo correcto.

## DARSE CUENTA

Obtener los ajustes requeridos para los puertos series de los dispositivos de sondeo antes de configurar las opciones en el cromatógrafo de gases.

8. Configurar los ajustes del TCP/IP. Anotar la configuración Ethernet de ambos puertos.

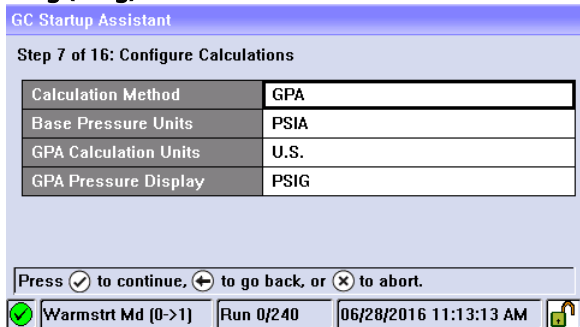
El puerto Ethernet 1 es el terminal RJ-45 que se utiliza habitualmente para el acceso a la computadora local. Ethernet 2 es el puerto que se utiliza habitualmente para la comunicación con un sistema de supervisión como una computadora de flujo, una unidad de terminales remotas (RTU), un sistema de control de supervisión y adquisición de datos (SCADA) o sistema de control distribuido (DCS).

  - a) Ingresar la configuración Ethernet según los requisitos de red de su instalación. Presionar **Enter (Entrar)** para continuar.
  - b) Si Ethernet 1 se usará solo para acceso local, no cambiar la configuración. Si desea conocer la configuración requerida para conectar el cromatógrafo de gases a la red, comuníquese con el administrador de red o con la persona a cargo de configurar la red del sistema de supervisión.
9. Reiniciar plazo promedio. Ingresar el día del mes para restablecer los promedios mensuales en la columna Day (Día).
  - a) Ingresar la hora para restablecer los promedios mensuales en la columna Reset Time (Reiniciar hora).
  - b) Ingresar la hora para restablecer los promedios mensuales en la columna Weekday (Día de la semana).
  - c) Presionar **Enter (Entrar)** para continuar.
10. Configurar cálculos. Puede configurar el Rosemount 470XA para realizar cálculos de la Asociación de Procesamiento de Gas (GPA), cálculos de la Organización Internacional de Normalización (ISO), o ambas. Ingresar los ajustes de cálculos. Una vez hecho esto, presionar **Enter (Entrar)** para continuar.
  - a) Método de cálculo.

Las opciones son:

    - GPA
    - ISO

- GPA e ISO
- b) Versión ISO (solo si se ha seleccionado como método de cálculo **ISO (ISO)** o **GPA & ISO (GPA e ISO)**).
- Las opciones son:
- ISO 6976: 2016
  - ISO 6876: 1995
- c) Unidades de presión de referencia.
- Las opciones son:
- PSIA
  - BarA
  - kPa
- d) Unidades de cálculo de GPA.
- Las opciones son:
- Estados unidos.
  - S.I.
- e) Pantalla de presión GPA (solo si se ha seleccionado como método de cálculo **GPA (GPA)** o **GPA & ISO (GPA e ISO)**).
- Si se seleccionan unidades de **U. S. (Estados Unidos)**, la unidad predeterminada es **PSIG**. Si se seleccionan unidades de **S.I. (S.I.)**, las opciones son **kPaG (kPaG)** o **Barg (Barg)**.



- f) Pantalla de presión ISO (solo si se ha seleccionado como método de cálculo **ISO (ISO)** o **GPA & ISO (GPA e ISO)**).

Las opciones son:

- Barg
- kPaG

g) Temperatura primaria y secundaria (solo si se ha seleccionado como método de cálculo **ISO (ISO)** o **GPA & ISO (GPA e ISO)**).

Las opciones son:

- 0C/0C
- 0C/15C
- 0C/20C
- 15C/0C
- 15C/15C
- 15C/20C
- 20C/0C
- 20C/15C
- 20C/20C
- 25C/0C
- 25C/15C
- 25C/20C
- 0C/15,55C
- 15C/15,55C
- 20C/15,55C
- 25C/15,55C
- 15,55C/0C
- 15,55C/15C
- 15,55C/15,55C
- 15,55C/20C

- h) Unidades CV primarias y secundarias (solo si se ha seleccionado como método de cálculo **ISO (ISO)** o **GPA & ISO (GPA e ISO)**).

Las opciones son:

- kJ/m3
- kCal/m3
- kWh/m3
- MJ/m3
- MJ
- MJ/mol

GC Startup Assistant	
Step 7 of 16: Configure Calculations	
Calculation Method	ISO
Base Pressure Units	BarA
ISO Pressure Display	BarG
Primary temperatures	15C/15C
Secondary temperatures	15C/15C
Primary CV Units	MJ/m3

Press  to continue,  to go back, or  to abort.

Warmstr Md [0->1] Run 0/240 06/28/2016 11:15:38 AM

11. Configurar el uso de la corriente. Designar las corrientes 1, 2, 3 y 4 para **calibration (calibración)**, **analysis (análisis)** o **unused (no utilizado)**. Para parámetros de calibración y validación, introducir el número total de ejecuciones, ejecuciones que se promediarán y tiempos de inicio. Una vez hecho esto, presionar **Enter (Entrar)** para continuar.

**Auto (Automático):** Marcar esta casilla para ejecutar automáticamente a un horario designado. Si la casilla no está marcada, se debe realizar una calibración o validación manual. De manera predeterminada, la casilla está marcada para calibración y desmarcada para validación.

12. Ingresar las divisiones de C6+.

El CG asume que se utiliza una relación de componentes de hidrocarburos pesados para el valor del C6+. De forma predeterminada, hay cuatro relaciones predefinidas:

- C6+ 47/35/17
- C6+ GPA 2261-99
- C6+ 57/28/14

- C6+ 50/50/0

También hay una opción definida por el usuario. Seleccionar la división deseada y presionar **Enter (Entrar)** para continuar.

13. Purgar el regulador. Purgar cinco veces el regulador de gas de calibración y luego presionar **Enter (Entrar)** para continuar.
14. Ingresar la concentración de calibración. Ingresar los valores de concentración que están escritos en el certificado del gas de calibración, en los campos apropiados. Presionar **Enter (Entrar)** para continuar.

## DARSE CUENTA

Si se selecciona la casilla **Auto Calculate Methane (Calcular automáticamente el metano)**, el valor del metano se calcula basándose en los valores introducidos en los otros campos.

15. Ingresar el % de incertidumbre Ingresar los valores de incertidumbre del gas de calibración certificado en los campos correspondientes. Presionar **Enter (Entrar)** para continuar.

## DARSE CUENTA

Si el certificado del gas de calibración no enumera los porcentajes de incertidumbre, ingresar el valor predeterminado de **2**.

16. Ingresar de los valores de energía del gas de calibración Ingresar los valores de energía del certificado del gas de calibración y los valores límite de la desviación de energía incluidos en el certificado del gas de calibración.

## DARSE CUENTA

Si el valor de energía de gas de calibración del certificado no coincide con el valor calculado en la pantalla, ingresar el valor calculado en el campo Cal Gas Energy Value (Valor de energía del gas de calibración) para garantizar que la comprobación del valor energético durante las ejecuciones de calibración no cause falsas alarmas.

17. Revisar la presión del gas de arrastre.

Si la presión del gas de arrastre no está dentro del rango de puntos de referencia, en la pantalla **Carrier Pressure (Presión del gas de arrastre)** se verá Out of Range (Fuera de




rango) o Low Pressure (Baja presión). Ajustar el regulador de presión del gas de arrastre en el panel lateral hasta que alcance el punto de referencia y el estatus de la presión del gas portador esté en OK (Aceptar).

18. Esperar a que se establezca la temperatura.  
El asistente de arranque espera hasta que la temperatura del CG alcance el punto de referencia. Una vez que esto ocurre, el Asistente de arranque pasa automáticamente a la siguiente pantalla.
19. Ejecutar el análisis del gas de calibración.  
El CG analiza el gas de calibración y repite el análisis hasta que el valor de nitrógeno se repite dentro del valor de incertidumbre ingresado. Si después de cinco ejecuciones, los valores de nitrógeno están dentro de los límites especificados, el arranque del CG pasa automáticamente a la siguiente pantalla de configuración.
20. Ejecutar la secuencia de calibración.  
El CG ejecuta el número de ciclos de calibración ingresados cuando se configuró el uso de la corriente. Si se generan alarmas, el asistente de arranque se detiene hasta que se han borrado las alarmas.

Si no suenan alarmas, se habrá completado la configuración del Rosemount 470XA.

## 2 Certificaciones


**Tabla 2-1: Certificaciones ATEX**

Certificación	Descripción
Fabricante	Emerson Houston, Texas, EE. UU.
Producto	Cromatógrafo de gases Rosemount 470XA
Número de certificado	CSACa 23ATEX1001
Código de certificación	Ex db IIB+H2 T6 Gb
Rango de temperatura ambiente	Ta = -20 °C a +60 °C
Número de serie	Depende del dispositivo
Año de fabricación	Depende del dispositivo
Otras indicaciones	
Advertencias	Como se muestra en el equipo. Consulte también <a href="#">Certificaciones de cumplimiento de la seguridad</a> .
Clasificaciones eléctricas	CC: 21 - 30 V, 55 W máximo
Cantidad y tamaño de las entradas de los conductos	3 entradas de conducto: M32 x 1,5
EN 60079-0	Atmósferas explosivas - Parte 0: Equipo - Requisitos generales
EN 60079-1	Atmósferas explosivas - Parte 1: Protección de equipos mediante gabinetes anti-deflagrantes "d"


**Tabla 2-2: Equipo IECEx para su uso en atmósferas explosivas**

IECEx	Ex db IIB+H2 T6 Gb Ta = -20 °C a +60 °C	IP65	IECEx CSA 23.0005
-------	--	------	-------------------

**Tabla 2-3: Certificaciones CSA**

	Clase I, div. 1; grupos B, C y D; T6; tipo 4X Clase I, zona 1; Ex/AEx db IIB + H2; T6; IP65 Grado de contaminación: 2 Categoría de sobrevoltaje: II Altura máxima de uso: 6561,7 ft (2000 m) sobre el nivel del mar
--	---

## Certificaciones UKCA para la placa del domo

	CSAE23UKEX1020
---	----------------

### Certificaciones de cumplimiento de la seguridad

#### ⚠️ ADVERTENCIA

##### Leer el manual

Leer el manual antes de la ponerlo en funcionamiento.  
Consultar el manual para ver el tamaño de la conexión de la rosca.

#### ⚠️ ADVERTENCIA

##### Explosión

No abrir cuando esté activado o exista una atmósfera explosiva.  
Mantener la tapa ajustada mientras los circuitos estén energizados.

#### ⚠️ ADVERTENCIA

##### Limpiar las juntas

Limpiar las juntas de la cubierta antes de cambiarla.

#### ⚠️ ADVERTENCIA

##### Descarga eléctrica

Es responsabilidad del usuario final asegurarse de que los cables conectados a este dispositivo puedan soportar una temperatura de 176 °F (80 °C) como mínimo.

#### ⚠️ ADVERTENCIA

##### Sello

Instalar un sello a menos de 2 in (51 mm) de la carcasa.

## **⚠ ADVERTENCIA**

### **Protección de la seguridad**

El incumplimiento de esta advertencia puede comprometer el método de protección de seguridad del producto y anular la certificación del producto. Si el equipo se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, es posible que la protección proporcionada por el equipo se vea afectada.

No se permiten reparaciones ni alteraciones en ningún recorrido, elemento o junta antideflagrante.

---









Guía de inicio rápido  
MS-00825-0109-0470, Rev. AA  
Junio 2023

Para obtener más información: [Emerson.com](https://www.emerson.com)

©2023 Emerson. Todos los derechos reservados.

El documento de Términos y condiciones de venta de Emerson está disponible a pedido. El logotipo de Emerson es una marca comercial y de servicio de Emerson Electric Co. Rosemount es una marca que pertenece a una de las familias de compañías de Emerson. Todas las demás marcas son de sus respectivos propietarios.