

Aplicador rotativo ProBell[®], brazo hueco

3A4862H

ES

Para aplicaciones electrostáticas de acabado y revestimiento en ubicaciones peligrosas Clase I, Div. I o en atmósferas explosivas Grupo II, Zona 1, usando los siguientes materiales:

Modelos de base disolvente:

- Materiales Grupo D
- Materiales Grupo IIA

Modelos de base agua:

Fluidos conductores en suspensión acuosa que cumplan al menos una de las condiciones siguientes de ausencia de inflamabilidad:

- El material no soporta combustión en conformidad con el Método de prueba estándar para combustión continua de mezclas líquidas, ASTM D4206.
- El material se clasifica como no inflamable o difícil de quemar según EN 50176.

Únicamente para uso profesional.

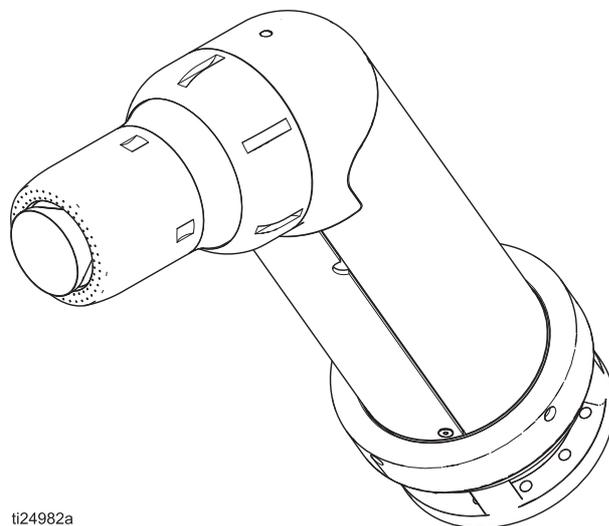
*Presión de entrada de aire máxima 100 psi
(0,7 MPa; 7,0 bar) Presión de trabajo de fluido
máxima 150 psi (1,03 MPa; 10,3 bar)*



Instrucciones de seguridad importantes

Este equipo podría suponer un peligro si no se manipula de acuerdo con la información que aparece en el presente manual. Lea todas las advertencias e instrucciones contenidas en este manual y en todos los manuales de componentes ProBell.

Guarde todas las instrucciones.



ti24982a

Índice

Manuales relacionados	3	Resolución de problemas en el funcionamiento del aplicador	48
Matriz de referencias	3	Localización de averías eléctricas	50
Modelos disponibles	4	Detección de problemas relacionados con la pérdida de voltaje de un sistema en suspensión acuosa	51
Homologaciones	4	Reparación	53
Advertencias	5	Preparar para el servicio	53
Introducción	8	Preparar para el servicio de la copa o del cabezal de aire	53
Descripción del sistema	8	Preparar para el servicio del aplicador	53
Instalación	10	Cambio de la copa o del cabezal de aire	54
Guías básicas	10	Realice el servicio de la boquilla y del cabezal de aire	55
Instalación típica del sistema	11	Cambie el alojamiento frontal y el conjunto de la turbina	59
Descripción de los pasos para la instalación ..	13	Repare o cambie el espárrago de disolvente ..	60
Paso 1. Conectar todos los tubos al aplicador .	13	Repare la boquilla de fluido	60
Esquema de conexión	17	Repare o cambie el tubo de fluido	61
Paso 2. Montar el aplicador rotativo	18	Cambie el sensor de captación magnética o el cable de extensión de fibra óptica	61
Paso 3. Montar controladores y accesorios ...	19	Cambie las válvulas de fluido y los asientos ...	62
Paso 4. Conectar el suministro de fluido	21	Cambio de un conector de aire o de fluido ...	63
Paso 5. Conectar las tuberías de aire	25	Sustitución de la fuente de alimentación	66
Paso 6. Conectar los cables de alimentación y de comunicación	29	Sustitución de las serpentinas de fluido o la alojamiento del tubo de fluido a base de agua	68
Paso 7. Preparar el área de pulverización	31	Piezas	69
Paso 8. Crear los interbloqueos necesarios para el sistema	31	Modelos de base disolvente (R_A2_0)	69
Paso 9. Conectar a tierra el equipo	32	Modelos de base agua (R_A2_8)	72
Comprobación de la toma a tierra eléctrica ...	33	Kits de reparación	75
Configuración del controlador lógico de sistema	35	Kits de reparación del alojamiento principal ...	75
Verificación	35	Kits de juntas tóricas	75
Funcionamiento	36	Conexiones y herramientas	76
Lista de comprobación anterior al funcionamiento	36	Juegos de cabezal de aire y tapa	76
Comprobación de la resistencia del fluido	37	Gráficos para la selección de copas	77
Comprobación de la viscosidad del fluido	37	Accesorios	78
Procedimientos de pulverización	37	Instalación de la opción de mamparo de fibra óptica	79
Procedimiento de descompresión	40	Dimensiones	82
Procedimiento de descarga del voltaje y de conexión a tierra	40	Cuadros de rendimiento	83
Parada	41	Tablas de consumo de aire de la turbina	83
Mantenimiento	42	Tablas de presión de aire de entrada de la turbina	84
Lista de comprobación de cuidado y limpieza diarios	42	Tablas de consumo de aire de conformado ...	86
Comprobación de las fugas de fluido	42	Tablas de caudales de fluido	88
Pruebas eléctricas	43	Gráficos de pérdida de presión	91
Prueba de resistencia alimentación en alojamiento principal	44	Especificaciones técnicas	93
Limpieza del cabezal de aire y de la copa	46	Garantía estándar de Graco	94
Limpiar la boquilla de producto	47	Información sobre Graco	94
Limpie el exterior del aplicador rotativo	47		
Resolución de problemas	48		
Resolución de problemas del patrón de pulverización	48		

Manuales relacionados

Manual	Descripción
334452	Aplicador rotativo ProBell®
3A3657	Controlador electrostático ProBell®
3A3953	Controlador de velocidad ProBell®
3A3954	Controlador de aire ProBell®
3A3955	Controlador lógico de Sistema ProBell®
3A4232	Sistemas de carro ProBell®
3A4346	Rollo de manguera ProBell®
3A4384	Kit de instalación de sistema CGM ProBell®
3A4738	Kit de sensor de velocidad reflexivo ProBell®

Matriz de referencias

Compruebe en la placa de identificación (ID) el número de referencia de su aplicador. La siguiente lista define los componentes de su aplicador según el número de serie de seis dígitos.

Ejemplo de número de serie

R1A	2	3	0
Copa de 15 mm	Aplicador de brazo hueco ProBell	Boquilla de 0,75 mm	En suspensión en disolvente

Tamaño de la copa		Descripción y tipo de montaje		Tamaño de la boquilla		Tipo de fluido	
R1A	15 mm	1	Aplicador rotativo estándar ProBell - Fijo, reciprocador o robot de brazo sólido. <i>Consulte el manual 334452.</i>	3	0,75 mm	0	En suspensión en disolvente
R3A	30 mm			4	1,0 mm	8	En suspensión en agua
R5A	50 mm	2	Aplicador rotativo ProBell - brazo hueco, 60° Montado en robot.	5	1,25 mm		
				6	1,5 mm		

Modelos disponibles

N° Ref	Tamaño de la copa*			Tamaño de la boquilla				Tipo de fluido		Voltaje de salida máximo
	50 mm	30 mm	15 mm	0,75 mm	1,0 mm	1,25 mm	1,5 mm	En suspensión en disolvente	En suspensión en agua	
R5A240	✓				✓			✓		100 kV
R5A250	✓					✓		✓		100 kV
R5A260	✓						✓	✓		100 kV
R5A248	✓				✓				✓	60 kV
R5A258	✓					✓			✓	60 kV
R5A268	✓						✓		✓	60 kV
R3A230		✓		✓				✓		100 kV
R3A240		✓			✓			✓		100 kV
R3A250		✓				✓		✓		100 kV
R3A260		✓					✓	✓		100 kV
R3A238		✓		✓					✓	60 kV
R3A248		✓			✓				✓	60 kV
R3A258		✓				✓			✓	60 kV
R3A268		✓					✓		✓	60 kV
R1A230			✓	✓				✓		100 kV
R1A240			✓		✓			✓		100 kV
R1A250			✓			✓		✓		100 kV
R1A238			✓	✓					✓	60 kV
R1A248			✓		✓				✓	60 kV
R1A258			✓			✓			✓	60 kV

* Todos los modelos de aplicadores se entregan con una copa dentada de aluminio.
 Consulte **Gráficos para la selección de copas**, página 77, para ver todas las copas disponibles.

Homologaciones

Los controladores específicos, aplicadores rotativos y cables de alimentación deben usarse juntos.
 Consulte la tabla siguiente para ver modelos compatibles.

Modelo	Controlador electrostático	Cables de alimentación	Tipo de producto	Aprobaciones de aplicadores
RxAxx0	24Z098	17J586 17J588 17J589	En suspensión en disolvente	 
RxAxx8	24Z099	17J586 17J588 17J589	En suspensión en agua	

Advertencias

Las advertencias siguientes corresponden a la configuración, el uso, la conexión a tierra, el mantenimiento y la reparación de este equipo. El signo de exclamación le indica que se trata de una advertencia general y el símbolo de peligro se refiere a un riesgo específico del procedimiento. Cuando aparezcan estos símbolos en el cuerpo de este manual o en las etiquetas de advertencia, consulte nuevamente estas Advertencias. Los símbolos y advertencias de peligro específicos de un producto no incluidos en esta sección pueden aparecer en todo el cuerpo de este manual donde corresponda.

 <h2 style="margin: 0;">ADVERTENCIA</h2>	
   	<p>PELIGRO DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN</p> <p>Las emanaciones inflamables, como los vapores de disolvente o de pintura en la zona de trabajo pueden incendiarse o explotar. El paso de pintura o disolvente a través del equipo puede generar electricidad estática. Para evitar incendios y explosiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El equipo electrostático debe ser utilizado solo por personal con el entrenamiento adecuado y cualificado que comprenda perfectamente los requisitos indicados en este manual. • Conecte a tierra todos los equipos, el personal, los objetos que serán pulverizados y todo otro objeto conductor que se encuentre en la zona de pulverización o cerca de ella. La resistencia no debe exceder 1 megaohmio. Consulte las instrucciones de Conexión a tierra. • No utilice cubos de revestimiento a menos que sean conductores y tengan conexión a tierra. • Utilice siempre los parámetros requeridos de la detección de arcos y mantenga una distancia de seguridad de al menos 152 mm (6 pulgadas) entre el aplicador y la pieza que se está trabajando. • Interrumpa inmediatamente la operación si se producen chispas de electricidad estática o se producen errores repetidos de detección de arcos. No utilice el equipo hasta haber identificado y corregido el problema. • Compruebe diariamente la resistencia y la toma a tierra del aplicador. • Utilice y limpie el equipo únicamente en áreas bien ventiladas. • Desactive y descargue siempre la electrostática cuando lave, limpie o realice el mantenimiento del equipo. • Elimine toda fuente de ignición como luces piloto, cigarrillos, lámparas eléctricas portátiles y plásticos protectores (fuente potencial de chispas por electricidad estática). • No enchufe ni desenchufe cables de alimentación ni apague ni encienda las luces en presencia de emanaciones inflamables. • Mantenga limpia el área de pulverización en todo momento. Utilice únicamente herramientas que no produzcan chispas para limpiar los residuos de la cabina y los colgadores. • Mantenga un extintor de incendios que funcione correctamente en la zona de trabajo. • Bloquee el suministro de fluido y aire de la pistola para evitar que se ponga en funcionamiento a menos que el flujo de aire de ventilación se encuentre por encima de los valores mínimos requeridos. • Bloquee el controlador electrostático y el suministro de fluido con el sistema de ventilación de la cabina para desactivar la operación si cae el flujo de aire por debajo de los valores mínimos. Siga las normas locales. <p>Únicamente para sistemas con solución en disolvente:</p> <p>Utilice solo materiales del Grupo IIA o del Grupo D.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando lave o limpie el equipo, utilice solventes de limpieza con el punto de inflamación más alto posible. • Para limpiar el exterior del equipo, los disolventes de limpieza deben tener un punto de inflamación de al menos 15°C (59°F) por encima de la temperatura ambiente. Son preferibles los fluidos no inflamables. <p>Únicamente para sistemas en suspensión acuosa:</p> <p>Utilice fluidos conductores en suspensión acuosa que cumplan, al menos, una de las condiciones siguientes de ausencia de inflamabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El material no soporta combustión en conformidad con el Método de prueba estándar para combustión continua de mezclas líquidas, ASTM D4206. • El material se clasifica como no inflamable o difícil de quemar según EN 50176.

ADVERTENCIA



PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Este equipo debe estar conectado a tierra. Una conexión a tierra, montaje o utilización incorrectos del sistema puede causar descargas eléctricas.

- Desactive y desconecte la alimentación eléctrica en el interruptor principal antes de desconectar los cables y antes de instalar o de reparar los equipos.
- Conecte únicamente a una fuente de alimentación conectada a tierra.
- Todo el cableado eléctrico debe realizarlo un electricista cualificado y debe cumplir con todos los códigos y reglamentos locales.

Para sistemas en suspensión acuosa:

- Conecte el aplicador a un sistema de aislamiento de tensión que descargue el voltaje del sistema cuando no esté en uso.
- Todos los componentes del sistema de aislamiento que están cargados de alto voltaje deben estar encerrados en un recinto que impida al personal tocarlos antes de que se descargue el voltaje del sistema.
- Siga la **Procedimiento de descompresión**, incluyendo la **Descarga de voltaje**, cuando se le indique la necesidad de descargar el voltaje, antes de limpiar o reparar el sistema; antes de acercarse a la parte delantera de la pistola y antes de abrir la valla de seguridad del recinto destinado al suministro de producto aislado.
- No entre en la zona de alta tensión o en la zona de peligro hasta que se haya descargado completamente todo el equipo de alta tensión.
- No toque el aplicador ni entre en la zona de pulverización durante la operación. Siga el **Procedimiento de descompresión** incluyendo la **Descarga de voltaje**.
- Bloquee el controlador electrostático con el sistema de aislamiento de la tensión para cortar el sistema electrostático cada vez que se abra el sistema de aislamiento.
- No empalme las mangueras de fluido. Instale únicamente una manguera continua de Graco para fluidos a base de agua entre el suministro de fluido aislado y el aplicador.



PELIGROS DEL EQUIPO A PRESIÓN

El escape de fluido del equipo por fugas o componentes rotos puede salpicar los ojos o la piel y causar lesiones graves.

- Siga el **Procedimiento de descompresión** cuando deje de pulverizar/dispensar y antes de limpiar, revisar o dar servicio al equipo.
- Apriete todas las conexiones antes de accionar el equipo.
- Revise mangueras, tubos y acoplamientos diariamente. Sustituya de inmediato las piezas desgastadas o dañadas.



ADVERTENCIA

 	<p>PELIGROS DEBIDOS A LA UTILIZACIÓN INCORRECTA DEL EQUIPO</p> <p>La utilización incorrecta puede provocar la muerte o lesiones graves.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabaje siempre respetando toda la información proporcionada en los manuales de instrucciones. • No utilice el equipo si está cansado o bajo los efectos de medicamentos o del alcohol. • No exceda la presión máxima de trabajo o la temperatura nominal del componente con menor valor nominal del sistema. Consulte las Especificaciones técnicas en todos los manuales del equipo. • Utilice fluidos y disolventes compatibles con las piezas húmedas del equipo. Consulte las Especificaciones técnicas en todos los manuales del equipo. Lea las advertencias de los fabricantes de los fluidos y los disolventes. Para obtener información completa sobre su material, pida la hoja de datos de seguridad (HDS) al distribuidor o al minorista. • Apague el equipo y siga el Procedimiento de descompresión cuando no se esté utilizando. • Verifique el equipo a diario. Repare o cambie inmediatamente las piezas desgastadas o deterioradas únicamente por piezas de repuesto originales del fabricante. • No altere ni modifique el equipo. Las alteraciones o modificaciones pueden anular las aprobaciones de las agencias y generar peligros para la seguridad. • Asegúrese de que todos los equipos tengan los valores nominales y las aprobaciones acordes al entorno en que los usa. • Use el equipo únicamente para el fin para el que ha sido diseñado. Si desea información, póngase en contacto con el distribuidor. • Desvíe las mangueras y el cable de zonas de tráfico intenso, de curvas pronunciadas, de piezas movibles y superficies calientes. • No retuerza o doble en exceso las mangueras, ni las utilice para arrastrar el equipo. • Mantenga a los niños y a los animales alejados de la zona de trabajo. • Cumpla con todas las normas de seguridad correspondientes.
 	<p>PELIGRO DEL DISOLVENTE PARA LIMPIEZA DE PIEZAS PLÁSTICAS</p> <p>Muchos disolventes pueden degradar las piezas de plástico y hacer que fallen, lo que podría provocar lesiones graves o daños a la propiedad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Use únicamente disolventes con base acuosa compatibles para limpiar las piezas de plástico o las piezas presurizadas. • Consulte los Datos técnicos de este manual y de los demás manuales de instrucciones de otros equipos. Lea las hojas de datos de seguridad (SDS) y las recomendaciones del fabricante del fluido y del disolvente.
 	<p>PELIGRO DE ENREDARSE</p> <p>Las piezas giratorias pueden causar lesiones graves.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manténgase alejado de las piezas en movimiento. • No utilice el equipo sin las cubiertas o tapas de protección. • No use ropa suelta ni joyas ni lleve el pelo suelto mientras trabaja con el equipo. • El equipo puede ponerse en marcha sin advertencia. Antes de revisar, mover o dar servicio al equipo, siga el Procedimiento de descompresión y desconecte todas las fuentes de energía (eléctrica o neumática).
	<p>PELIGRO POR EMANACIONES O FLUIDOS TÓXICOS</p> <p>Los fluidos o gases tóxicos pueden causar lesiones graves o la muerte si entran en contacto con los ojos o la piel, se inhalan o se ingieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lea la Hoja de datos de seguridad (HDS) para conocer los peligros específicos de los fluidos que esté utilizando. • Guarde los fluidos peligrosos en un envase adecuado que haya sido aprobado. Proceda a su evacuación siguiendo las directrices pertinentes.
	<p>EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</p> <p>Use equipos de protección adecuados en la zona de trabajo para evitar lesiones graves, como lesiones oculares, pérdida auditiva, inhalación de emanaciones tóxicas y quemaduras. Este equipo protector incluye, entre otros, lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protección ocular y auditiva. • Respiradores, ropa de protección y guantes según lo recomendado por los fabricantes del fluido y del disolvente.

Introducción

Descripción del sistema

El aplicador rotativo ProBell forma parte de un sistema de pulverización electrostático diseñado para aplicaciones de pintura industrial. Se necesitan los tres componentes siguientes en todos los sistemas de pulverización ProBell.

- Aplicador rotativo
- Cable de la fuente de alimentación
- Controlador electrostático

Consulte **Instalación típica del sistema**, página 11 para ver otros componentes disponibles en el sistema.

Aplicador rotativo

Tipo de aplicador

El aplicador rotativo ProBell estándar ha sido diseñado para usar en un montaje fijo, un reciprocador o un robot de brazo sólido. Incorpora una estructura recta con todas las conexiones en la parte posterior. Consulte el manual 334452.

El aplicador rotativo ProBell tipo brazo hueco ha sido diseñado para usar en un robot de brazo sólido. La estructura tiene un ángulo de 60° con todas las conexiones a través de una placa de desconexión rápida. Este diseño permite pasar todas las conexiones por dentro del brazo del robot de brazo hueco.

Tipo de aplicador

El tipo base disolvente ha sido diseñado para usar en ubicaciones peligrosas Clase 1, Div. I con materiales de pulverización de Grupo D, o en ubicaciones de atmósferas explosivas Grupo II, Zona 1 con materiales de pulverización Grupo IIA.

El tipo base acuosa es para usar en ubicaciones peligrosas Clase 1, Div. I o en ubicaciones de atmósferas explosivas Grupo II, Zona 1 con fluidos con base agua que cumplan al menos una de las siguientes condiciones de no inflamabilidad:

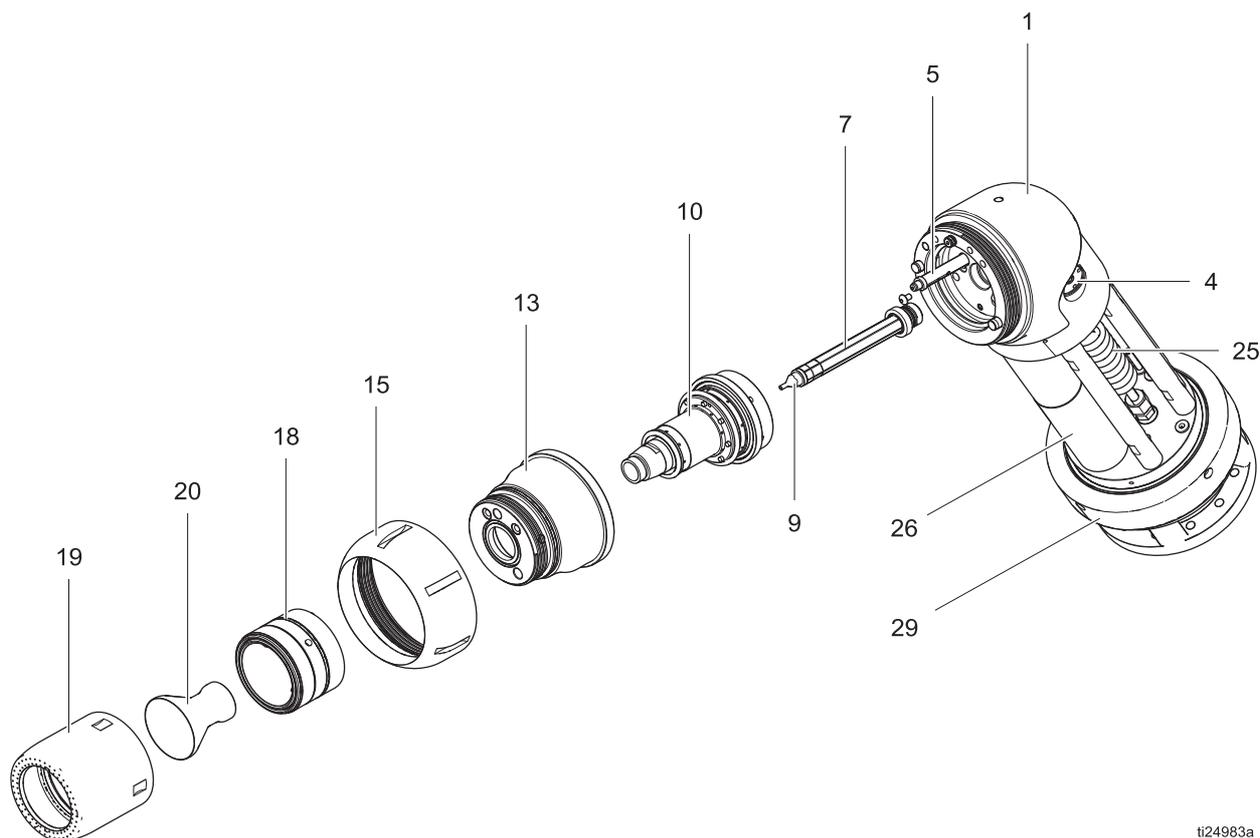
- El material no soporta combustión en conformidad con los Métodos de prueba estándar para combustión continua de mezclas líquidas, ASTM D4206.
- El material se clasifica como no inflamable o difícil de quemar según EN 50176.

Cable de la fuente de alimentación

El cable de alimentación conecta el controlador electrostático ProBell a la alimentación en el aplicador rotativo ProBell. El cable de alimentación está disponible en tres largos: 11 metros (36 pies), 20 metros (66 pies) y 30 metros (98 pies).

Controlador electrostático ProBell

El controlador electrostático ProBell (Manual 3A3657) permite visualizar y configurar el voltaje y la corriente. Puede operar a distancia mediante comunicación CAN de E/S discretas.



ti24983a

FIG. 1. Componentes del atomizador rotativo

Ref.	Componente	Descripción
1, 4	Alojamiento principal	Los alojamientos dirigen el aire, el fluido y la carga eléctrica desde las conexiones del cliente hasta la parte frontal del aplicador rotativo. El alojamiento principal contiene tres válvulas de fluido (4).
13	Alojamiento frontal	
5	Conjunto del sensor de velocidad	El conjunto del sensor de velocidad detecta la velocidad de giro de los imanes del conjunto de la turbina.
7, 9	Tubo y boquilla de fluido	La boquilla de fluido contiene el orificio del flujo de pintura. Tiene seis tamaños: 0,75 mm, 1,0 mm, 1,25 mm, 1,5 mm, 1,8 mm y 2,0 mm.
10	Conjunto de turbina	La turbina se acciona con aire comprimido y ofrece velocidades de rotación de hasta 60.000 RPM.
15	Anillo de retención	Afloje y retire el anillo para acceder a los componentes de la parte frontal.
18, 19	Cabezal de aire y tapa	El cabezal de aire y la tapa dirigen el aire de conformado al diámetro correcto de la copa. Hay tres tamaños de los componentes de la copa de aire, para cada uno de los tres tamaños de copas.

Ref.	Componente	Descripción
20	Copa	La copa atomiza la pintura girando a velocidades de hasta 60.000 RPM. Hay tres tamaños de copa: 15 mm, 30 mm y 50 mm
25	Tubo de fluido en espiral	Los tubos de fluido en espiral se instalan en cada aplicador (3 para modelos de base disolvente y 1 para modelos de base agua). Los tubos de fluido en espiral proporcionan una trayectoria más resistiva entre el alto voltaje y la toma a tierra para los tubos de pintura, disolvente y descarga (modelos disolvente solo en suspensión acuosa).
26	Fuente de alimentación	La fuente de alimentación contiene un multiplicador electrostático con una salida máxima de 100 kV. Lleva una resistencia incorporada para proporcionar una trayectoria para descargar el aplicador.
29	Kit de desconexión rápida	El anillo de desconexión rápida se utiliza para retirar el aplicador de la base del robot.

Instalación

				
<p>La instalación y el mantenimiento de este equipo requieren el acceso a piezas que pueden provocar descargas eléctricas u otras heridas graves si el trabajo no se lleva a cabo correctamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • No instale ni repare este equipo a menos que esté entrenado y calificado para ello. • Asegúrese de que su instalación cumpla con los códigos nacionales, estatales y locales que regulan la instalación de aparatos eléctricos en una ubicación peligrosa Clase I, Div. I, Grupo D o en una ubicación con atmósfera explosiva Grupo II, Zona 1. • Si utiliza un material en base acuosa, asegúrese de que el aplicador esté conectado a un sistema de aislamiento de tensión que descargará el voltaje del sistema cuando no esté siendo utilizado. • Respete todas las normas locales, estatales y nacionales aplicables relativas a fuego, electricidad y la seguridad. 				

Guías básicas

Requisitos de instalación del sistema

- Deben proveerse varios interbloques para lograr una operación segura y fiable. Vea **Paso 8. Crear los interbloques necesarios para el sistema**, página 31.
- Habrá que instalar un sistema de ventilación para evitar que se acumulen vapores tóxicos o inflamables mientras se pulveriza, se lava o se limpia el aplicador. Vea **Paso 7. Preparar el área de pulverización**, página 31.
- Se debe instalar una toma a tierra para todos los componentes específicos del sistema. Vea **Paso 9. Conectar a tierra el equipo**, página 32.

Requisitos adicionales de instalación para sistemas con suspensión en agua

- Se debe conectar el aplicador a un sistema de aislamiento de tensión, para aislar de la tierra el suministro de producto y permitir que se mantenga el voltaje necesario en la parte frontal del aplicador.
- El aplicador debe estar conectado a un sistema de aislamiento de voltaje con una resistencia de purga que descargará el voltaje del sistema cuando no se esté utilizando el aplicador.
- Todos los componentes del sistema de aislamiento que están cargados de alto voltaje deben estar encerrados en un recinto que impida al personal tocarlos antes de que se descargue el voltaje del sistema.
- Se debe enclavar el controlador de la pistola con el sistema de aislamiento de la tensión para apagar y descargar la electrostática cada vez que se abra el sistema de aislamiento. Vea **Paso 8. Crear los interbloques necesarios para el sistema**, página 31.
- El sistema de aislamiento debe estar enclavado con la entrada al área de pulverización para que, siempre que una persona abra el recinto o entre en el área de pulverización, se descargue automáticamente el voltaje y se conecte a tierra el fluido. Vea **Paso 8. Crear los interbloques necesarios para el sistema**, página 31.

AVISO
<p>El sistema no debe presentar un arco eléctrico muy fuerte cuando se abre y se cierra el mecanismo de aislamiento. La formación de arcos eléctricos fuertes acortará la vida de los componentes del sistema.</p>

Instalación típica del sistema

FIG. 2 muestra una instalación típica. No es un diseño del sistema real. Para obtener asistencia en el diseño de un sistema que se adapte a sus necesidades particulares, póngase en contacto con su distribuidor Graco.

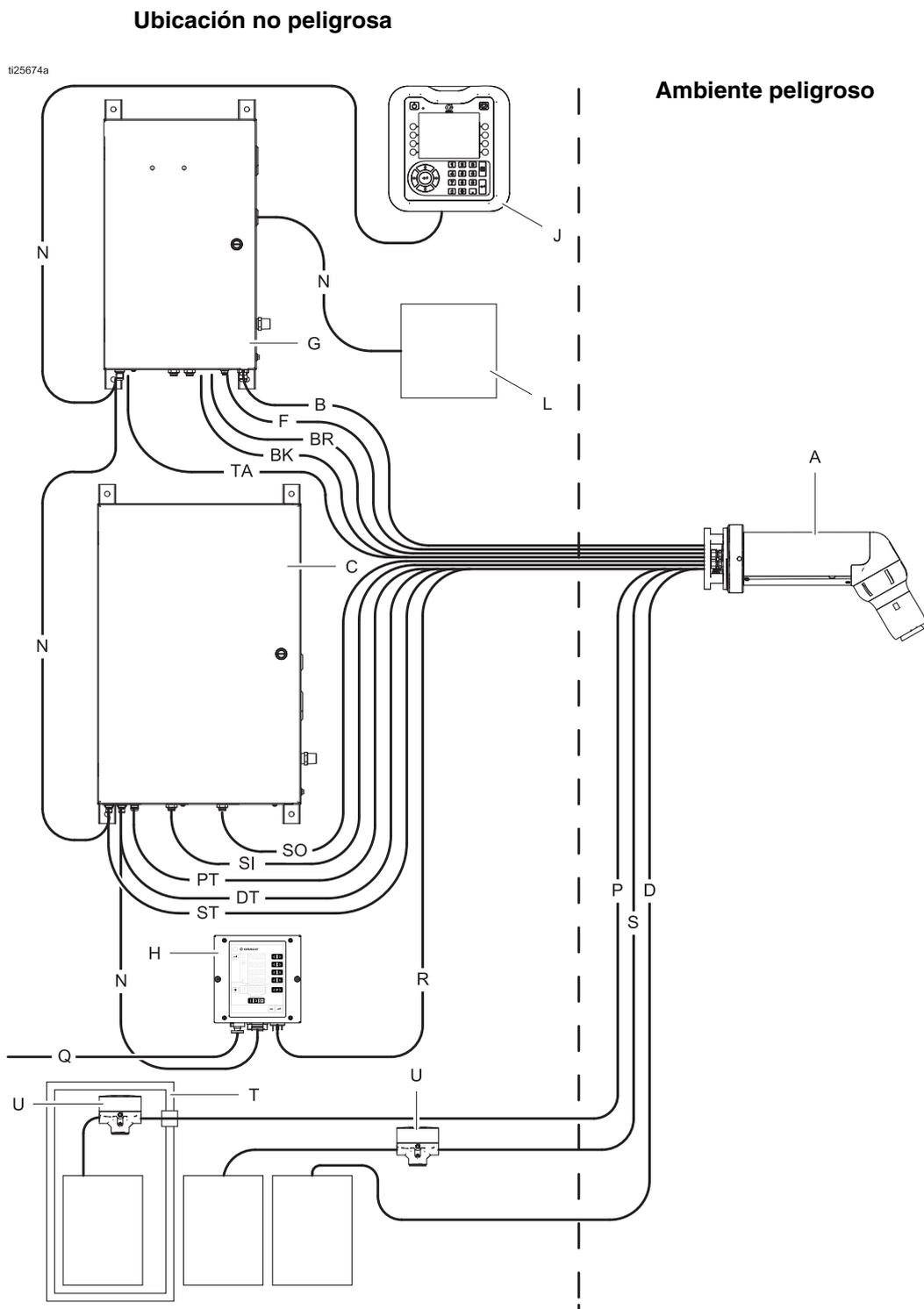


FIG. 2. Instalación típica, controlador de aire electrónico con caja de aislamiento de fluido para sistemas con suspensión acuosa

Componentes de una instalación típica del sistema	
A	Aplicador rotativo
B	Línea de suministro de aire del rodamiento
BR	Línea de retorno de aire del rodamiento
BK	Línea de suministro de aire de frenado
C	Controlador de aire
D	Línea de retorno de vaciado
DT	Línea de aire de accionamiento de válvula de descarga
F	Cable de fibra óptica para controlador de velocidad
G	Controlador de velocidad
H	Controlador electrostático
J	Controlador lógico de sistema
L	PLC (conectado a una gateway dentro del controlador de velocidad)

N	Cables de comunicación CAN
P	Tubería de suministro de pintura
PT	Línea de aire de accionamiento de válvula de pintura
Q	Cable de E/S (para controlador electrostático e interbloqueos)
R	Cable de la fuente de alimentación
S	Tubería de suministro de disolvente
SI	Línea de aire, aire de conformado (interior)
SO	Línea de aire, aire de conformado (exterior)
ST	Línea aire accionamiento de válvula de disolvente (lavado de copa)
T	Equipo de aislamiento de suministro de fluido (solo para aplicaciones con solución en agua)
TA	Línea de aire de la turbina
U	Regulador de presión del fluido

NOTA: Vea **Paso 9. Conectar a tierra el equipo**, página 32, para información sobre la puesta a tierra.

Descripción de los pasos para la instalación

Se deben realizar los pasos siguientes para instalar y conectar su sistema.

1. Conectar todos los tubos al aplicador, página 13.
2. Montar el aplicador rotativo, página 18.
3. Montar los controladores y accesorios, página 19.
4. Conectar el suministro de fluido, página 21.
5. Conectar las tuberías de aire, página 25.
6. Conectar los cables de alimentación y de comunicación, página 29.
7. Preparar la zona de pulverización, página 31.
8. Crear los interbloques necesarios para el sistema, página 31.
9. Conectar el equipo a una toma de tierra, página 32.

Paso 1. Conectar todos los tubos al aplicador

Se necesita un total de 14 conexiones para el funcionamiento del sistema ProBell.

Si fuera necesario, conecte la placa adaptadora al brazo del robot antes de conectar los tubos de fluido y de aire. Consulte **Accesorios**, página 78 para ver una lista de placas adaptadoras.

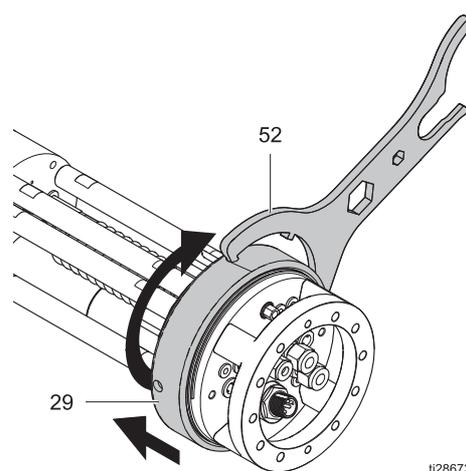
NOTA: Todas las líneas deben pasar por el robot, la placa adaptadora del robot (si se necesita una), el espaciador (43), y la base del robot (38) antes de conectar al aplicador.

SUGERENCIA: Conecte los tubos en el orden indicado en esta sección. **Etiquete cada tubo y clasifique por grupos**, para evitar confusiones después, cuando se conecten los tubos al suministro de fluido, al suministro de aire y a otros componentes del sistema.

El aplicador se envía montado. Realice estas operaciones para desarmar la base y el espaciador del aplicador para facilitar las conexiones de mangueras.

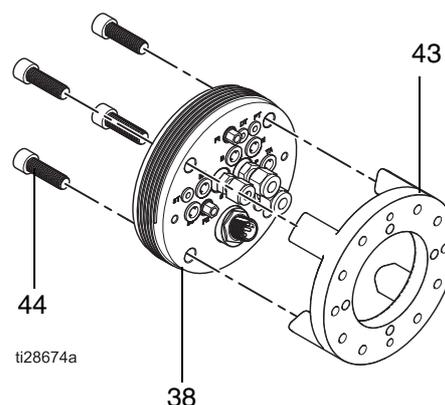
1. Utilice la llave inglesa (52) para aflojar el anillo de desconexión rápida (29). Presione al anillo hacia el

frente del aplicador. Desarme la base del robot (38) y el espaciador (43) del aplicador.



ti28673a

2. Saque los cuatro tornillos (44) y el espaciador (43) de la base del robot (38).



ti28674a

Tubos de suministro para materiales de base disolvente

--	--	--	--	--

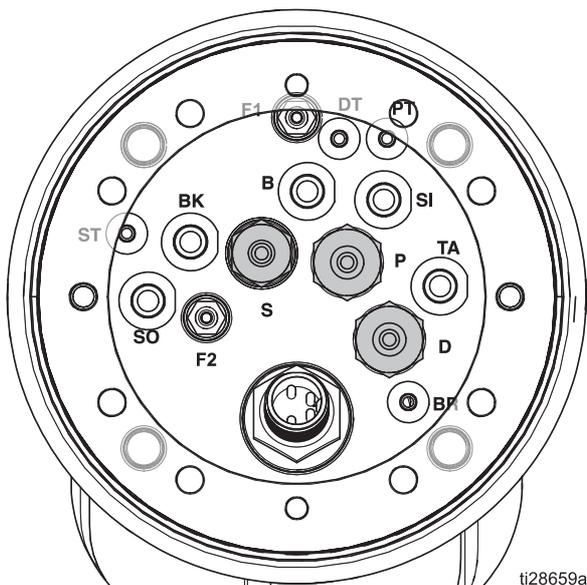
Los tubos de fluido pueden contener fluido de alto voltaje. La formación de chispas debido a una fuga en la manguera puede provocar un incendio, una explosión o una descarga eléctrica. Para reducir el riesgo de chispas:

- Conecte todos los tubos de fluido en la base de robot de desconexión rápida.
- Use únicamente serpentinas de fluido originales de Graco.

Los tres tubos de fluido de base disolvente se conectan mediante el robot en la base de robot. El fluido fluye por las serpentinas pasando al alojamiento principal.

- Conecte la tubería de suministro de pintura en el puerto **P**.
- Conecte la tubería de suministro de disolvente en el puerto **S**. Este puerto tiene 6 mm (1/4 pulg).
- Si lo necesita, conecte la tubería de vaciado de fluido al puerto **D**. Si no lo necesita, dispone de un kit de conexión (25C288) para conectar el conducto de vaciado.

Los puertos de los tubos de pintura y vaciado tienen 8 mm (5/16 pulg). Consulte los **Gráficos de caudales de fluido (continuación)**, 90 para determinar la mejor combinación de tubos para su aplicación.



ti28659a

FIG. 3. Conexiones de fluido

Tubos de fluido para materiales de base agua

--	--	--	--	--

El fluido entre el aplicador y el suministro de fluido estará cargado. Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, utilice solo mangueras de fluido en suspensión acuosa suministradas por Graco. Vea también **Paso 9. Conectar a tierra el equipo**, página 32.

Consulte **Accesorios**, para ver un listado de mangueras de fluido en suspensión acuosa.

Conecte la línea de suministro de disolvente al puerto **S** en la base del robot. El disolvente fluye por una serpentina pasando al alojamiento principal. Este puerto tiene 6 mm (1/4 pulg).

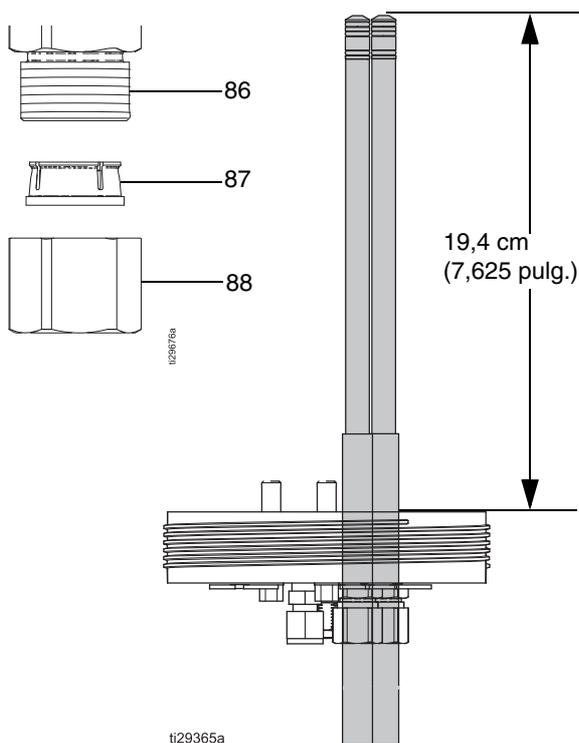
Las mangueras de las líneas de pintura y vaciado pasan por el colector de la base del robot (38) y forman un sello de fluido dentro de la carcasa de la manguera (85). Instale los tubos de fluido en la base del robot según las indicaciones siguientes.

- Limpie con aire la manguera de suministro de pintura y la manguera de vaciado (si se utiliza) y lave con agua antes de conectar.

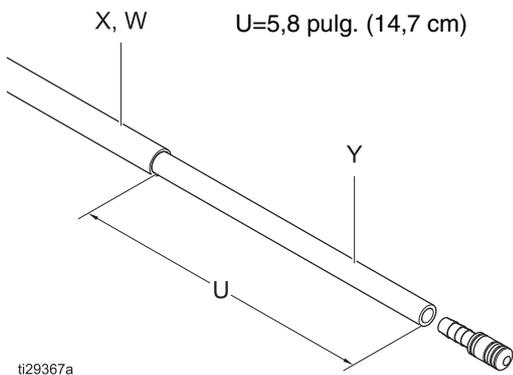
--	--	--	--	--

Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, monte las mangueras a la altura correcta y apriete firmemente los accesorios de alivio de tensión. Una altura de instalación inadecuada o un apriete incorrecto de los accesorios de alivio de tensión pueden provocar fugas de material.

- Pase el tubo de suministro de pintura por el accesorio de alivio de tensión (86) marcado **P** en la base del robot. Pase el tubo de descarga o vaciado por el accesorio de alivio de tensión **D** de la base del robot. Coloque el extremo de cada manguera 19,4 cm (7,625 pulg) por encima de la superficie del colector, como se observa. Verifique que la virola (87) esté en su posición y bien orientada en la camisa externa de la manguera, y apriete la tuerca del accesorio de alivio de tensión (88) para asegurar cada manguera en posición. Tire de las mangueras para verificar que estén bien sujetas por el accesorio de alivio de tensión.



3. El extremo del aplicador de las mangueras de base agua viene cortado a las dimensiones correctas. En la manguera blindada, la capa conductora (W) que recubre el tubo de PTFE (Y) y la capa externa (X) están cortadas a la misma longitud. La manguera sin blindar no tiene capa conductora.



Tubos de aire

Se necesita un total de nueve conexiones para los tubos de aire. Comience en el centro y vaya hacia fuera. Recuerde etiquetar cada tubo, y clasificarlos en grupos.

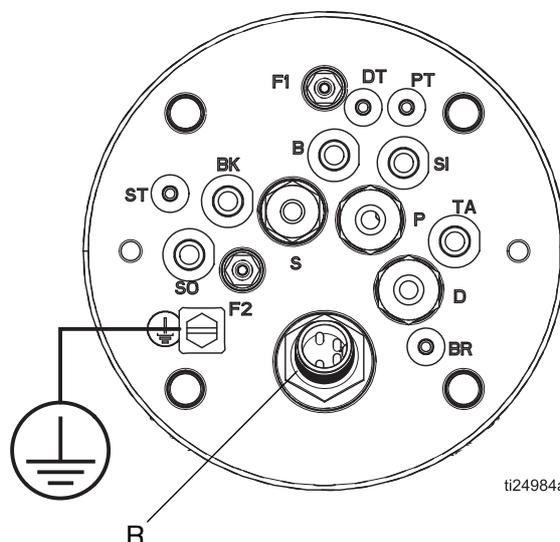


FIG. 4. Conexiones de aire

1. Conecte primero los tubos de suministro de aire más largos. Utilice un tubo de 8 mm (5/16 pulg) de diámetro exterior y de 1 mm (0,04 pulg) de grosor para minimizar la caída de presión.
 - a. Conecte el aire del rodamiento al puerto **B**.
 - b. Conecte el aire de conformado interior al puerto **SI**.
 - c. Conecte el aire de conformado exterior al puerto **SO**.
 - d. Conecte el aire de la turbina al puerto **TA**.
 - e. Conecte el aire de frenado al puerto **BK**.
2. Conecte a continuación los tres tubos de aire de accionamiento, el accionamiento de válvula de pintura (**PT**), el accionamiento de válvula de disolvente (**ST**), y el accionamiento de válvula de descarga (**DT**). Estos tubos pueden ser más pequeños porque solo proveen una señal de activación del aire. Utilice tubos de 4 mm (5/32 pulg).
3. A continuación conecte el retorno del aire del rodamiento (**BR**), y también un tubo de 4 mm (5/32 pulg).

Cable de la fuente de alimentación

Conecte el extremo de 4 clavijas del cable de alimentación al conector R del aplicador.

Cable de fibra óptica (para controlador de velocidad opcional)

El aplicador lleva un sensor de captación magnética que proporciona una señal usada por el controlador de velocidad. Conecte un cable de fibra óptica al puerto F1 del colector, de manera que haga contacto con el cable de extensión de fibra óptica (64). El tramo de cable de fibra que sobrepasa la tuerca debe ser de 37,6 mm (1,48 pulg). Consulte **Accesorios**, página 78 para ver los cables disponibles.

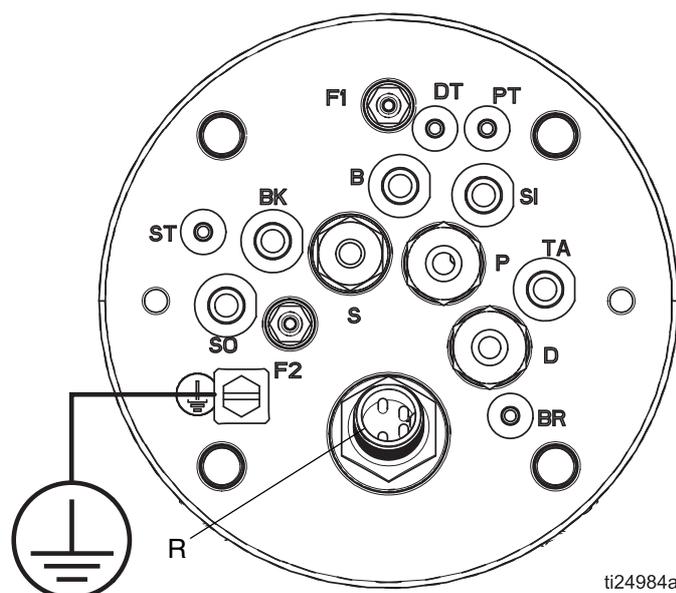
AVISO

Para evitar daños al equipo, enrute las mangueras y los cables alejados de bordes afilados. Evite curvas pronunciadas y una tensión excesiva en mangueras o cables.

Conecte un cable de conexión a tierra

Conecte un cable a tierra al tornillo de conexión a tierra de la base del robot. El aplicador debe conectarse también a tierra mediante conexión con el robot con puesta a tierra.

Esquema de conexión



ti24984a

FIG. 5. Conexiones en la base del robot

B	Aire del rodamiento* Proporciona aire para un soporte adecuado del rodamiento.
BK	Aire de frenado* Ralentiza la velocidad de la turbina.
BR	Retorno del aire del rodamiento - tubo de 4 mm (5/32 pulg) Devuelve al aire al controlador para controlar la presión.
D	Tubo de vaciado - tubo de 8 mm (5/16 pulg) Tubo de residuos para lavar o cambiar el color.
DT	Accionamiento de la válvula de descarga - tubo de 4 mm (5/32 pulg) Señal de activación de aire para la válvula de descarga.
E	Puertos de de evacuación de la turbina
F1 y F2	Puerto del sensor de velocidad de la fibra óptica
P	Entr. Pintura - tubo de 8 mm (5/16 pulg) Conexión de entrada de suministro de fluido

PT	Accionamiento de la válvula de pintura - tubo de 4 mm (5/32 pulg) Señal de activación de aire para la válvula de pintura.
R	Conexión de la fuente de alimentación
S	Entr. Disolvente - tubo de 6 mm (1/4 pulg) Conexión de entrada del suministro de disolvente de limpieza
SI	Aire de conformado (Interior)*
SO	Aire de conformado (Exterior)*
ST	Accionamiento de disolvente (lavado de copa) - tubo de 4 mm (5/32 pulg) Señal de activación de aire para la válvula de disolvente.
TA	Aire de la turbina*† Hace funcionar la turbina

* Utilice un tubo de 8 mm (5/16 pulg) de diámetro exterior y de 1 mm (0,04 pulg) de grosor para minimizar la caída de presión.

† La velocidad de rotación o el cadual de una copa de 50 mm pueden verse limitados debido a una caída de presión en la línea de aire de la turbina. Vea **Tablas de presión de aire de entrada de la turbina**, página 84.

Paso 2. Montar el aplicador rotativo

				
<p>Para reducir el riesgo de incendio y explosión, toda la tornillería de montaje debe ser no conductora o debe estar bien conectada a tierra. Mantenga toda la tornillería de montaje con toma a tierra a una distancia mínima de 25,4 cm (10 pulg) de los componentes cargados.</p>				

Vea **Dimensiones**, página 82.

Si fuera necesario, conecte la placa adaptadora al brazo del robot antes de conectar los tubos de fluido y de aire. Consulte **Accesorios**, página 78 para ver una lista de placas adaptadoras.

NOTA: Asegúrese de cada tubo, línea y cable estén etiquetados.

1. Con todos los cables y líneas conectados, con los tornillos adecuados, conecte firmemente el espaciador (43) al brazo del robot o a la placa adaptadora.
2. Utilice tornillos (44) para conectar la base del robot (38) al espaciador (43).
3. **Aplicaciones a base de agua:** Aplique grasa dieléctrica en los tubos de fluido antes de conectar el aplicador.
4. Alinee las conexiones del aplicador con la base del robot y una las conexiones. Monte el anillo de desconexión rápida (29) en su posición. Apriete con la llave inglesa (52) para asegurar el aplicador a la base del robot.

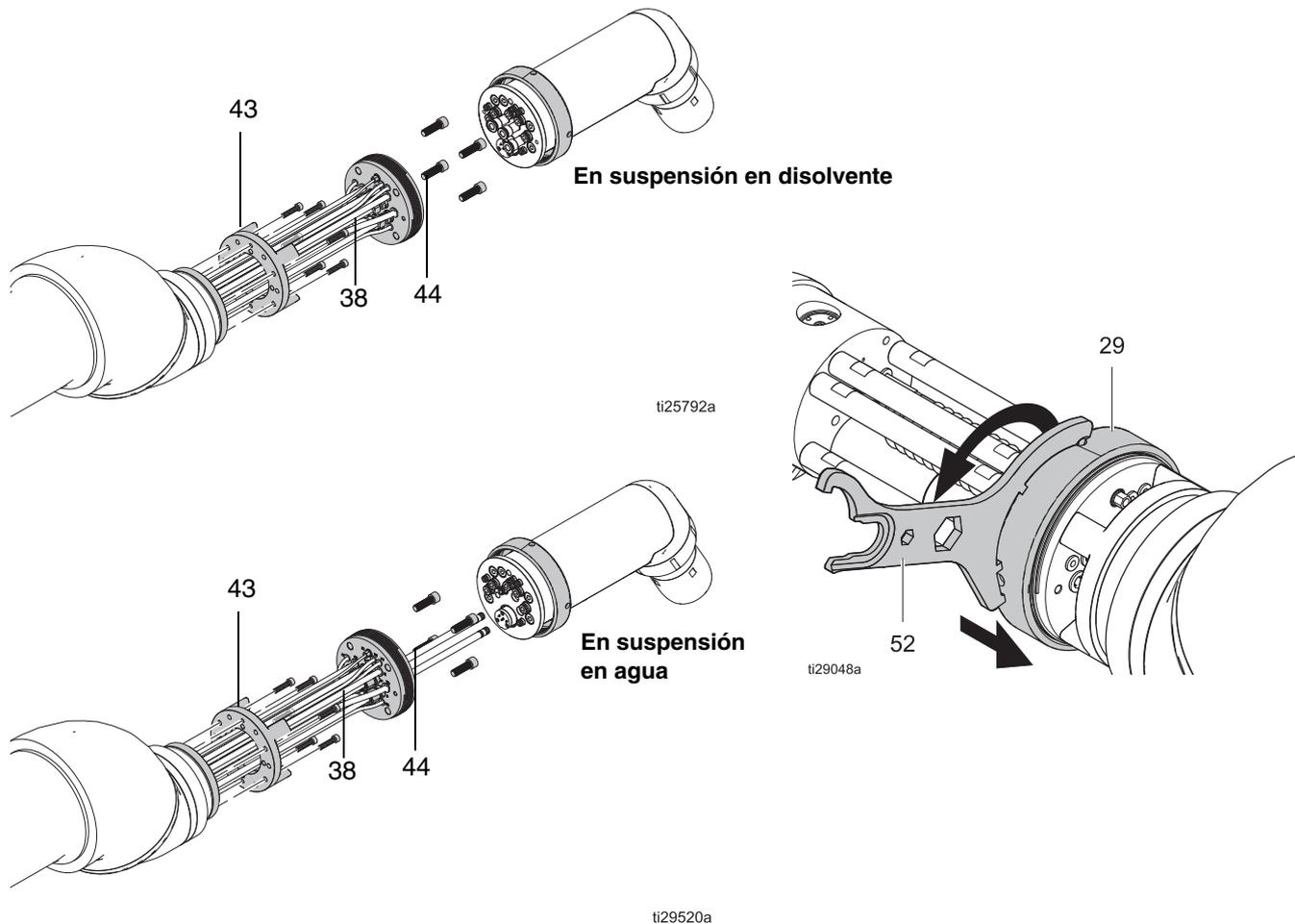


FIG. 6 Montar el aplicador

Distancia a la pieza a trabajar

				
<p>Para reducir el riesgo de incendio y explosión, mantenga en todo momento una distancia de seguridad de al menos 15,2 cm (6 pulgadas) entre el aplicador y la pieza que se está trabajando.</p>				

Coloque la copa a una distancia mínima de 15,2 cm (6 pulg) del punto de aproximación más cercano a la pieza a trabajar. Tenga en cuenta la posible rotación o balanceo de la pieza. Los circuitos de detección de arcos del controlador electrostático ayudan a reducir el riesgo de formación de un arco en caso de que la pieza se aproxime demasiado a la copa cargada. Además, se debe mantener en todo momento la distancia de seguridad de 15,2 cm (6 pulg).

Una distancia típica son 23-36 cm (9-14 pulg).

				
<p>Para reducir el riesgo de incendio y explosión, no debe haber acero oxidado en la zona de pulverización. Se debe evitar el contacto friccional entre componentes de aluminio y acero oxidado.</p>				

Paso 3. Montar controladores y accesorios

Los siguientes componentes sirven para crear un sistema de aplicador rotativo ProBell completo. Los controladores ProBell han sido diseñados y optimizados para usar con el aplicador rotativo ProBell. Su sistema puede usar todos los componentes Graco, o una combinación de equipo Graco y otros controles.

				
<p>Para reducir el riesgo de incendio y explosión, no instale equipo aprobado solo para ubicaciones no peligrosas en una ubicación peligrosa.</p>				

Controlador electrostático ProBell (requerido)

Monte el controlador electrostático en la zona no peligrosa. Consulte el manual del controlador electrostático 3A3657 para ver instrucciones de instalación.

Controlador lógico Sistema ProBell

El sistema de aplicador rotativo puede controlarse con un controlador lógico de sistema o con un PLC existente. Se requiere un controlador lógico de sistema si su sistema incorpora un controlador de velocidad ProBell o un controlador de aire ProBell. Monte el controlador lógico de sistema en la zona no peligrosa. Vea el manual 3A3955 para consultar las instrucciones de instalación.

Controlador de velocidad ProBell (opcional)

Monte el controlador de velocidad en una ubicación no peligrosa, lo más cerca posible del aplicador para reducir la pérdida de presión en las líneas de aire. Vea el manual 3A3953 para consultar las instrucciones de instalación.

Controlador de aire ProBell (opcional)

Graco ofrece dos opciones de controlador de aire: Electrónico y manual. Monte el controlador de aire en una ubicación no peligrosa, lo más cerca posible del aplicador para reducir la pérdida de presión en las líneas de aire. Consulte el Manual 3A3954 para instrucciones de instalación y para ver las funciones de cada controlador de aire.

Filtros de aire

AVISO
<p>El aire que no haya sido filtrado a las especificaciones puede bloquear los conductos el aire del rodamiento y provocar el fallo del rodamiento. La garantía no cubre una turbina dañada debido al uso de aire contaminado.</p>

Se requieren tres etapas de filtrado del aire para evitar la contaminación del acabado de pintura y para evitar dañar el rodamiento de aire. Consulte Tabla 1 para ver las especificaciones de cada filtro. Utilice únicamente estos filtros recomendados, o filtros que cumplan con las mismas especificaciones. Consulte el Manual 309919 para información sobre los filtros, recomendaciones de instalación y de tamaño de tubos.

- El aire que entra en el prefiltro debe estar cerca de la temperatura ambiente.
- El aire debe ser deshidratado a un punto de rocío de 10°F (-12°C).

- Los filtros deben eliminar el 99% aerosoles.
- Los filtros deben eliminar partículas de 0,5 micras y mayores. El filtro Graco 234403 elimina partículas de hasta 0,01 micras.
- Deben utilizarse tubos estándar solo hasta los prefiltros. Todos los tubos después de los prefiltros deben ser de latón, acero inoxidable o manguera de plástico.
- No utilice ningún tipo de sellante de roscas o cinta PTFE corriente abajo del filtro del aire del rodamiento. Pueden desprenderse pequeñas partículas y taponar los orificios del aire de los rodamientos de aire de la turbina.
- El aire calentado por encima de los 49°C (120°F) dañará los elementos del filtro.

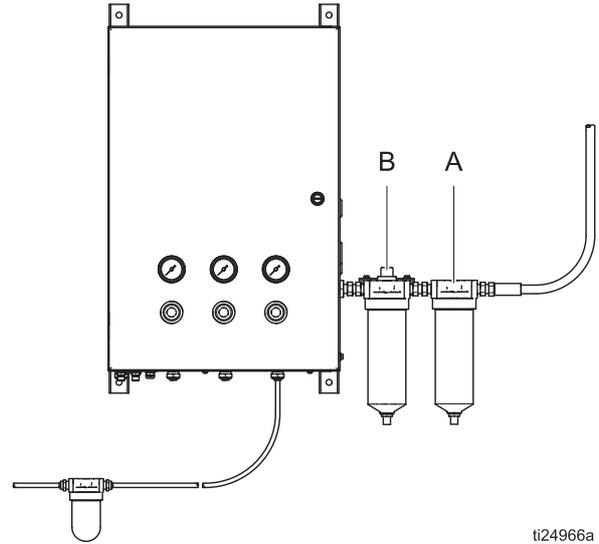


FIG. 7. Filtros de aire

Tabla 1. Filtros de aire requeridos

NP	Descripción y especificación	PN de elemento de repuesto	Entrada y salida de aire npt(f)
234402	Etapas 1: Prefiltro (A) 100 SCFM (se requiere un caudal nominal a 100 SCFM mínimo), elimina partículas gruesas de aceite, humedad y suciedad de hasta 3 micras. Usar corriente arriba de 234403.	16W405	1/2 pulg.
234403	Etapas 2: Filtro coalescente de grado 6 (A) 50 SCFM (se requiere un caudal nominal a 50 SCFM mínimo), elimina partículas gruesas de aceite, humedad y suciedad de hasta 0,01 micras. Use un filtro para cada aplicador ProBell.	16W407	1/2 pulg.
17M754	En Caja de control: Filtro coalescente de Grado 6 de aire del rodamiento (C) 4 SCFM (se requiere un caudal nominal mínimo de 4 SCFM). Se incluye un filtro en el controlador de velocidad ProBell 24X519 y en el controlador de aire manual ProBell 24X520.	No disponible. Cambiar con conjunto del pistón 17M754	1/4 pulg. cierre, (m)

Calentadores de aire

Pueden necesitarse calentadores de aire en algunas aplicaciones. Si la temperatura superficial del aplicador baja por debajo del punto de rocío de la cabina de pintura, puede formarse condensación en el interior o en el exterior del aplicador. Esta condensación es causada por la entrada de aire de suministro demasiado frío, o por el enfriamiento del aire de conformado y del aire de la turbina al salir del aplicador.

Puede ser necesario usar un calentador para asegurar que la temperatura del aire de salida de la turbina esté por encima del punto de rocío de la cabina de pintura. Monte calentadores en los tubos de suministro de aire (aire de la turbina, aire de conformado).

Configure el calentador lo más bajo posible para mantener las temperaturas superficiales del aplicador por encima del punto de rocío de la cabina.

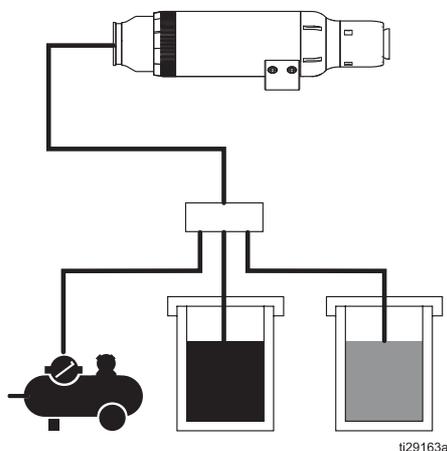
NOTA: La temperatura máxima del aire en la copa no debe exceder los 120°F (49°C).

Paso 4. Conectar el suministro de fluido

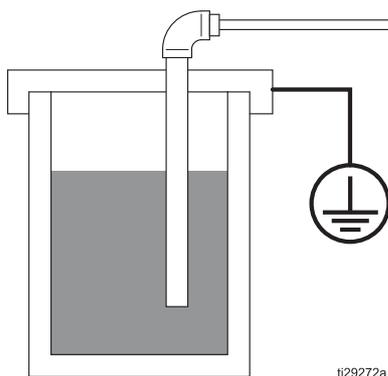
Conecte primero los tubos de fluido al aplicador. Vea **Paso 1. Conectar todos los tubos al aplicador**, página 13.

Sistemas con solución en disolvente

a. **Manguera de pintura:** La manguera de fluido conectada al puerto **P** en el aplicador debe conectarse a un suministro de pintura regulado y filtrado, como un sistema de circulación o una bomba de suministro. Esta manguera debe conectarse también a un suministro regulado de disolvente para limpiar el sistema y a un suministro de aire para vaciar los tubos. En la figura se observa un método común para estas conexiones.



b. **Manguera de vaciado (opcional):** La manguera de fluido conectada al puerto **D** en el aplicador debe ir a un recipiente de residuos con toma a tierra.

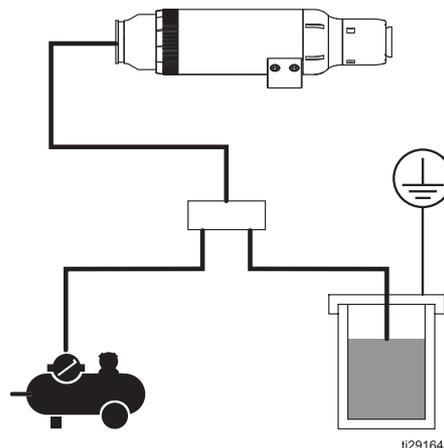


c. **Manguera de disolvente:** La manguera de fluido conectada al puerto **S** en el aplicador debe conectarse a un suministro de disolvente regulado que se utilizará para limpiar el sistema. Este tubo debe conectar también

a un suministro de aire regulado para purgar los conductos de limpieza de la copa con aire.

Se recomienda una purga de aire para usar con disolventes conductores y mejorar el rendimiento electrostático

NOTA: Si no se purgan las líneas de disolventes conductores puede provocar una tensión baja en la electrostática o errores en el sistema.



Sistemas en suspensión acuosa

El fluido entre el aplicador y el suministro de fluido estará cargado. Para reducir el riesgo de descarga eléctrica, siga cuidadosamente los requisitos e instrucciones de la manguera.				

a. **Requisitos generales:** Los sistemas de aislamiento de base agua deben cumplir estos requisitos:

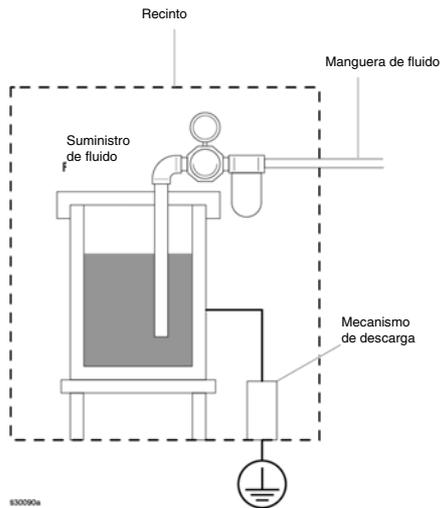
- **Suministro de fluido**
 - Todos los componentes conductores del suministro de fluido (bomba, filtro, regulador, recipiente, etc.) cargados con un alto voltaje deben estar unidos entre sí.
 - Si se utilizan recipientes no conductores, un elemento conductor unido al suministro de fluido debe estar en contacto con el fluido.
- **Manguera de fluido**
 - Utilice únicamente mangueras para fluidos en suspensión acuosa aprobadas por Graco.
 - Las mangueras de fluidos en suspensión acuosa sin blindar se deben enrutar de forma que se mantenga una distancia mínima de 0,25 cm/kV entre la manguera y las superficies con toma a tierra.

- La capa conductora de las mangueras blindadas debe conectarse a tierra en el sistema de aislamiento.

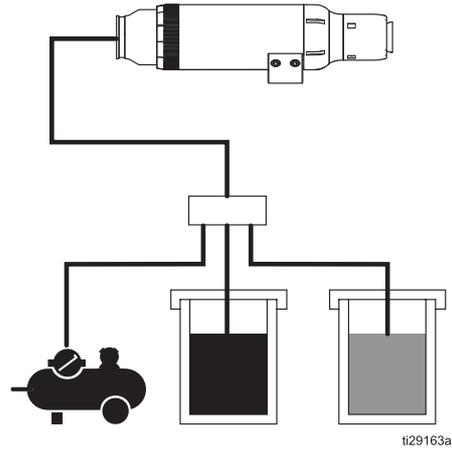
• Recinto

- Todos los componentes del sistema de suministro de fluido aislado deben alojarse en un recinto de protección para evitar el contacto con los componentes con carga durante la operación.

- El acceso al recinto debe interbloquearse con el suministro de alto voltaje para desconectar y descargar la alta tensión antes de tocar alguna pieza con carga.



b. **Manguera de pintura:** La manguera de fluido conectada al puerto P en el aplicador debe conectarse a un suministro de pintura regulado y filtrado. Esta manguera debe conectarse también a un suministro regulado de disolvente para limpiar el sistema. Conecte un suministro de aire para vaciar los tubos, si fuera necesario. En la figura de abajo se observa un método común para estas conexiones.



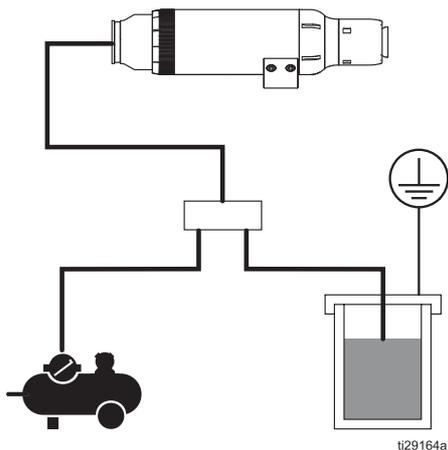
c. **Manguera de vaciado (opcional):** El diseño de sistema más común para el tubo de vaciado (conectado al puerto **D**) es conectar una manguera de fluido de base agua a un recipiente de residuos con toma a tierra. Limpie y purgue el tubo de vaciado con aire antes de encender la electrostática.

Una segunda opción para el vaciado es colocando el recipiente de residuos en el recinto de aislamiento de voltaje. Conecte una manguera de fluido de base agua de Graco entre la salida de fluido del sistema de aislamiento de voltaje y el puerto de vaciado del aplicador (**D**).

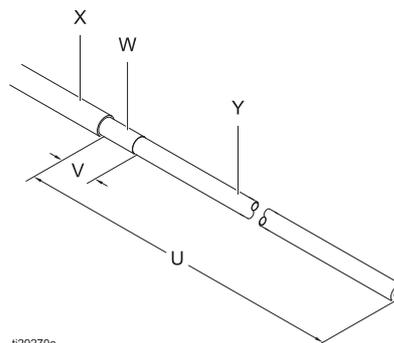
d. **Manguera de disolvente:** La manguera de fluido conectada al puerto S en el aplicador debe conectarse a un suministro de disolvente con puesta a tierra que se utilizará para limpiar la copa. Este tubo debe conectar también a un suministro de aire regulado para purgar los conductos de limpieza de la copa con aire. Se requiere una purga de aire para fluidos en suspensión acuosa muy conductores.

NOTA: Si no se purgan los tubos puede provocar una tensión baja en la electrostática o errores en el sistema.

También hay disponible un kit de disolvente con aislamiento 25N021 para sistemas a base de agua que tienen el suministro de combustible dentro del sistema de aislamiento.



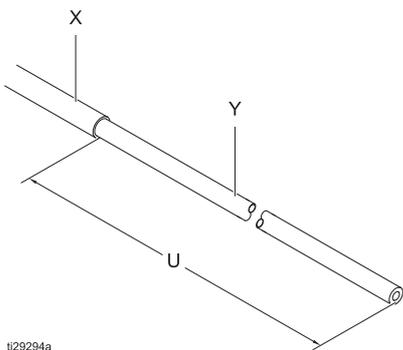
- Una manguera blindada consiste en un tubo interno de PTFE (Y), una capa conductora revistiendo el tubo de PTFE (W), y una cubierta exterior (X).



e. Mangueras de fluido de base agua

Requisitos de protección de la manguera				
Ref.	Blindada		Sin blindar	
U	14,5 pulg	368 mm	14,5 pulg	368 mm
V	0,75 pulg	19 mm	N/D	

- Una manguera sin blindaje consta de un tubo de PTFE (Y) con una cubierta exterior (X).



Si se produjera un fallo en la manguera en el que se estableciese un arco de alto voltaje a través del tubo interior, el voltaje se descargará a tierra a través de la capa conductora de la manguera. Cuando está correctamente instalada, la funda conductora de la manguera está conectada a tierra a través de su conexión al recinto conectado a tierra.

El extremo de suministro de fluido de la manguera se ha pelado en fábrica para conectar a un sistema de aislamiento WB100, como se observa abajo. Si lo desea, puede cambiar la manguera en este extremo, pero la capa conductora (W) no debe estar más cerca de 20,3 cm (8 pulg) del extremo de la manguera o de cualquier otro componente de alta tensión. Vea Ref. U en la figura.

Conecte un extremo de la manguera al aplicador.
Conecte el otro extremo a un suministro de fluido dentro de un recinto de aislamiento.

Enrute las mangueras sin blindaje lejos de objetos con puesta a tierra. Mantenga una distancia de 0,25cm/kV entre la manguera y los objetos con puesta a tierra.

AVISO

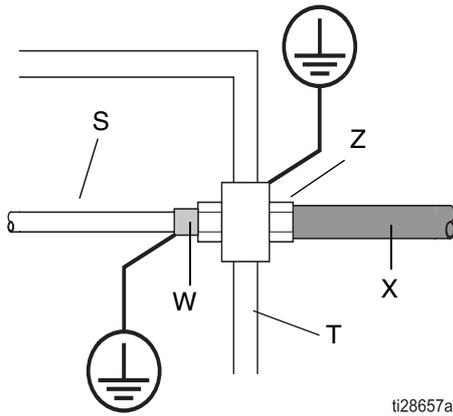
Cuando pele la manguera, tenga cuidado de no cortar su tubo interno (Y). Las melladuras o cortes en el tubo de PTFE causarán un deterioro prematuro de la manguera.

NOTA: Limpie con aire la manguera de suministro de fluido y la manguera de circulación (si se utiliza) y lave con disolvente antes de conectar.

--	--	--	--

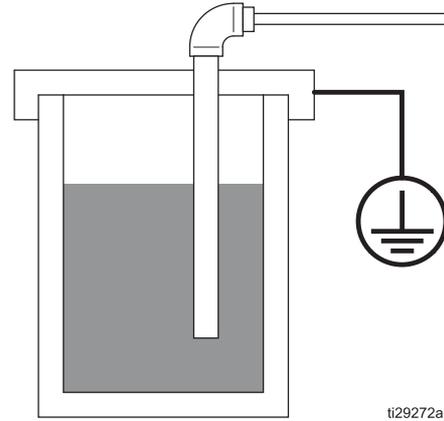
Para reducir el riesgo de descargas eléctricas, las áreas de la manguera de fluido a base de agua Graco que están accesibles al personal durante el funcionamiento normal deben estar cubiertas por la camisa exterior (X). La parte del tubo de PTFE (Y) que no está recubierto por la camisa exterior (X) debe estar dentro del recinto de aislamiento (T). La capa conductora de la manguera (W) debe conectarse a tierra en el recinto de aislamiento (T).

- Conecte la manguera de fluido de la siguiente manera:
 1. Pase la manguera de fluido en suspensión acuosa Graco por un accesorio de alivio de tensión en la pared del recinto aislado y conecte el tubo interno (Y) a la salida de suministro de fluido. Apriete el accesorio de alivio de tensión (Z). Para una manguera blindada, la capa conductora de la manguera (W) debe conectarse a tierra al sistema de aislamiento con puesta a tierra (los accesorios de alivio de tensión deben sujetarse a la camisa externa o a la capa conductora de la manguera de fluido)



2. Con un ohmímetro, verifique la continuidad entre la capa conductora más cercana al aplicador y la toma a tierra del recinto de aislamiento.

3. Conecte la manguera de vaciado (D) a un recipiente de residuos con puesta a tierra. Conecte la manguera de suspensión acuosa como en el punto 1.



Paso 5. Conectar las tuberías de aire

Conecte primero todos los tubos de aire al aplicador (consulte **Paso 1. Conectar todos los tubos al aplicador**, página 13). El suministro de aire para cada tubo puede regularse con el controlador de velocidad ProBell y/o con uno de los controladores de aire ProBell (consulte **Tabla 2: Disponibilidad de las conexiones de las líneas de aire por controlador**, página 28). Pueden ajustarse los parámetros de pulverización independientemente o guardarse como preajustes. Los controladores ProBell están etiquetados con las mismas letras de referencia que el aplicador para facilitar su correspondencia (consulte **FIG. 9** o **FIG. 10, página 27** para más información). Consulte las siguientes secciones para información sobre la conexión.

Si su sistema no está usando todos los controladores ProBell, consulte las siguientes secciones para ver las especificaciones y los requisitos para cada línea.

AVISO
Tenga mucho cuidado a la hora de conectar las tuberías de aire a los puertos correctos del equipo de control. Unas conexiones incorrectas de las líneas de aire provocarán daños al aplicador.

Aire del rodamiento

AVISO
Para evitar daños al equipo,
<ul style="list-style-type: none"> El aire del rodamiento debe estar conectado mientras está girando la turbina y solo debe apagarse cuando la copa se haya parado completamente. El aire del rodamiento debe filtrarse a los requisitos precisos. Vea Filtros de aire, página 19.

El aire del rodamiento proporciona un soporte correcto al rodamiento. Conecte el tubo de aire del rodamiento al puerto marcado **B** en el controlador de velocidad o en el controlador de aire manual si solo hubiera un controlador en el sistema. Si están presentes ambos controladores, el controlador de velocidad y el controlador de aire manual, la conexión debe realizarse en el controlador de velocidad.

Para lograr una protección adicional para el rodamiento si se desconecta el aire del rodamiento antes de que se pare completamente la copa de la campana, instale un tanque acumulador de aire (AT) y una válvula de retención (CV) en el tubo de aire del rodamiento. El tanque acumulador (AT) debe tener una capacidad mínima de 11 litros (3 galones).

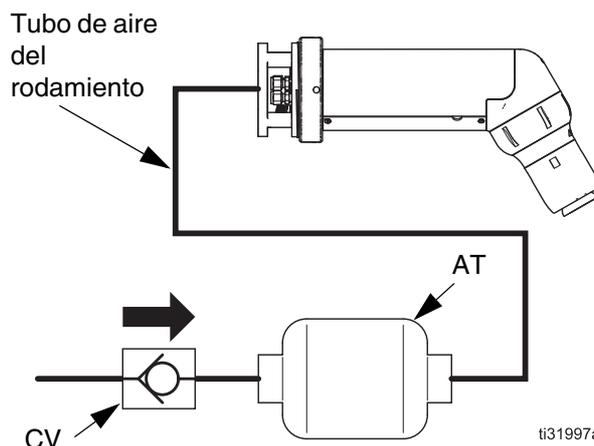


FIG. 8 Tubo de aire del rodamiento con tanque acumulador y válvula de retención

El aire del rodamiento requiere una presión constante en el aplicador de al menos 70 psi (0,48 MPa; 4,8 bar). Se requiere un volumen de caudal de 3 scfm.

AVISO
Para lograr el mejor rendimiento, mantenga una presión del aire del rodamiento de 100 psi (0,69 MPa; 6,9 bar). Una presión del aire del rodamiento de menos de 90 psi (0,62 MPa; 6,2 bar) aumenta las posibilidades de que falle la turbina cuando funciona a velocidades superiores a 50.000 RPM.

Línea de retorno del aire del rodamiento

AVISO
El uso de una línea de retorno del aire del rodamiento ayuda a prevenir daños al equipo.

La línea de retorno del aire del rodamiento se conecta a un dispositivo de control de la presión para garantizar que se mantiene una presión del aire del rodamiento adecuada. Conecte el tubo de aire del rodamiento al puerto marcado **BR** en el controlador de velocidad o en el controlador de aire manual si solo hubiera un controlador en el sistema. Si están presentes ambos controladores, el controlador de velocidad y el controlador de aire manual, la conexión debe realizarse en el controlador de velocidad.

Si su sistema no utiliza el controlador lógico de sistema ProBell, el retorno del aire del rodamiento debe interconectarse con el aire de la turbina de forma que no fluya el aire de la turbina si la presión del retorno del aire del rodamiento baja de 70 psi (0,48 MPa; 4,8 bar).

NOTA: Aunque no se recomienda, si prefiere no usar la línea de retorno del aire del rodamiento, conecte el puerto del retorno del aire del rodamiento (BR) al aplicador.

Aire de la turbina

AVISO

Los suministros de aire de la turbina deben regularse y ajustarse a la presión correcta antes de usarlos. Un flujo de aire excesivo acelerará la velocidad de la turbina y dañará al equipo

El aire de la turbina hace girar la copa. Conecte el tubo de aire de la turbina al puerto marcado **TA** en el controlador de velocidad o en el controlador de aire manual si solo hubiera un controlador en el sistema. Si están presentes ambos controladores, el controlador de velocidad y el controlador de aire manual, la conexión debe realizarse en el controlador de velocidad.

Para el ajuste de la velocidad usando un regulador de presión, consulte los **Tablas de presión de aire de entrada de la turbina** en la página 84 para ver los requisitos típicos de aire para una velocidad de rotación determinada.

Si su sistema no utiliza el controlador lógico de sistema ProBell, interbloquee el aire de la turbina con el aire del rodamiento o con el aire de retorno del rodamiento para asegurarse de que fluya el aire de la turbina solo si la presión del retorno del aire del rodamiento alcanza un mínimo de 70 psi (0,48 MPa; 4,8 bar).

Si su sistema no utiliza el controlador lógico de sistema ProBell, interbloquee el aire de la turbina con el aire del freno para que no fluyan al mismo tiempo.

Aire de frenado



Para evitar lesiones, evite un aire de frenado excesivo. Una taza que no esté bien asentada puede desengancharse del eje.

El aire de frenado ralentiza la velocidad de la turbina. Conecte el tubo de aire de frenado al puerto marcado **BK** en el controlador de velocidad. El controlador de velocidad engrana automáticamente el aire de frenado si fuera necesario.

Para frenado por aire manual, aplique 20 psi (0,14 MPa; 1,4 bar) de aire durante unos 5 segundos. Esta presión bajará rápidamente la velocidad de la campana. Ajuste el tiempo y la presión del aire según necesite para que su sistema pare la rotación de la copa.

AVISO

Para evitar daños en el equipo, no deje el aire de frenado accionado tanto tiempo que gire la turbina al revés.

Si su sistema no utiliza el controlador lógico de sistema ProBell, interbloquee el aire de la turbina con el aire del freno para que no fluyan al mismo tiempo.

Aires de conformado

El aire de conformado interior y exterior proporciona control del patrón y mantiene en movimiento las partículas de material hacia el objeto que se está pulverizando. Conecte el tubo de aire de conformado interior al puerto marcado **SI** en el controlador de aire. Conecte el tubo de aire de conformado exterior al puerto marcado **SO** en el controlador de aire.

Vea los **Tablas de consumo de aire de conformado**, página 86, para los requisitos de volumen. Utilice aire seco y filtrado para lograr la mejor calidad de acabado.

Mantenga una presión del aire de conformado interior de al menos 10 psi (0,07 MPa; 0,7 bar) en todo momento para ayudar a mantener limpia la campana. Utilice ambos aires de conformado interior y exterior para conseguir un control óptimo del patrón. Ajuste las presiones para lograr el mejor patrón para su aplicación. Aumente las presiones del aire de conformado para reducir el tamaño del patrón.

Accionamiento de la válvula de pintura

El accionamiento de la válvula de pintura proporciona una señal de activación del aire para la válvula de pintura. Active el accionamiento de pintura cada vez que pulverice. El rango de presiones aceptables es de 70-100 psi (0,48-0,69 MPa; 4,8-6,9 bar). Conecte el tubo de aire del accionamiento de la válvula de pintura al puerto marcado **PT** en el controlador de aire.

Intebloquee el accionamiento de pintura con el aire de la turbina para que la válvula de pintura no se abra para pulverizar a menos que la velocidad de la turbina alcance un mínimo de 10.000 rpm. Se requiere la rotación para evitar que el fluido inunde el área de la turbina.

Interbloquee el accionamiento de pintura con el transportador para que la válvula de pintura se abra para pulverizar solo cuando se mueva el transportador.

Consulte el manual del controlador de aire ProBell 3A3954 para ver las opciones para crear estos interbloques.

Entrada de accionamiento de pintura

La entrada de accionamiento de pintura se incluye en el controlador de aire ProBell (modelos manual y electrónico). Esta entrada aislada puede usarse para accionar la válvula de pintura en un sistema ProBell desde un PLC o un robot. Consulte el manual del Controlador lógico de sistema (3A3955) para configurar cómo se acciona la pintura en un sistema ProBell. Consulte el manual del controlador de aire ProBell (3A3954) para conectar la entrada de accionamiento de pintura.

Accionamiento de válvula de disolvente (lavado de copa)

El accionamiento de la válvula de disolvente proporciona una señal de activación del aire para la válvula de disolvente y se utiliza para lavar la copa. Conecte el tubo de aire del accionamiento de la válvula de disolvente al puerto marcado **ST** en el controlador de aire.

Interbloquee el accionamiento de disolvente con el aire de la turbina para que la válvula de disolvente no se abra para pulverizar a menos que la velocidad de la turbina alcance un mínimo de 10.000 rpm. Se requiere la rotación para evitar que el fluido inunde el área de la turbina.

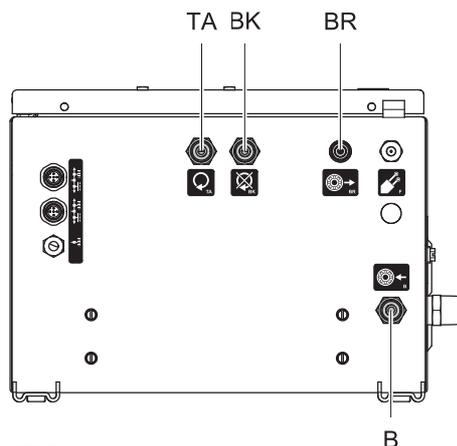
Interbloquee el accionamiento de disolvente con la electrostática para que la válvula de disolvente se abra para pulverizar solo si se apagan las electrostáticas y se descargan.

Accionamiento de la válvula de descarga

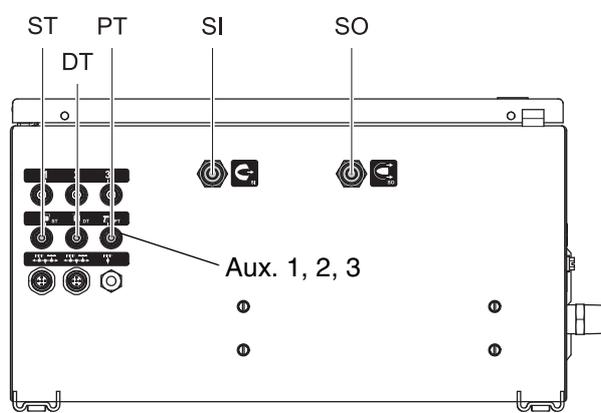
El accionamiento de la válvula de descarga proporciona una señal de activación del aire para la válvula de descarga. La válvula de descarga se utiliza para purgar el tubo de pintura. Conecte el tubo de aire del accionamiento de la válvula de descarga al puerto marcado **DT** en el controlador de aire.

Puertos auxiliares

Los controladores de aire Graco incorporan tres puertos auxiliares para otras necesidades del sistema. Puede utilizar uno para activar una válvula, por ejemplo, o para conectar una señal de cierre para parar el sistema del transportador.

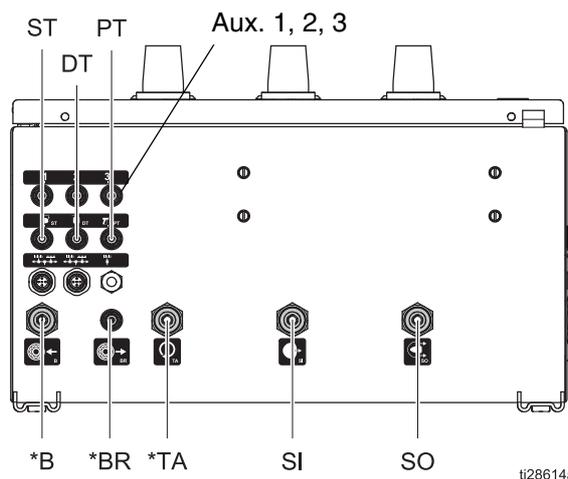


ti28618a Controlador de velocidad



ti28619a Controlador de aire electrónico

Fig. 9 Conexiones de aire, Controlador de aire electrónico con controlador de velocidad



ti28614a

Fig. 10. Conexiones de aire, Controlador de aire manual

Tabla 2: Disponibilidad de las conexiones de las tuberías de aire por tipo de controlador

Tubería de aire		Conexiones del controlador de velocidad	Conexiones del controlador de aire electrónico	Controlador de aire manual Conexiones
B (Aire del rodamiento)		✓		✓
BK (Aire de frenado)		✓		
BR (Retorno del aire del rodamiento)		✓		✓
DT (Accionamiento de la válvula de descarga)			✓	✓
PT (Accionamiento de la válvula de pintura)			✓	✓
SI (Aire de conformado, interior)			✓	✓
SO (Aire de conformado, exterior)			✓	✓
ST (Accionamiento de disolvente)			✓	✓
TA (Aire de la turbina)		✓		✓
Accionamientos auxiliares (para flexibilidad del sistema)	1, 2, 3,		✓	✓

Paso 6. Conectar los cables de alimentación y de comunicación

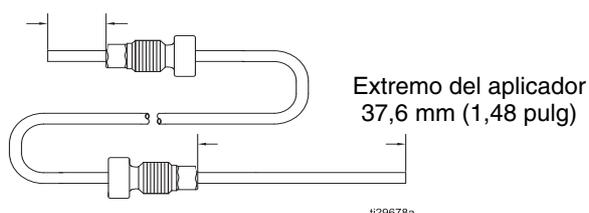
Controlador electrostático

1. Conecte el lado de 7 clavijas del cable de alimentación al conector R del controlador electrostático.
2. Realice las conexiones de **interbloqueo**. Consulte el manual del controlador electrostático 3A3657 para información.
 - Suministro de disolvente
 - Puertas y aberturas del área de pulverización
 - Transportador
 - Ventiladores
 - Sistema de control de incendios
 - Suministro de fluido
 - Sistema de aislamiento para materiales a base de agua
3. Integre la electrostática. La integración de la función de activación de la electrostática depende generalmente de un sistema de detección de partes. Son comunes dos opciones:
 - Utilice la entrada digital de habilitar la electrostática en la interfaz de E/S discretas del controlador electrostático ProBell. Conecte según el manual del controlador 3A3657.
 - Proporcione un comando desde un controlador externo al controlador lógico de sistema ProBell para fijar el registro de habilitar la electrostática mediante una red de comunicación. Consulte el manual 3A3955.

Controlador de velocidad

Conecte el cable de fibra óptica al puerto **F** del aplicador y al puerto **F** del controlador de velocidad. El tramo de cable de fibra que sobrepasa la tuerca debe ser de 11,2 mm (0,440 pulg) en el lado del controlador de velocidad. En el lado del aplicador, el trozo de cable de fibra que sobresale es de 37,6 mm (1,48 pulg). Si tiene que cortar o reparar el cable, utilice la herramienta que se incluye con el cable a cortar como se muestra.

Extremo del controlador de velocidad
11,2 mm (0,440 pulg)



i29678a

Cables de fibra óptica disponibles

NP	Longitud
24Z193	11 m (36 pies)
24Z194	20 m (66 pies)
24Z195	30 m (99 pies)

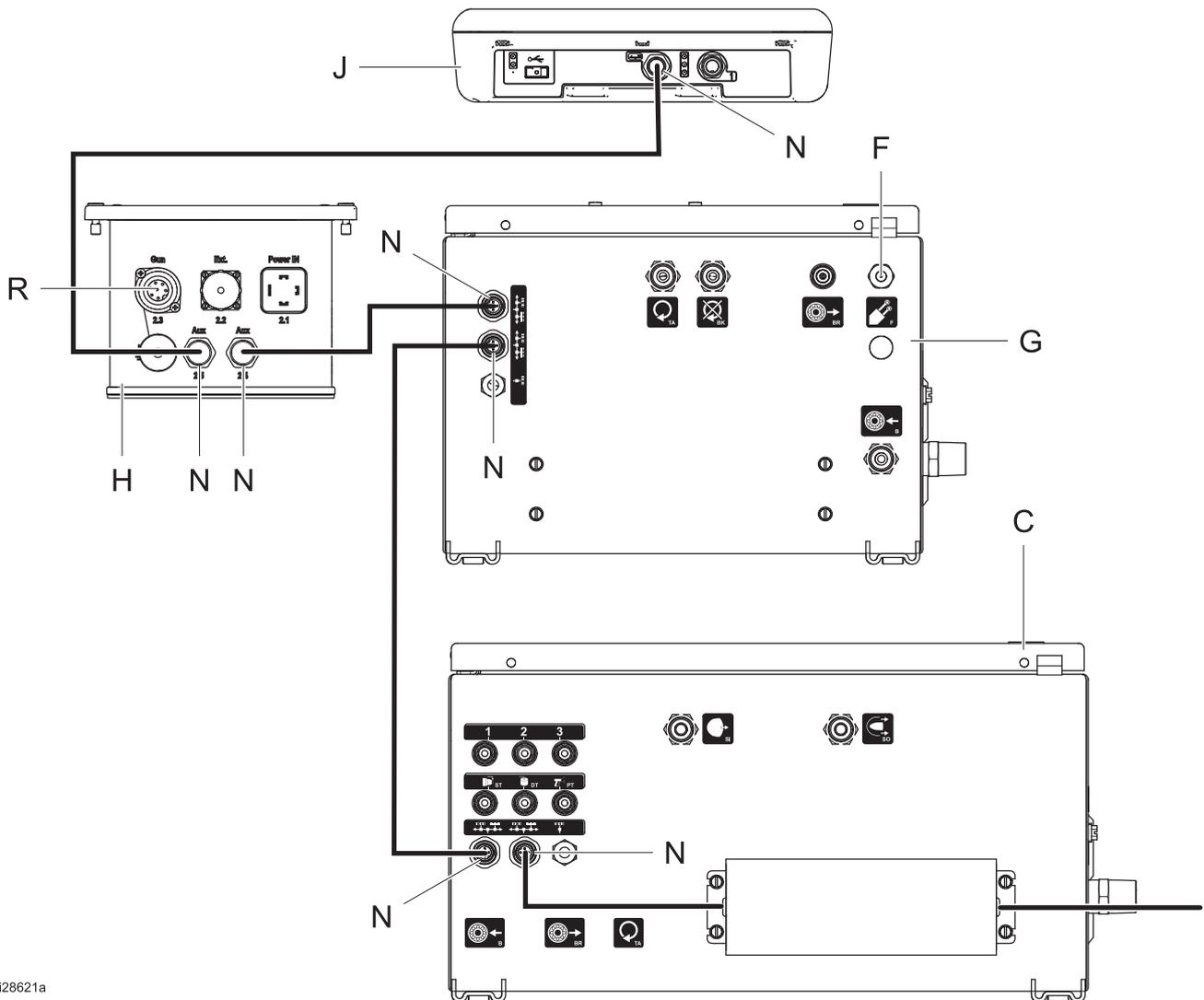
NOTA: Dispone como opción de un kit de sensor de velocidad reflexivo, Kit 24Z183. El kit incluye instrucciones para conversión e instalación.

Cables de comunicación Can Graco para componentes del sistema

Los componentes del sistema comunican información mediante cables CAN Graco. No se conecta ningún cable CAN al aplicador. Pero se necesitan varios para interconectar otros componentes del sistema.

Utilice cables CAN para conectar en serie el controlador electrostático, el controlador de aire, el controlador de velocidad y el controlador lógico de sistema Graco (si se utiliza), como se observa en la figura. Se requiere una fuente de alimentación en la red CAN, que se monta normalmente en el controlador de velocidad. Consulte página 78 para ver un listado de cables CAN disponibles.

Para conectar el sistema ProBell a una red de comunicación externa, adquiera e instale una gateway (consulte 3A4384 *Kit de instalación de CGM 24Z574*) y configure según el manual *Controlador lógico de sistema 3A3955*.



ti28621a

FIG. 11 Conexiones de los cables de alimentación y de comunicación

LEYENDA

- C Controlador de aire
- F Puerto de fibra óptica
- G Controlador de velocidad
- H Controlador electrostático
- J Controlador lógico de sistema
- N Puertos CAN
- R Puerto del conector de la fuente de alimentación del aplicador

Paso 7. Preparar el área de pulverización

Coloque señales de advertencia

Coloque señales de advertencia en el área de pulverización en lugares donde puedan ser leídas y vistas fácilmente por los operarios. Con el aplicador se incluye una señal de advertencia en inglés.

Ventile la cabina de pulverización

				
---	---	---	---	--

No haga funcionar el aplicador a menos que los ventiladores estén funcionando. Asegúrese de que se dispone de ventilación de aire fresco para evitar la acumulación de vapores tóxicos e inflamables al pulverizar, lavar o limpiar el aplicador. Bloquee el controlador de la electrostática y el suministro de fluido para evitar que se ponga en funcionamiento a menos que el flujo de aire de ventilación se encuentre por encima de los valores mínimos requeridos.

Interbloquee eléctricamente el controlador electrostático con los ventiladores para que se apague el sistema electrostático cada vez que baje el flujo de aire de ventilación por debajo del valor mínimo requerido. Consulte y respete los códigos nacionales, estatales y locales relativos a los requisitos de velocidad de evacuación del aire. Verifique el funcionamiento del interbloqueo al menos una vez al año.

NOTA: El escape de aire a alta velocidad reducirá la eficiencia operativa del sistema electrostático. La velocidad de evacuación de aire mínima admisible es de 19 metros lineales por minuto (60 pies/minuto).

Paso 8. Crear los interbloques necesarios para el sistema

				
---	--	---	---	--

Para evitar un incendio, una explosión o una descarga eléctrica, consulte y respete los códigos nacionales, estatales y locales relativos al interbloqueo correcto de su sistema de pulverización.

AVISO
Para evitar daños en el rodamiento, se recomienda dejar accionado siempre el aire del rodamiento.

Interbloques del sistema

Se necesitan los siguientes interbloques del sistema para evitar un incendio, una explosión o una descarga eléctrica, o daños del equipo.

- Aire de la turbina y aire del rodamiento:** Interbloquee para que el aire de la turbina fluya solo si la línea de retorno del aire del rodamiento es de 70 psi (483 kPa) como mínimo. Este enclavamiento se incluye en el controlador lógico de sistema ProBell. El aire del rodamiento debe estar accionado cuando la turbina está en funcionamiento. El aire del rodamiento debe estar desconectado solo en la fuente principal de aire y solo cuando haya dejado de girar la copa.
- Accionamiento de pintura y aire de turbina:** Interbloquee para que el aplicador pulverice solo cuando gire la turbina. Se recomienda un mínimo de 10.000 rpm. Este enclavamiento se incluye en el controlador lógico de sistema ProBell.
- Controlador electrostático y suministro de disolvente:** Interbloquee para que la electrostática pueda habilitarse solo cuando no fluya disolvente en los tubos de pintura o de disolvente. Consulte el manual del controlador electrostático A3657 para ver los enclavamientos disponibles.
- Suministro de fluido y detección de arcos:** Interbloquee para que el suministro de fluido se deshabilite en caso de fallo de detección de arcos.
- Aire de frenado y aire de turbina:** Interbloquee para que fluya aire de frenado solo cuando se desconecte el aire de la turbina.
- Controlador electrostático y todas las puertas o aberturas de la zona de pulverización:** Interbloquee para que la electrostática se apague cada vez que se acceda. Vea el manual del controlador electrostático 3A3657. Inspeccione cada semana el funcionamiento del interbloqueo.

7. **Transportador y accionamiento de la pintura/electrostática:** Interbloquee para que el aplicador rotativo interrumpa la pulverización y la electrostática se apague si deja de moverse el transportador.
8. **Controlador electrostático, suministro de fluido y ventiladores:** Interbloquee para que se apague la electrostática y se desconecte el suministro de fluido cada vez que baje el flujo de aire de ventilación por debajo de los valores mínimos. Vea el manual del controlador electrostático 3A3657.
9. **Controlador electrostático, suministro de fluido y sistema de control de incendios:** Interbloquee para que la electrostática se apague y se desconecte el suministro de fluido cada vez que se active el sistema de extinción de incendios. Consulte el manual del controlador electrostático 3A3657. Revise el funcionamiento del interbloqueo cada 6 meses.
10. **Controlador electrostático y sistema de aislamiento en suspensión en agua (para sistemas en base acuosa):** Interbloquee para que la electrostática se apague cada vez que se acceda al recinto de aislamiento. Vea el manual del controlador electrostático 3A3657. Inspeccione cada semana el funcionamiento del interbloqueo.

Salida de estado del sistema

Se incluye una salida de estado en el controlador de velocidad ProBell. Esta salida indica cuándo está en modo Off (deshabilitado) el sistema ProBell, como cuando se activa una alarma. La salida puede usarse para interbloquear funciones del sistema con funciones que no se controlan con el sistema ProBell. Por ejemplo: Si el accionamiento de pintura está fuera del sistema ProBell, puede interbloquearse con la salida de estado del sistema para garantizar que se interrumpa el flujo de pintura en caso de alarma en el sistema. Consulte el manual del controlador de velocidad ProBell 3A3953 para conectar la salida de estado del sistema.

Entrada de interbloqueo opcional

Puede instalarse una entrada de interbloqueo opcional par el controlador lógico de sistema ProBell en el controlador de velocidad ProBell o en el controlador de aire ProBell. Cuando se aplican 24 VCC a esta entrada, el sistema entra en modo Off. Instale el kit 24Z226. Consulte el manual del controlador 3A3953 o el manual del controlador de aire 3A3954.

Paso 9. Conectar a tierra el equipo



El equipo se debe conectar a tierra para reducir el riesgo de chispas estáticas y descarga eléctrica. Las chispas de electricidad estática pueden ocasionar el encendido o la explosión de las emanaciones. Una conexión a tierra inapropiada puede causar descargas eléctricas. La conexión a tierra proporciona un cable de escape para la corriente eléctrica.

Cuando se utiliza el aplicador rotativo, cualquier objeto sin conexión a tierra que se encuentre en la zona de pulverización (personas, recipientes, herramientas, etc.) pueden cargarse de electricidad estática. Su sistema puede incluir otros equipos u objetos que deben ser conectados a tierra. Su sistema debe conectarse a una conexión a tierra verdadera. Revise a diario las conexiones con puesta a tierra. Revise el código eléctrico local para las instrucciones detalladas de conexión a tierra. Los siguientes son requisitos mínimos para la conexión a tierra de un sistema electrostático básico.

- **Aplicador rotativo:** Conecte a tierra el aplicador conectando el cable de alimentación a un controlador electrostático bien conectado a tierra y conectando el cable de puesta a tierra a una tierra verdadera. El cable de puesta a tierra debe conectarse a la lengüeta de toma a tierra del controlador electrostático y a una conexión a tierra verdadera.
- **Soporte de caja de control:** El soporte se conecta a tierra mediante el soporte del controlador electrostático.
- **Controlador de aire y controlador de velocidad:** Si no se monta en el soporte de la caja de control, utilice un cable de puesta a tierra y una brida para conectar a una buena conexión a tierra.
- **Controlador electrostático:** Utilice un cable y una abrazadera de conexión a tierra para conectar el controlador electrostático a una tierra verdadera.
- **Bomba:** Ponga a tierra la bomba conectando un cable y una abrazadera de conexión a tierra tal como se describe en el manual de instrucciones correspondiente a su bomba.
- **Sistema de aislamiento de voltaje (para sistemas con suspensión acuosa):** Siga las instrucciones de conexión a tierra de los fabricantes.
- **Manguera de fluido (solo para sistemas con suspensión acuosa):** La manguera está conectada a tierra a través de una capa conductora. Monte la manguera tal como se indica. Consulte **Tubos de fluido para materiales de base agua, página 14** y **Sistemas en suspensión acuosa, página 21**.

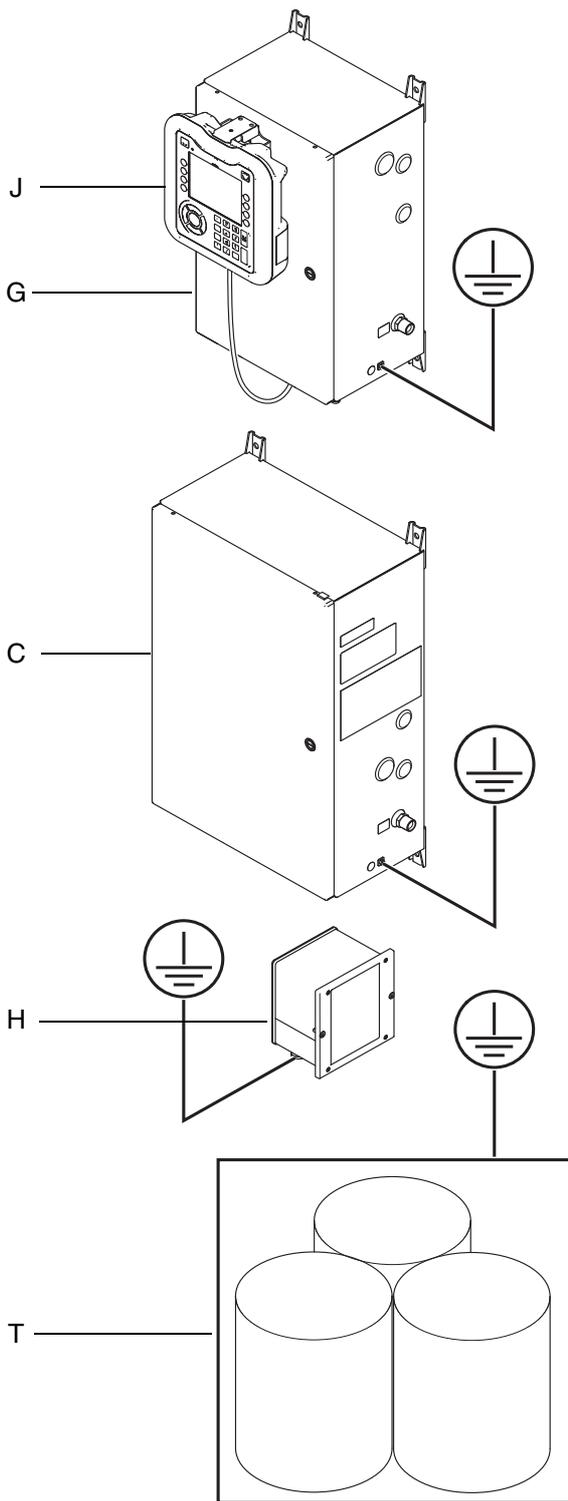
- **Compresores de aire y suministro de potencia hidráulica:** Conecte a tierra el equipo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- **Todas las tuberías de aire y de fluido** deben estar debidamente conectadas a tierra.
- **Todos los cables eléctricos** deben estar debidamente conectados a tierra.
- **Todas las personas que entren en la zona de pulverización** deben usar zapatos con suelas conductoras, p. ej. de cuero, o usar cintas de conexión a tierra personales. No utilice zapatos que tengan suelas no conductoras, como las de caucho o plástico. Si necesitara guantes, utilice los guantes conductores que se proveen con la pistola. Si no se utilizan guantes Graco, corte los extremos de los dedos de los guantes usados o una zona de la palma de la mano para poder hacer contacto con la empuñadura de la pistola. La resistencia de aislamiento medida de guantes y calzado no debe sobrepasar los 100 megaohmios según las normas EN ISO 20344, EN 1149-5.
- **Objeto que está siendo pulverizado:** Mantenga los ganchos de donde colgará las piezas de trabajo limpios y con conexión a tierra en todo momento. La resistencia no debe exceder 1 megaohmio.
- **El suelo de la zona de pulverización:** Debe ser conductor de electricidad y tener conexión a tierra. No cubra el piso con cartón u otro material no conductor que pudiera impedir la continuidad de la conexión a tierra.
- **Líquidos inflamables en la zona de pulverización:** deben conservarse en recipientes aprobados con conexión a tierra. No use envases de plástico. No almacene más de la cantidad necesaria para un turno de trabajo.
- **Todos los objetos o dispositivos conductores de electricidad que se encuentren en el área de pulverización:** incluyendo los recipientes de fluido y los cubos de lavado estén debidamente puestos a tierra.

Comprobación de la toma a tierra eléctrica

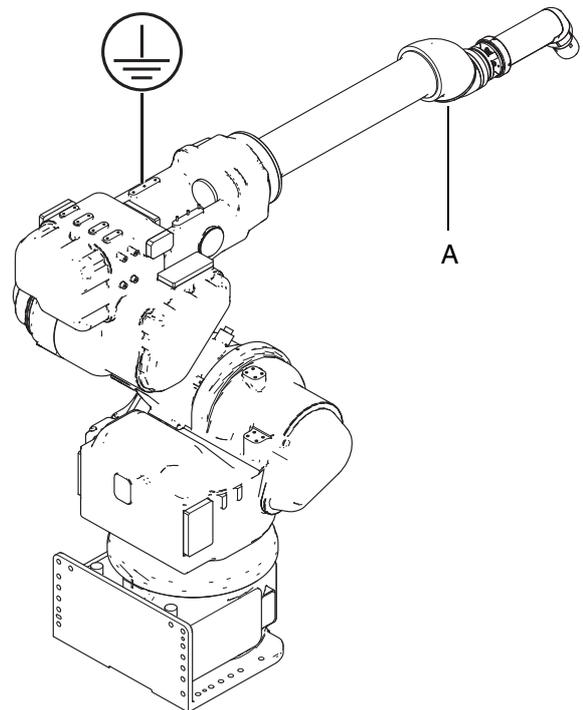
				
<p>El megaóhmetro Ref. 241079 no está homologado para su uso en zonas peligrosas. Para reducir el riesgo de que se produzcan chispas, no utilice el megaóhmetro para comprobar la conexión a tierra eléctrica a menos que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se haya retirado el aplicador rotativo de la zona peligrosa. • O que todos los dispositivos de pulverización situados en la zona peligrosa estén apagados, que los ventiladores de dicha zona estén funcionando y que no haya vapores inflamables (como recipientes de disolvente abiertos o vapores procedentes de la pulverización). <p>Si no se siguen las instrucciones de esta advertencia, podrían provocarse incendios, explosiones y descargas eléctricas con los consiguientes daños personales y materiales.</p>				

Revise a diario las conexiones con puesta a tierra.

Ubicación no peligrosa



Ambiente peligroso



A	Aplicador rotativo
C	Controlador de aire
G	Controlador de velocidad
H	Controlador electrostático
J	Controlador lógico de sistema
T	Suministro de fluido

ti25675a

FIG. 12. Conexión a tierra del sistema

Configuración del controlador lógico de sistema

Tras la instalación deberá realizar las siguientes operaciones de configuración antes de la operación.

1. Utilice las pantallas de configuración del controlador lógico de sistema para establecer los siguientes parámetros operativos. En el manual del controlador lógico de sistema 3A3955 encontrará información detallada.

- Indique el número y tipo de pistolas, el tipo de señal, la velocidad y el temporizador de inactividad. Consulte la pantalla del sistema y la pantalla Gun 1.
- Habilite o deshabilite y configure el controlador de aire, consulte la pantalla Gun 2.
- Establezca las solenoides auxiliares en el controlador de aire. Consulte Pantalla de Gun 3.
- Habilite o deshabilite y configure la pantalla de la pistola del controlador de velocidad. Consulte Pantalla de Gun 4.
- Habilite o deshabilite y configure el controlador electrostático. Consulte Pantalla de Gun 5.
- Configure los parámetros de pulverización para todas las recetas usando Presets 0 a 98. Consulte Pantallas de preajuste.

- Introduzca toda la información necesaria para la Gateway para activar la comunicación por DeviceNet, Ethernet IP, Modbus TCP o PROFINET. Consulte Pantallas de gateway.
- Fije el idioma, el formato de fecha, la fecha, hora, unidades y cualquier preferencia personal. Consulte Pantallas Avanzadas.

2. Utilice las pantallas Setup y Configuration en el Controlador electrostático para configurar las electrostáticas de su sistema. Esta configuración se guarda en la memoria del equipo, incluso cuando se apaga el sistema. Encontrará todas las instrucciones en el manual del controlador electrostático 3A3657.

NOTA: si está utilizando un PLC solo con el controlador electrostático, consulte la sección de E/S discretas en el manual del controlador electrostático 3A3657.

Verificación

Una vez completados todos los pasos de instalación, y configurado el controlador lógico de sistema, estará listo para comenzar. Antes de iniciar la producción, haga que un técnico con experiencia revise las funciones mostradas en la tabla. Esta verificación deberá repetirse regularmente.

Test	Requisito	Frecuencia
1. Puesta a tierra adecuada	Verifique la puesta a tierra. Vea Paso 9. Conectar a tierra el equipo , página 32.	A diario
2. Holgura adecuada	Verifique que se mantenga una holgura adecuada entre la copa y las piezas. Vea Distancia a la pieza a trabajar , página 19.	Semanal
3. Detección de arcos	Revise el funcionamiento de los circuitos de detección de arcos. Consulte la información sobre detección de arcos en el manual del controlador electrostático 3A3657.	Cada 6 meses
4. Interbloqueo y ventilación	Verifique el funcionamiento del interbloqueo con el sistema de ventilación. Vea Paso 8. Crear los interbloques necesarios para el sistema , página 31.	Cada 6 meses
5. Descarga de la tensión	Siga la Procedimiento de descarga del voltaje y de conexión a tierra , página 40. Verifique que no se pueda acceder al aplicador (y al sistema de aislamiento para base agua) hasta que termine el temporizador de descarga y no queden residuos de tensión.	Cada limpieza
6. Interbloqueo de sistemas suspendidos en agua	Verifique el funcionamiento del interbloqueo con el sistema de aislamiento de voltaje. Vea Paso 8. Crear los interbloques necesarios para el sistema , página 31.	Semanal
7. Interbloques con fluido	Verifique el funcionamiento del interbloqueo con el suministro de disolvente y el suministro de fluido. Vea Paso 8. Crear los interbloques necesarios para el sistema , página 31.	Semanal
8. Supresión de incendios	Verifique el funcionamiento del interbloqueo con el sistema de supresión de incendios. Vea Paso 8. Crear los interbloques necesarios para el sistema , página 31.	Cada 6 meses

Funcionamiento

Lista de comprobación anterior al funcionamiento

Repase la lista de comprobación anterior al funcionamiento cada día, antes de cada uso.

Todo tipo de sistemas

- Todos los operarios están debidamente entrenados para manejar con seguridad un sistema de aplicador rotativo electrostático automático como se indica en este manual
- Todos los operadores están entrenados para llevar a cabo el **Procedimiento de descompresión** de la página 40.
- La señal de advertencia suministrada con el aplicador rotativo está colocada en el área de pulverización, allí donde todos los operarios pueden verla y leerla fácilmente.
- El sistema está correctamente conectado a tierra y que el operario y las personas que entren en la zona de pulverización están correctamente conectados a tierra. Consulte **Paso 9. Conectar a tierra el equipo** en la página 32.
- Los componentes mecánicos y eléctricos del aplicador rotativo están en buen estado.
- Los ventiladores funcionan correctamente.
- Los colgadores de las piezas de trabajo están limpios y conectados a tierra.
- Se han eliminado residuos del área de pulverización, incluyendo fluidos inflamables y trapos.
- Todos los líquidos inflamables en la cabina de pulverización se encuentran en recipientes autorizados y conectados a tierra.
- Todos los objetos eléctricamente conductores en la zona de pulverización, incluyendo los recipientes de pintura y lavado, estén correctamente puestos a tierra y el piso de la zona de pulverización es eléctricamente conductor y está puesto a tierra.

Las conexiones del aplicador y de manguera no muestran signos de fugas de fluido.

El montaje está completo.

La electrostática está desconectada y la tensión descargada tal como se indica en **Procedimiento de descarga del voltaje y de conexión a tierra**, página 40, antes de acceder a la zona de pulverizado para realizar algún trabajo de limpieza o de mantenimiento.

Solo sistemas en suspensión en agua

La electrostática está apagada y la tensión descargada tal como se indica en **Procedimiento de descarga del voltaje y de conexión a tierra**, página 40 antes de que entre alguna persona en el recinto de aislamiento, antes de limpiar y antes de realizar tareas de mantenimiento o reparaciones.

Las mangueras de fluido en suspensión acuosa Graco (blindadas o sin blindar) están en buenas condiciones sin cortes ni abrasiones en el tubo de PTFE. Si estuviera dañada, sustituya la manguera.

Todos los fluidos usados cumplen uno de los siguientes requisitos de inflamabilidad:

- El fluido no arde continuamente cuando se ensaya según el método estándar para la prueba de ignición mantenida de mezclas líquidas ASTM D4206.
- El material se clasifica como no inflamable o difícil de quemar según EN 50176.

Comprobación de la resistencia del fluido

--	--	--	--	--

Compruebe la resistividad del fluido únicamente en un área no peligrosa. El medidor de resistencia 722886 y la sonda 722860 no están aprobados para su uso en un área peligrosa.

Si no se siguen las instrucciones de esta advertencia, podrían provocarse incendios, explosiones y descargas eléctricas con los consiguientes daños personales y materiales.

El medidor de resistividad de Graco, Ref. Pieza 722886 y la sonda Ref. Pieza 722860 están disponibles como accesorios para comprobar que la resistividad del fluido que está siendo pulverizado cumple los requisitos de un sistema de pulverización electrostática con aire.

Siga las instrucciones que se incluyen con el medidor y la sonda. Se recomiendan las lecturas de 20 megaohmios-cm y superiores, que ofrecen los mejores resultados electrostáticos.

Megohmios-cm			
1-7	7-20	20-200	200-2000
Puede que se necesite una manguera de fluido más larga*	Correcto	Los mejores resultados electrostáticos	Buenos resultados electrostáticos

Incluido en el kit #25A878.

Comprobación de la viscosidad del fluido

Para comprobar la viscosidad del fluido necesita:

- una cubeta de viscosidad
 - un cronómetro
1. Sumerja completamente la cubeta de viscosidad en el fluido. Retire rápidamente la cubeta. Inicie el cronómetro en el momento en que haya retirado la cubeta por completo.
 2. Observe el flujo de líquido que sale por la base de la cubeta. En cuanto se produzca un corte en el flujo, pare el cronómetro.
 3. Registre el tipo de fluido, el tiempo transcurrido y el tamaño de la cubeta de viscosidad.
 4. Compare los valores con el cuadro suministrado por el fabricante de la cubeta de viscosidad para determinar la viscosidad del fluido.
 5. Si la viscosidad es demasiado alta o demasiado baja, póngase en contacto con el proveedor del producto. Ajuste según necesidades. Consulte **Tablas de caudales de fluido**, página 88 para elegir la boquilla del tamaño adecuado.

Procedimientos de pulverización

--	--	--	--	--

Para reducir el riesgo de descarga eléctrica y evitar lesiones por el contacto con la copa en movimiento, no acceda al área de pulverización durante el funcionamiento del aplicador rotativo.

--	--	--	--	--

Si se detecta alguna fuga de fluido en el aplicador rotativo, deje de pulverizar inmediatamente. Las fugas de fluido por dentro de la carcasa podrían causar un incendio o una explosión y ocasionar lesiones graves y daños materiales.

Lavado antes del primer uso

El equipo ha sido probado con fluido en fábrica. Para evitar la contaminación de su fluido, lave el equipo con un disolvente compatible antes de utilizarlo. Vea **Lavado**, página 39.

Carga de material

1. Ponga el sistema en modo Purga. En este modo:
 - a. Asegúrese de que no puede activarse la electrostática.
 - b. La campana debe girar al menos a 10.000 rpm.
 - c. El aire de conformado interior debe ser de un mínimo de 10 psi (0,7 bar) para poder mantener limpio el aplicador.
2. Suministre pintura a la línea de pintura P.
3. Active el accionamiento de la válvula de descarga (DT) hasta que la pintura llegue al aplicador. Active el accionamiento de la válvula de pintura (PT) para cargar la pintura en la parte frontal del aplicador.

NOTA: Con este método la pintura vuelve por la línea de vaciado, en lugar de salir por la parte frontal del aplicador. La pintura permanece en la línea de vaciado hasta que se lava el sistema. Si su material tiene una vida útil corta, active el accionamiento de la válvula de pintura (PT) para cargar pintura.

4. Siga el procedimiento **Lavado de la copa**, página 39.

Compruebe el caudal

Estas instrucciones comienzan con material cargado.

1. Siga el procedimiento **Lavado de la copa**, página 39.
2. Ponga el sistema en modo Mantenimiento. En este modo:
 - Las electrostáticas están apagadas.
 - El aire de conformado está desactivado.
 - El aire de la turbina está desconectado (no gira).
 - El aire de la turbina puede permanecer conectado.
3. Retire la tapa de aire y de la taza. Vea **Copas de 15 mm o de 30 mm**, página 54, o **Copa de 50 mm**, página 54.
4. Active el accionamiento de la válvula de pintura (PT).
5. Mida el caudal en un recipiente. Utilice un cronómetro para medir el tiempo. Calcule el caudal.
6. Para aumentar el caudal:
 - Aumente la presión de fluido regulada del material.
 - Aumente el tamaño de la boquilla de fluido.
 - Reduzca la viscosidad del material.
 - Utilice una manguera de fluido de mayor diámetro hasta la campana.

Para reducir el caudal:

 - Reduzca la presión de fluido regulada del material.
 - Reduzca el tamaño de la boquilla de fluido.
7. Monte de nuevo la boquilla y el cabezal de aire. Vea **Copas de 15 mm o de 30 mm**, página 54, o **Copa de 50 mm**, página 54.

Ajuste del patrón de pulverización

1. Ponga el sistema en modo Pulverizar.
2. Seleccione Preset 0 para poder ajustar los parámetros de pulverización de forma independiente.
3. Ajuste la atomización:
 - a. Fije el aire de conformado interior (SI) y el aire de conformado exterior (SO) al menos a 10 psi (0,7 bar) para mantener limpia la campana.
 - b. Configure la velocidad a 25.000 rpm.
 - c. Si su sistema no tiene controlador de velocidad, empiece con el aire de la turbina (TA) fijado a 0 y vaya aumentando muy lentamente. Asegúrese de no acelerar demasiado la turbina. Consulte **Tablas de presión de aire de entrada de la turbina**, página 84 para ver la presión necesaria para lograr una velocidad determinada.

- d. Active el accionamiento de la válvula de pintura (PT).
- e. Aumente la velocidad (o aumente lentamente la presión del aire de la turbina) para conseguir una atomización más fina.
- f. Reduzca la velocidad (o disminuya lentamente la presión del aire de la turbina) para conseguir una atomización más gruesa.

NOTA: Puede variarse la velocidad con el aplicador disparado o sin disparar.

4. Ajuste el tamaño del patrón:
 - a. Comience con 10 psi (0,7 bar) en ambos aires de conformado, interior y exterior (SI y SO).
 - b. Aumente el aire de conformado exterior (SO) para reducir el tamaño del patrón o para mejorar la limpieza del aplicador (reducir cobertura).
 - c. Aumente el aire de conformado interior (SI) para un control adicional del patrón.
5. Ajuste la electrostática:
 - a. Comience con los ajustes máximos (100 kV, 150 μ A para modelos en suspensión de disolvente; 60kV, 150 μ A para modelos en suspensión acuosa).
 - b. Reduzca el voltaje si las piezas de prueba muestran evidencias de bordes gruesos o de zonas mal pulverizadas (el efecto Faraday).
 - c. Aumente el voltaje para mejorar el recubrimiento.
6. Siga el procedimiento **Lavado de la copa**, página 39.

Pulverice una pieza

1. Ponga el sistema en modo Pulverizar. En este modo:
 - a. Los aires de conformado interior y exterior (SI y SO) están activados.
 - b. La turbina gira a la velocidad deseada.
2. Posicione una pieza, o el aplicador, para aplicar material.

3. Encienda el sistema electrostático. La entrada Posición segura y otros interbloques requeridos deben realizarse.
4. Active el accionamiento de la válvula de pintura (PT) hasta lograr la cobertura deseada.

NOTA: Puede producirse un recubrimiento excesivo de pintura alrededor del aplicador si se pulveriza éste sin una pieza objetivo presente.

5. Cuando termine, apague primero el accionamiento de la válvula de pintura.
6. Apague después el sistema electrostático.
7. **Paradas cortas:** Deje a velocidad los aires de conformado y la turbina.
Paradas más largas: Siga el procedimiento **Lavado de la copa**, página 39. Ponga en sistema en modo Inactivo, que reduce la velocidad de la turbina y de los aires de conformado para ahorrar energía.

Lavado de la copa

Realice estas instrucciones para el lavado de la copa siempre que termine de pulverizar piezas y cuando lo necesite entre piezas dependiendo del material que se pulveriza y del grado de acumulación. Algunos materiales requerirán un lavado más frecuente de la copa.

1. Ponga el sistema en modo Purga. En este modo:
 - a. Asegúrese de que no puede activarse la electrostática.
 - b. La campana debe girar al menos a 10.000 rpm.
 - c. El aire de conformado interior (SI) debe ser de un mínimo de 10 psi (0,7 bar) para poder mantener limpio el aplicador.
2. Active el accionamiento de la válvula de disolvente (ST).
3. Use aire para purgar el disolvente.
 - a. Aplique aire a la línea de disolvente S.
 - b. Active el accionamiento de la válvula de disolvente (ST) para purgar el disolvente de lavado de la copa.

Lavado



Para evitar incendios, explosiones y descargas eléctricas:

- Desactive siempre la electrostática y descargue el voltaje cuando lave, limpie o dé servicio al equipo.
 - Conecte siempre a tierra el equipo y el recipiente de residuos.
 - Lave el equipo sólo en una zona bien ventilada.
 - Use solo materiales de lavado del Grupo IIA. Son preferibles los fluidos no inflamables.
 - Para evitar chispas estáticas y lesiones por salpicaduras, lave siempre con la presión más baja posible.
- Lave el equipo antes de cambiar de fluido, antes de que el fluido pueda secarse en el equipo, al final de la jornada de trabajo, antes de guardarlo y antes de repararlo.
 - Lave a la menor presión posible. Revise los conectores en busca de fugas y apriete según sea necesario.
 - Lave con un fluido que sea compatible con el que esté dispensando y con las piezas húmedas del equipo.

AVISO

Utilice la presión práctica del disolvente más baja para realizar las operaciones de lavado y de limpieza de la copa. Un flujo excesivo de disolvente puede hacer que el fluido salga de la turbina y la dañe.

1. Ponga el sistema en modo Purga. En este modo:
 - a. Asegúrese de que no puede activarse la electrostática.
 - b. La campana debe girar al menos a 10.000 rpm.
 - c. El aire de conformado interior (SI) debe ser de un mínimo de 10 psi (0,7 bar) para poder mantener limpio el aplicador.
2. Suministre disolvente a la línea de pintura P.

3. Active el accionamiento de la válvula de descarga (DT) para lavar las líneas al aplicador. Cierre la válvula de descarga cuando salga disolvente limpio por la línea de vaciado. (Active el accionamiento de pintura si no se usa la válvula de descarga.)
4. Active el accionamiento de pintura (PT) para lavar el tubo y la boquilla de fluido.
5. Active el accionamiento de la válvula de disolvente (ST) para lavar la copa.

NOTA: Si necesita **purgar todo el disolvente**, realice estas operaciones 6.

6. Use aire para purgar el disolvente.
 - a. Suministre aire a la línea de pintura P.
 - b. Active el accionamiento de la válvula de descarga (DT) para purgar las líneas.
 - c. Active el accionamiento de la válvula de pintura (PT) para purgar el aplicador.
 - d. Aplique aire a la línea de disolvente S.
 - e. Active el accionamiento de la válvula de disolvente (ST) para purgar el disolvente de lavado de la copa.

Procedimiento de descompresión



Siga el Procedimiento de descompresión siempre que vea este símbolo.



El equipo permanecerá presurizado hasta que se libere la presión manualmente. Para ayudar a evitar lesiones graves provocadas por el fluido presurizado, como salpicaduras de fluido y piezas en movimiento, siga el Procedimiento de descompresión cuando deje de pulverizar y antes de limpiar, revisar o dar servicio al equipo.

Siga estas instrucciones básicas en el orden indicado para liberar la presión del sistema. El procedimiento exacto para realizar cada paso puede variar según el diseño de su sistema. Observe que se completen todos los pasos.

NOTA: Desconecte el suministro principal de aire (aire del rodamiento) solo cuando haya dejado de girar la copa.

1. **Apague el sistema electrostático.**
Complete el paso 1 de **Procedimiento de descarga del voltaje y de conexión a tierra**.
2. **Apague el suministro de fluido y de disolvente.**
3. **Libere la presión de pintura.**
Active el accionamiento de la válvula de descarga (DT) para liberar la presión de los tubos de pintura y vaciado. Si su sistema no incluye una válvula de descarga, active el accionamiento de la válvula de pintura (PT).
4. **Libere la presión del disolvente.**
Active el accionamiento de la válvula de disolvente (ST) para liberar la presión del tubo de disolvente.
5. **Apague el aire de al turbina y el aire de conformado interior y exterior.**
Ponga el sistema en modo Off.
6. **Cuando haya dejado de girar la campana, apague el suministro de aire principal.**
7. **Desconecte la electrostática y verifique que se haya descargado el voltaje.**
Complete los pasos 2-4 de **Procedimiento de descarga del voltaje y de conexión a tierra**.

Procedimiento de descarga del voltaje y de conexión a tierra



El sistema está cargado con alta tensión hasta que se descarga el voltaje. El contacto con los componentes del aplicador cargados de tensión provocará descargas eléctricas. Para sistemas suspendidos en agua, el contacto con el sistema de suministro de fluido cargado provocará también una descarga eléctrica. Para evitar una descarga eléctrica, realice estas operaciones:

- antes de acceder a la zona de pulverización
- siempre que se le indique que debe descargar el voltaje
- antes de limpiar, lavar o efectuar el mantenimiento del equipo
- o antes de abrir el recinto aislante donde está el suministro de fluido aislado.

				
---	---	--	--	--

Para reducir el riesgo de incendios y explosiones, todos los dispositivos de pulverización presentes en la zona peligrosa deben apagarse y los ventiladores de la zona peligrosa deben estar operativos. Realice un test solo cuando no haya vapores inflamables en el área (como un recipiente de disolvente abierto o vapores producidos por la pulverización).

NOTA: Se dispone de una varilla de conexión a tierra accesoria, Ref. Pieza 210084, para descargar cualquier tensión residual de un componente del sistema.

1. Apague la electrostática pulsando  en el controlador electrostático, mediante una señal de E/S Habilitar Electrostática, o mediante comunicación CAN. Al pasar al modo Purgar se apagará también la electrostática. Espere el tiempo fijado para la descarga de su sistema.

				
---	---	---	--	--

Para evitar un incendio, una explosión o una descarga eléctrica, espere siempre a que haya transcurrido todo el tiempo necesario para la descarga. Una vez desconectadas las electrostáticas, no aparecerá en la pantalla el voltaje. No utilice la pantalla del controlador para determinar si su sistema está descargado.

NOTA: El procedimiento para configurar el temporizador de descarga se encuentra en las indicaciones de la Pantalla Setup 10 del manual del controlador electrostático (3A3657).

2. Ponga el sistema en modo Off.
3. Desactive la electrostática apagando el controlador electrostático (ajuste on off a deshabilitado, off).
NOTA: También puede desactivar la electrostática retirando el interbloqueo, si lo prefiere. Se producirá un error. Cuando termine la operación, elimine el error para reiniciar.
4. Verifique que el sistema esté descargado.

a. Para sistemas con solución en disolvente:

Haga contacto entre la tapa del cabezal de aire (19) y una varilla de conexión a tierra para asegurarse de que se ha descargado la tensión. Si observa un arco, verifique que la electrostática esté apagada. Aumente el tiempo de descarga, o vea **Localización de averías eléctricas**, página 50. El tiempo de descarga predeterminado es de 5 segundos. Resuelva el problema antes de continuar.

b. Para sistemas en suspensión acuosa:

Descargue la tensión en el sistema de aislamiento de tensión siguiendo las instrucciones del procedimiento de su manual de instrucciones del sistema de aislamiento. Haga contacto entre la bomba, el cubo de suministro y la tapa del cabezal de aire y una varilla de conexión a tierra para asegurarse de que se haya descargado la tensión. Si observa un arco, verifique que la electrostática esté apagada. Aumente el tiempo de descarga. Consulte **Localización de averías eléctricas**, página 50, o el manual del sistema de aislamiento de tensión para ver otros posibles problemas. El tiempo de descarga predeterminado es de 60 segundos. Resuelva el problema antes de continuar.

5. Revise semanalmente la descarga de tensión.

Parada

1. Lave si es necesario. Vea **Lavado**, página 39.
2. Siga el **Procedimiento de descompresión**, página 40, que incluye el **Procedimiento de descarga del voltaje y de conexión a tierra**.
3. Limpie la copa y la parte exterior del aplicador. Vea **Limpieza del cabezal de aire y de la copa**, página 46. Consulte también **Limpie el exterior del aplicador rotativo**, página 47.

Mantenimiento



La instalación y reparación de este equipo requiere el acceso a piezas que pueden provocar descargas eléctricas u otras lesiones graves si el trabajo no se lleva a cabo correctamente. No instale ni repare este equipo a menos que esté correctamente entrenado y cualificado.

El contacto con los componentes del aplicador rotativo de tensión provocará descargas eléctricas. El contacto con una copa girando puede causar lesiones. No toque la campana ni se acerque a menos de 0,9 m (3 pies) de la parte delantera del aplicador durante la operación.

Para reducir el riesgo de lesiones, siga el **Procedimiento de descompresión**, página 40, que incluye el **Procedimiento de descarga del voltaje y de conexión a tierra**, antes de revisar o reparar ninguna parte del sistema y siempre que se le indique que debe liberar la presión.

Lista de comprobación de cuidado y limpieza diarios



Compruebe cada día la siguiente lista al finalizar el uso del equipo.

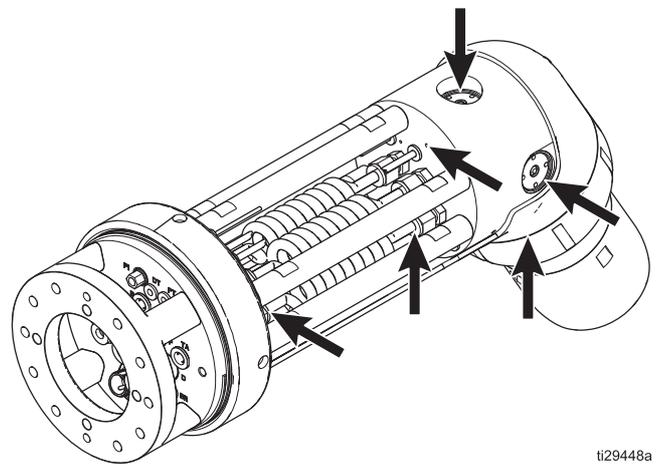
- Lave el aplicador.
- Revise los filtros de los tubos de aire y de fluido.
- Limpie la copa y el exterior del aplicador. Ver páginas 46-47.
- Inspeccione el atomizador rotativo y la copa en busca de golpes, arañazos o un desgaste excesivo.
- Observe que no haya fugas de fluido por el aplicador y las mangueras de fluido.

Comprobación de las fugas de fluido



Si se detecta alguna fuga de fluido desde el aplicador, deje de pulverizar inmediatamente. La fuga de fluido puede causar un incendio o una explosión, con lesiones graves y daños materiales.

NOTA: Durante la operación, desmonte periódicamente la carcasa para comprobar la presencia de fluido. Consulte FIG. 13 para la localización de posibles fugas.



ti29448a

Fig. 13 Comprobación de las fugas de fluido

La presencia de fluido en estos puntos indica una fuga, posiblemente causada por fugas en los conectores del tubo de fluido, las juntas tóricas del colector o las empaquetaduras del fluido.

Si se detecta fluido en alguno de estos puntos:

1. Deje de pulverizar inmediatamente.
2. Siga el **Procedimiento de descompresión**, página 40, que incluye el **Procedimiento de descarga del voltaje y de conexión a tierra**.
3. Siga el **Procedimiento Parada**, página 41.
4. Retire el aplicador para su reparación.

Pruebas eléctricas



El megaóhmetro, Ref. Pieza 241079 (AA-ver FIG. 14) no está aprobado para su uso en lugares peligrosos. Para reducir el riesgo de chispas, no utilice el megaóhmetro para comprobar la conexión a tierra eléctrica a menos que:

- Se haya retirado el aplicador de la zona peligrosa;
- O que todos los dispositivos de pulverización situados en la zona peligrosa estén apagados, que los ventiladores de dicha zona estén funcionando y que no haya vapores inflamables (como recipientes de disolvente abiertos o vapores procedentes de la pulverización).

Si no se respeta esta advertencia, podrían provocarse incendios, explosiones o descargas eléctricas con los consiguientes daños personales y materiales.

Los componentes eléctricos del interior del aplicador afectan al rendimiento y a la seguridad. Con lo siguiente se realiza la prueba de la continuidad eléctrica entre componentes del aplicador.

Utilice el megaóhmetro (AA) y un voltaje aplicado de 500 voltios. Conecte los hilos de conexión como muestra.

NOTA: Siga el **Procedimiento Lavado**, página 39, y seque los pasajes de fluido antes de realizar pruebas eléctricas.

Prueba del aplicador completo con fuente de alimentación

Consulte FIG. 14.

Mida la resistencia entre la tapa del cabezal de aire y cada clavija del adaptador de la fuente de alimentación. Verifique que los pasadores con resorte se mueven libremente.

Pasador	Rango aceptable
P1	120-160 megaohmios
P2	120-160 megaohmios
P3	120-160 megaohmios
P4	9,0-11,0 gigaohmios

- Si la resistencia está dentro de estos límites, la prueba está completa para el aplicador. Si persisten los problemas eléctricos, asegúrese de que los pasadores de resorte estén en contacto con el conector correspondiente (41) en la base del robot.

- Si está fuera de estos límites especificados, revise por separado la fuente de alimentación y el alojamiento frontal.

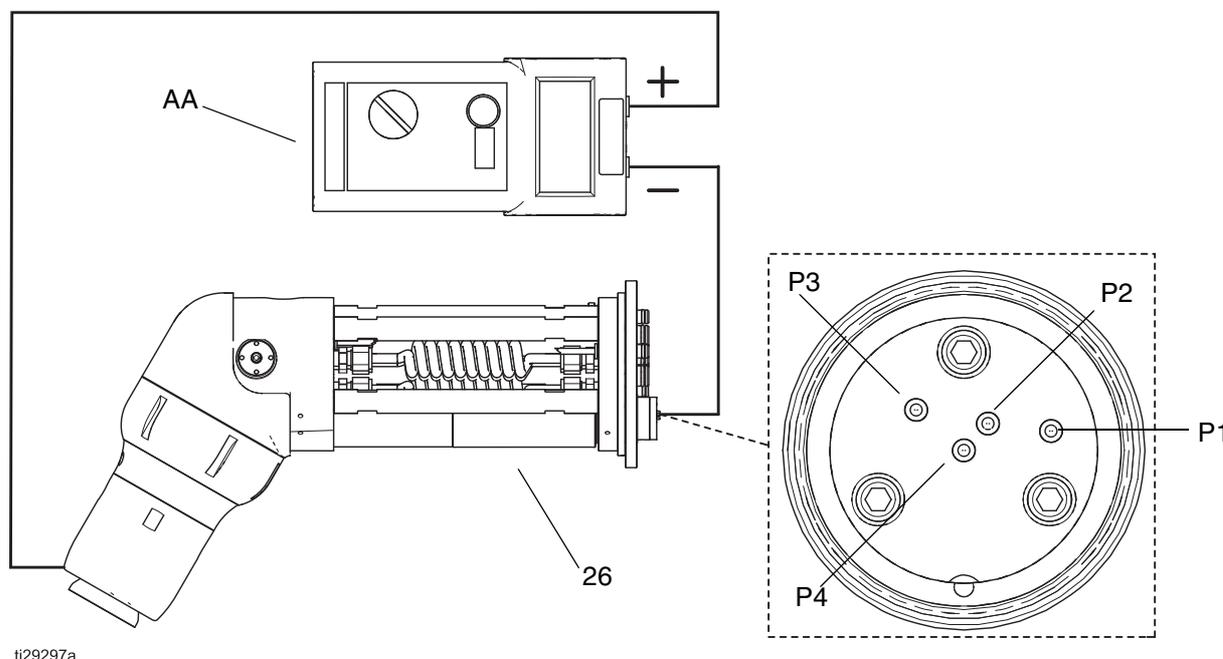


FIG. 14 Aplicador completo y fuente de alimentación

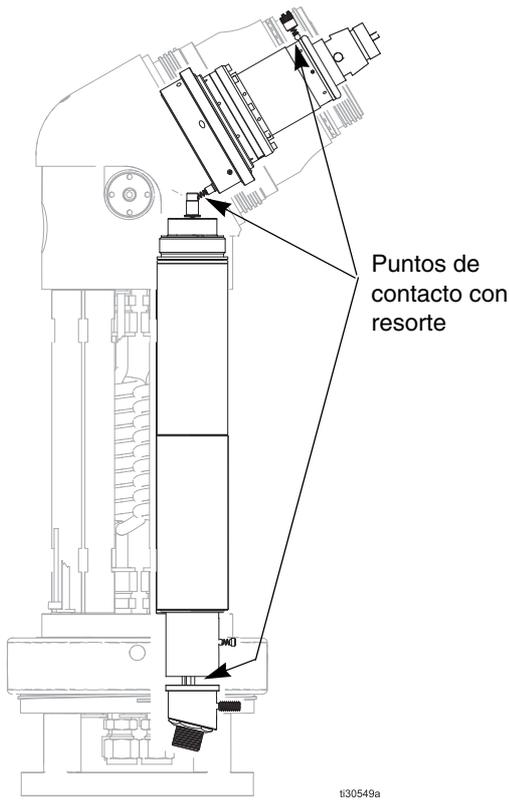


FIG. 15 Trayectoria eléctrica del brazo hueco

Prueba de resistencia alimentación en alojamiento principal

1. Desmonte el alojamiento frontal y el conjunto de la turbina. Consulte **Cambie el alojamiento frontal y el conjunto de la turbina, página 59** para ver instrucciones de desmontaje si fuera necesario.

2. Mida la resistencia entre el contacto del alojamiento principal y las clavijas 1 y 4 del adaptador de la fuente de alimentación.

Pasador	Rango aceptable
1, 2, 3	120 - 160 MΩ
4	9,0 - 11,0 GΩ

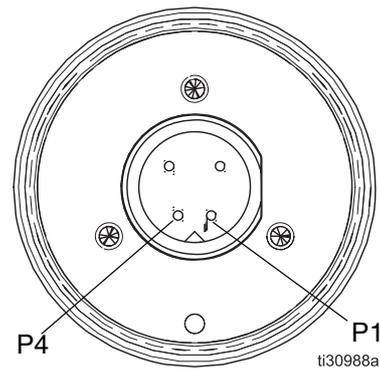
- Si la resistencia está dentro de los límites, compruebe el alojamiento frontal.

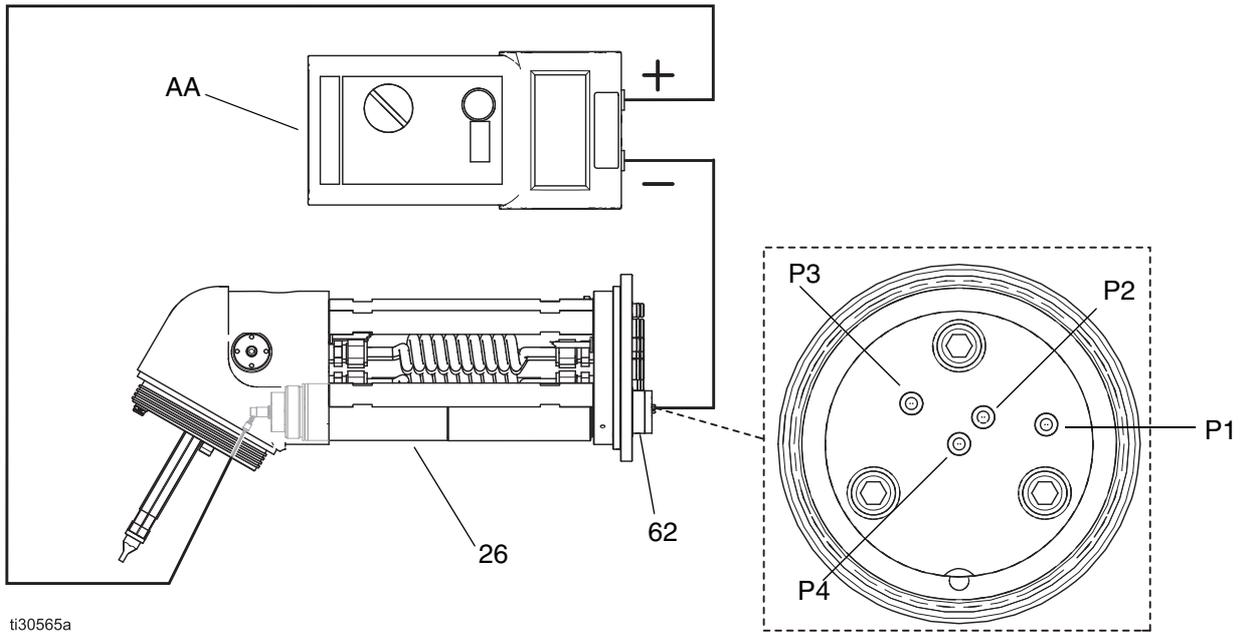
- Si está fuera de estos límites, vaya al punto 3.

3. Retire el adaptador del pasador con resorte (62) quitando los 3 tornillos (63) y sacando el adaptador.
4. Repita la medición del punto 2 pasando directamente a las clavijas de la fuente de alimentación.

- Si la resistencia está dentro de los límites, cambie el adaptador del pasador con resorte.

- Si está fuera de los límites, revise la resistencia de la fuente de alimentación.





ti30565a

FIG. 16 Aplicador completo y fuente de alimentación

Prueba de la fuente de alimentación

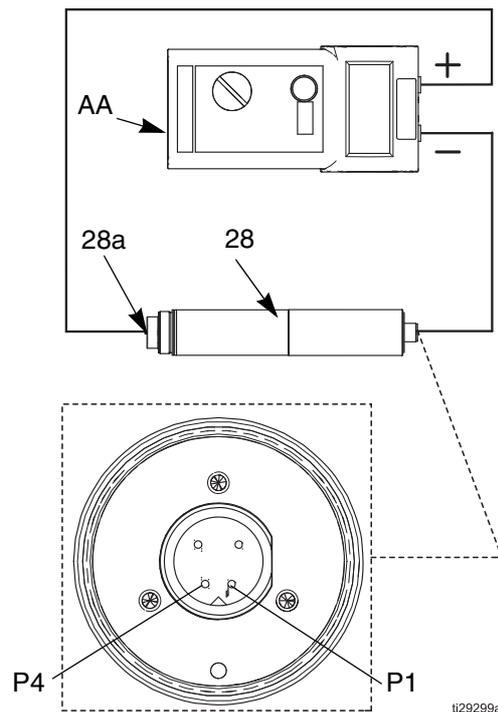
Consulte FIG. 17.

1. Retire la fuente de alimentación (26). Vea **Sustitución de la fuente de alimentación**, página 66.
2. Mida la resistencia desde cada clavija hasta el muelle (28a).

Pasador	Rango aceptable
P1, P2, P3	120-160 megaohmios
P4	9,0-11,0 gigaohmios

- Si la resistencia está fuera de este rango, cambie la fuente de alimentación.

- Si la resistencia está dentro de estos límites, rearme la fuente de alimentación en el alojamiento principal y vuelva a comprobar. Asegúrese de que el muelle de la fuente de alimentación (28a) haga contacto en el alojamiento.



ti29299a

FIG. 17 Resistencia de la fuente de alimentación

Prueba de la carcasa frontal

1. Retire la carcasa frontal. Consulte **Cambie el alojamiento frontal y el conjunto de la turbina, página 59**, para ver cómo desmontarla, si fuera necesario.
2. Mida la resistencia desde el enchufe de latón hasta el contacto de bola.
3. Si la resistencia es <math><0,1</math> megaohmios, vuelva a armarlo y compruebe de nuevo todo el aplicador. Asegúrese de que los contactos con resorte estén limpios y haga contacto con la superficie correspondiente. Consulte FIG. 18.
4. Si la resistencia es de 0,1 megaohmios o mayor, reemplace el alojamiento frontal.

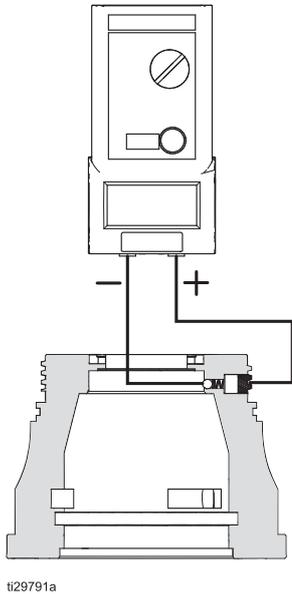


FIG. 18 Resistencia del alojamiento frontal

Limpieza del cabezal de aire y de la copa



Equipo necesario

- cepillo de cerda suave
 - solvente compatible
1. Saque la copa. Vea **Cambio de la copa o del cabezal de aire**, página 54.

2. Sumerja la copa en un disolvente compatible hasta que se desprenda la pintura. Elimine **toda** la pintura con un cepillo suave mojado en disolvente.
3. Si fuera necesario, limpie la placa de salpicaduras (20a) por separado para facilitar el acceso. Asegúrese de limpiar bien los agujeros centrales de la placa de salpicaduras.
 - a. **Copas de 15 mm:** Utilice la herramienta (21). Gire en sentido antihorario para quitar la placa de salpicaduras.
 - a. **Copas de 30 mm y de 50 mm:** Ponga la copa hacia abajo sobre una superficie blanda y no abrasiva. Extraiga a presión la placa de salpicaduras con el extremo de la herramienta para válvulas de fluido (53).

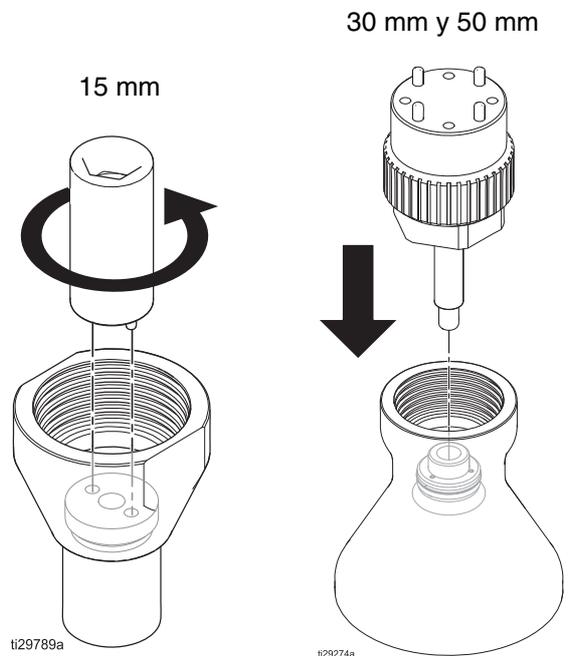


FIG. 19. Retire la placa de salpicaduras

AVISO

Utilice solo la herramienta 25C438 (Ref. 21, 15 mm), herramienta 25C200 (Ref. 53, 30 mm o 50 mm), o el pulgar para desmontar la placa de salpicaduras. Otras herramientas podrían dañar el acabado superficial, la conexión roscada o las roscas, estropeando la copa.

4. Vuelva a instalar la placa de salpicaduras (20a).
 - a. **Copas de 15 mm:** Utilice la herramienta (21) para girar la placa de salpicaduras en sentido horario a 20-25 in-lbs (2,3-2,8 N•m).

- b. **Copas de 30 mm y de 50 mm:** Presione con el pulgar sobre la placa de salpicaduras (20a) para insertarla.

AVISO

No utilice la herramienta para válvulas de fluido (53) para insertar la placa de salpicaduras. Puede resbalar y dañar la copa.

5. Si el ajuste a presión de la placa de salpicaduras parece estar flojo, realice el mantenimiento del anillo partido (20b). Si el ajuste a presión está demasiado apretado, compruebe la alineación. Extraiga y vuelva a alinear si fuera necesario.
6. Lave la copa y séquela.
7. Limpie el cabezal de aire con el cepillo de cerda suave y disolvente o sumérjalo en un disolvente adecuado y límpielo. No utilice herramientas metálicas.
8. Para mejorar el control del patrón, limpie los agujeros del aire de conformado y la tapa del cabezal de aire. Asegúrese de que no estén bloqueados. Sumerja las piezas en disolvente y utilice aire comprimido para limpiar los agujeros que estén atascados.
9. Inspeccione las piezas en busca de daños o un desgaste excesivo. Reemplace si fuera necesario.
10. Vuelva a armarlas. Vea **Cambio de la copa o del cabezal de aire**, página 54.

Limpiar la boquilla de producto

Equipo necesario:

- cepillo de cerda suave
- solvente compatible

NOTA: La boquilla tiene rosca inversa.

1. Siga todos los pasos de **Repáre la boquilla de fluido**, página 60.
2. Retire la junta tórica (8).
3. Sumerja la boquilla en un disolvente compatible hasta que se desprenda la pintura. Elimine **toda** la pintura con un cepillo suave mojado en disolvente.
4. Lave la boquilla y séquela.

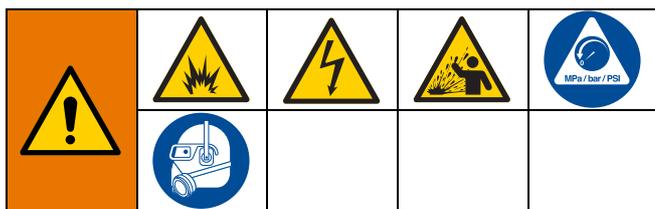
Limpie el exterior del aplicador rotativo

AVISO

- Limpie todas las piezas con disolvente no conductor, compatible. Los disolventes conductores pueden causar un funcionamiento erróneo del aplicador.
- La presencia de fluido en los pasajes de aire puede causar un funcionamiento defectuoso del aplicador y reducir el efecto electrostático. Siempre que sea posible, apunte el aplicador hacia abajo cuando lo limpie. No utilice un método de limpieza que permita el paso de disolvente a los pasajes de aire.

1. Siga el **Procedimiento de descompresión**, página 40, que incluye el **Procedimiento de descarga del voltaje y de conexión a tierra**.
2. Verifique que la campana haya dejado de girar. Limpie después las superficies externas con un paño humedecido con disolvente. **No** deje que entre disolvente en los conductos de la campana.
3. Seque las superficies exteriores.

Resolución de problemas



1. Siga la **Preparar para el servicio**, página 53, antes de revisar o reparar el aplicador.
2. verifique todos los problemas y causas posibles antes de desarmar el aplicador.
3. Vea la resolución de problemas adicionales en el manual *controlador lógico de sistema* (3A3955).

Resolución de problemas del patrón de pulverización

Problema	Causa	Solución
Patrón de pulverización deficiente	La copela (20) está dañada.	Cambiar.
	La tapa de la copa de aire (19) no está apretada.	Apriete.
	Falta la junta tórica (16, 18c, o 18d).	Colocar.
	La placa de salpicaduras (20a) está sucia o dañada.	Limpiar o cambiar.
	El caudal de fluido es incorrecto.	Compruebe la presión del fluido. Compruebe el tamaño de la boquilla (9)
	Los agujeros del aire de conformado están atascados.	Desmonte y limpie la tapa del cabezal de aire (19).
Pulverización irregular o entrecortada.	El suministro de fluido se ha agotado.	Vuelva a llenar el suministro.
	Hay aire en el suministro de fluido.	Revise la fuente de fluido. Rellene.
Bajo poder cubritivo.	Vea Localización de averías eléctricas , página 50.	

Resolución de problemas en el funcionamiento del aplicador

Problema	Causa	Solución
El aplicador rotativo no pulveriza	La turbina (10) no está girando.	Verifique que haya una presión del aire del rodamiento de la menos 70 psi y que sea suficiente la presión del aire de la turbina. Inspeccione el rodamiento de la turbina por si tuviera desperfectos. Si aún no gira fácilmente, consulte las instrucciones de servicio de inspección y limpieza del husillo, 3A4794.
	El suministro de fluido está bajo.	Añada fluido si fuera necesario. Aumente la presión de fluido si fuera necesario.
	La válvula de pintura (4) no se abre.	Verifique que haya al menos 70 psi de presión del aire a la línea del accionamiento de pintura. Limpie o cambie la válvula de pintura.
	El tubo de fluido (7) o la boquilla (9) están atascados.	Extraiga y limpie si fuera necesario.

Problema	Causa	Solución
El aplicador rotativo no para de pulverizar.	Se ha quedado abierta la válvula de pintura (4).	Apague el aire del accionador de pintura. Si aún está pulverizando, corte el suministro de fluido y limpie o cambie la válvula de pintura.
	Hay un asiento de válvula (3) dañado o desgastado.	Inspeccionar, limpiar o reemplazar cuando sea necesario
No puede lograrse el caudal de fluido deseado.	Presión de fluido insuficiente.	Aumentar.
	El orificio de la boquilla de fluido (9) es demasiado pequeño.	Cambiar por la siguiente boquilla en tamaño.
	El tubo de fluido (7) o la boquilla están parcialmente atascados.	Extraiga y limpie si fuera necesario.
Fugas de producto por la parte delantera del aplicador rotativo	La válvula de fluido (4) está floja.	Desmontar y limpiar. Apriete.
	La boquilla (9) está suelta en el tubo de fluido (7).	Desmontar y limpiar. Apriete.
	Falta una junta tórica (2, 8 u 83) o está dañada.	Inspeccione y limpie. Cambiar según sea necesario.
	El asiento de válvula (3) está dañado o desgastado.	Inspeccionar, limpiar o reemplazar cuando sea necesario
Fugas de producto desde la válvula de descarga	La válvula de descarga (4) está floja.	Desmontar y limpiar. Apriete.
	El asiento de válvula (3) está dañado o desgastado.	Inspeccionar, limpiar o reemplazar cuando sea necesario
Vibraciones excesivas	La copa (20) está sucia.	Desmonte y limpie los restos de pintura seca u otros contaminantes.
	La copa (20) no está bien segura en el eje de la turbina (10).	Inspeccione y limpie las roscas de la copa y del eje. Vuelva a apretar.
	La copela (20) está dañada.	Desmontar, limpiar e inspeccionar. Cambiar según sea necesario.
	La turbina (10) gira demasiado rápida (se está suministrando demasiado aire).	Reducir la presión de aire de la turbina.
Error del sensor de velocidad	El cable de fibra óptica entre el aplicador y el controlador de velocidad está dañado o ha superado el radio de curvatura.	Repare o cambie el cable de fibra óptica.
	El cable de fibra óptica no está bien ajustado.	Ajuste el tramo de fibra que sobresale de la tuerca.
	El conector de fibra óptica está flojo	Monte de nuevo y apriete.
	El sensor de captación de velocidad magnética no genera luz.	Sustituya

Localización de averías eléctricas

Problema	Causa	Solución
Voltaje aún presente tras realizar el Procedimiento de descarga del voltaje y de conexión a tierra , página 40	El reostato de purga está dañado.	Mida la resistencia de la fuente de alimentación.
	Una bolsa de aire en la línea de fluido ha aislado el fluido cerca del aplicador (modelos base agua).	Determine la causa y corríjala. Purgue el aire de la línea de fluido.
	Ha fallado el sistema de aislamiento de tensión (modelos base agua)	Repare el sistema de aislamiento de tensión.
Un exceso de pintura está recubriendo de más.	Mala conexión a tierra de las piezas.	Vea Paso 9. Conectar a tierra el equipo , página 32.
	La distancia desde el aplicador a la pieza es incorrecta.	Debería ser 23-36 cm (9-14 pulg).
	El aire de conformado es insuficiente.	Compruebe que esté activado el aire de conformado. Aumente el punto de consigna si fuera necesario.
El operario recibe una descarga leve.	El operario no está correctamente conectado a tierra o está cerca de un objeto sin conexión a tierra.	Vea Paso 9. Conectar a tierra el equipo , página 32.
	El aplicador no está conectado a tierra.	Vea Paso 9. Conectar a tierra el equipo , página 32.
	El operador está demasiado cerca del aplicador antes de que haya terminado el tiempo de descarga.	Espere a que termine el tiempo total de descarga. Mida la resistencia de la fuente de alimentación - Clavija 4. Aumente el valor del temporizador de descarga, si fuera necesario.
El controlador electrostático no sobrepasa los 60 kV.	El controlador ha sido diseñado para usar con un sistema de base agua.	Adquiera un controlador para usar con un sistema de base disolvente.
La pintura cubre las piezas de forma pésima.	Faltan las electrostáticas o hay un voltaje insuficiente.	Encienda el sistema (ON) en el controlador electrostático. Ajuste la supervisión según sea necesario.
	Las piezas no están bien conectadas a tierra.	Realice una conexión a tierra adecuada para que la resistencia eléctrica entre la pieza y tierra sea de un máximo de 1 megaohmio.
	Presión del aire de conformado demasiado alta.	Reduzca los puntos de consigna del aire de conformado (interior y exterior)
	La distancia desde el aplicador a la pieza es incorrecta.	Debería ser 23-36 cm (9-14 pulg).
	Resistencia del producto baja.	Vea Funcionamiento , página 36.
Las electrostáticas están activadas, pero no hay efecto electrostático desde el aplicador.	Hay un error en el sistema (indicado con un código de error en el controlador electrostático).	Consulte el manual del controlador electrostático (3A3657) para determinar y tratar la causa.
	Una o varias piezas funcionan mal o necesitan revisión.	Complete los Pruebas eléctricas comenzando desde la página 43. Cambie todas las piezas que estén fuera de las especificaciones. Vuelva a comprobar.
	El cable de alimentación está dañado.	Compruebe la continuidad del cable de alimentación. Vea el manual del controlador electrostático (3A3657).
	<i>Sistemas en suspensión acuosa:</i> Consulte Detección de problemas relacionados con la pérdida de voltaje de un sistema en suspensión acuosa , página 51, para ver las causas posibles y soluciones.	

Detección de problemas relacionados con la pérdida de voltaje de un sistema en suspensión acuosa

El voltaje normal de pulverización para un sistema que utilice un aplicador para suspensiones acuosas es de 40-55 kV. El voltaje del sistema es menor debido a los requisitos de corriente de la pulverización y a las pérdidas en el sistema de aislamiento de voltaje.

Una pérdida de voltaje de pulverización puede ser causada por un problema con el aplicador, las mangueras de fluido o el sistema de aislamiento de tensión, dado que todos los componentes del sistema están conectados eléctricamente a través del fluido a base agua conductor de electricidad.

Antes de llevar a cabo la resolución de problemas o el mantenimiento del sistema de aislamiento de tensión, es necesario determinar qué componente del sistema tiene más probabilidades de ser el origen del problema. Las posibles causas incluyen:

Aplicador

- Fugas de fluido
- Ruptura dieléctrica en las conexiones de la manguera de fluido.
- Fuente de alimentación defectuosa
- Excesiva sobre pulverización en las superficies del aplicador
- Fluido en los conductos de aire

Manguera de fluido de base agua

- Fallo dieléctrico de la manguera (fugas del tamaño de un alfiler en la capa de PTFE)

Sistema de aislamiento de voltaje

- Fugas de fluido
- Ruptura dieléctrica de mangueras, juntas de hermeticidad o conexiones
- Los aisladores no funcionan correctamente

Inspecciones visuales

En primer lugar, inspeccione el sistema en busca de fallas o errores visibles para ayudarlo a aislar los puntos donde haya fallado el aplicador, la manguera de fluido o el sistema de aislamiento de tensión.

1. Compruebe que todos los tubos y mangueras de aire y de fluido estén correctamente conectados.

Asegúrese de que la manguera de fluido de base agua esté segura a la altura correcta del alivio de tensión.

2. Compruebe que las válvulas y los controles del sistema de aislamiento de tensión estén listas para el funcionamiento.
3. Compruebe que el interior del recinto aislado esté limpio.
4. Compruebe que el sistema de aislamiento de voltaje tiene suficiente presión de aire.
5. Asegúrese de que se ha encendido el sistema electrostático.
6. Compruebe que la puerta del recinto del sistema de aislamiento de voltaje está cerrada y que los cierres de seguridad están enganchados y que funcionan correctamente.
7. Asegúrese de que el sistema de aislamiento de voltaje está aislando del suelo el voltaje del fluido.
8. Para eliminar restos de aire en la columna de fluido, pulverice suficiente fluido como para purgar el aire entre el sistema de aislamiento de tensión y el aplicador. Una burbuja de aire en la manguera de fluido puede interrumpir la continuidad eléctrica entre el aplicador y el suministro de fluido aislado y causar una lectura de bajo voltaje en el sistema de aislamiento.
9. Revise la parte externa del aplicador en busca de depósitos de producto. La sobrepulverización excesiva podría crear una trayectoria conductora de vuelta a tierra. Limpie el exterior del aplicador.
10. Inspeccione visualmente la totalidad del sistema en busca de fugas de fluido y repare las que encuentre. Preste especial atención a las siguientes zonas:
 - Válvulas de fluido del aplicador.
 - Manguera de fluido: buscar fugas o protuberancias en la funda exterior, lo que podría indicar una fuga interna.
 - Componentes internos del sistema de aislamiento de tensión.

Pruebas



Si todavía no tiene de voltaje, separe el aplicador y las mangueras de fluido del sistema de aislamiento de tensión y compruebe, mediante el ensayo siguiente, si el aplicador y las mangueras tienen voltaje.

1. Lave el sistema con agua y deje las líneas llenas de agua.
2. Siga el **Procedimiento de descompresión**, página 40, que incluye el **Procedimiento de descarga del voltaje y de conexión a tierra**.
3. Desconecte las mangueras de fluido del sistema de aislamiento de tensión.

Evite las fugas en la manguera de fluido ya que podrían formar burbujas de aire en la columna de fluido que va hasta la copa e interrumpir la trayectoria conductora y ocultar una zona de fallos potenciales.

4. Posicione el extremo de la o las mangueras lo más lejos posible de alguna superficie con puesta a tierra. El extremo de la manguera debe estar a un mínimo de 0,3 m (1 pie) de cualquier objeto con puesta a tierra. Asegúrese de que no hay nadie en un radio de 0,9 m (3 ft) del extremo de la manguera.

NOTA: La capa conductora de la manguera debe seguir conectada a tierra.

5. Con el controlador, accione el sistema electrostático al aplicador. Observe el voltaje y el nivel de corriente en el controlador.
 - Si el voltaje oscila entre 40 y 55 kV, el aplicador y la manguera de fluido están en buen estado, y el problema está en el sistema de aislamiento de voltaje.
 - Si la lectura del voltaje de pulverización está por debajo de 40 kV, el problema se encuentra en el aplicador o en las mangueras de fluido.

6. Descargue el voltaje del sistema (vea **Procedimiento de descarga del voltaje y de conexión a tierra**, página 40).

7. Pase suficiente aire por las mangueras de fluido y el aplicador para secar los conductos de fluido.

8. Con el controlador, accione el sistema electrostático al aplicador. Observe el voltaje y el nivel de corriente en el controlador.
9. Si el voltaje oscila entre 40-55 kV, el suministro de energía del aplicador está en buen estado y, probablemente, haya un fallo dieléctrico en alguna parte del aplicador o de las mangueras de fluido. Continúe con el paso 10.

Si el voltaje está por debajo de 40 kV, realice las **Localización de averías eléctricas**, página 50 para revisar la resistencia de la alimentación eléctrica y del aplicador. Si esas pruebas muestran que el aplicador y la alimentación eléctrica están bien, continúe con el paso 10.

10. Un fallo dieléctrico podría producirse, principalmente, en una de las tres áreas siguientes. Repare o reemplace el componente averiado.

a. Mangueras de fluido:

- Inspeccione cada manguera en busca de fugas o de protuberancias en la capa exterior, lo que podría indicar una fuga del tamaño de una cabeza de alfiler en la capa de PTFE. Desconecte las mangueras de fluido del aplicador y busque signos de contaminación de fluido en el exterior de la parte de PTFE del tubo de fluido.
- Inspeccione el extremo de cada manguera conectado al sistema de aislamiento de tensión. Observe si hay cortes o muescas.
- Asegúrese de que se ha pelado cada manguera (consulte **Sistemas de suspensión acuosa, página 21**). Vuelva a pelarla o cámbiela.

b. Conexión entre la manguera de fluido y el aplicador:

- Una rotura en la junta de conexión de la manguera de fluido causaría fugas de fluido más allá de los racores de la manguera.

11. Limpie y seque los tubos de fluido, y vuelva a montar el aplicador.

12. Vuelva a conectar las mangueras de fluido.

Compruebe el voltaje antes de llenar el aplicador de fluido.

Reparación

Preparar para el servicio



La instalación y reparación de este equipo requiere el acceso a piezas que pueden provocar descargas eléctricas u otras lesiones graves si el trabajo no se lleva a cabo correctamente. No instale ni repare este equipo a menos que esté correctamente entrenado y cualificado.

El contacto con los componentes del aplicador rotativo de tensión provocará descargas eléctricas. El contacto con una copa girando puede causar lesiones. No toque la campana ni se acerque a menos de 0,9 m (3 ft) de la parte delantera del aplicador durante la operación.

Para reducir el riesgo de que se produzcan lesiones, siga el **Procedimiento de descompresión**, página 40 antes de revisar o reparar ninguna parte del sistema y siempre que se le indique que debe liberar la presión.

NOTAS:

- Intente todas las soluciones posibles propuestas en **Resolución de problemas**, página 48, antes de desarmar el aplicador.
- Lubrique ligeramente las juntas tóricas y los sellos con grasa sin silicona. Pida lubricante Ref. pieza 111265. No lubrique en exceso.
- Utilice siempre piezas originales Graco.

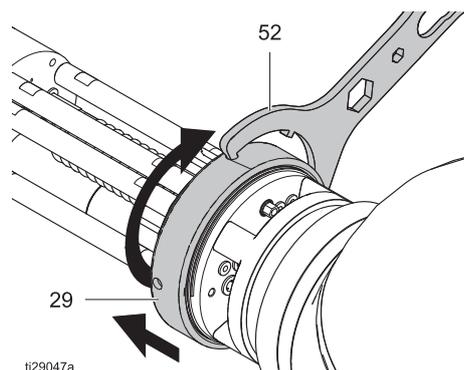
Preparar para el servicio de la copa o del cabezal de aire

1. Siga el **Procedimiento de descompresión**, página 40, que incluye el **Procedimiento de descarga del voltaje y de conexión a tierra**.
2. Limpie el aplicador. Vea **Lista de comprobación de cuidado y limpieza diarios**, página 42.

Preparar para el servicio del aplicador

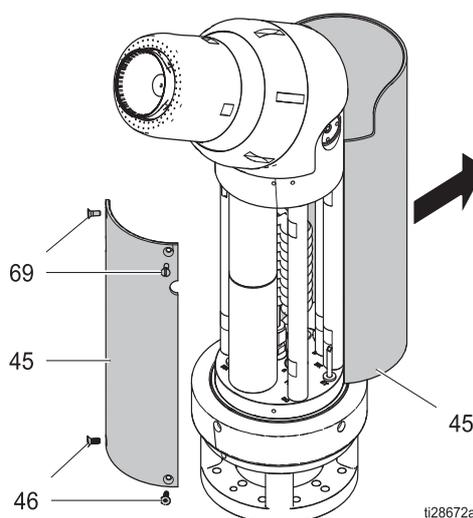
1. Lave las líneas de fluido.

2. Siga el **Procedimiento de descompresión**, página 40, que incluye el **Procedimiento de descarga del voltaje y de conexión a tierra**.
3. Limpie el aplicador. Vea **Lista de comprobación de cuidado y limpieza diarios**, página 42.
4. Utilice el sistema de desconexión rápida para retirar el aplicador de la base del robot. Realice el servicio o repare en un banco de trabajo.



ti29047a

5. Retire la carcasa (45) tirando de ella. La carcasa lleva un resorte para facilitar su retirada y el cambio.
6. **Opcional:** Si lo necesita para acceder, quite los tornillos (46, 69) y extraiga la sección rectangular más pequeña.



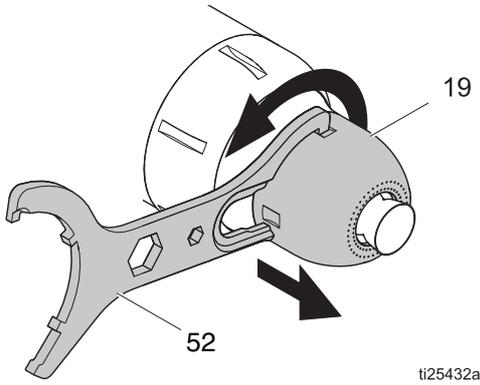
ti28672a

Cambio de la copa o del cabezal de aire

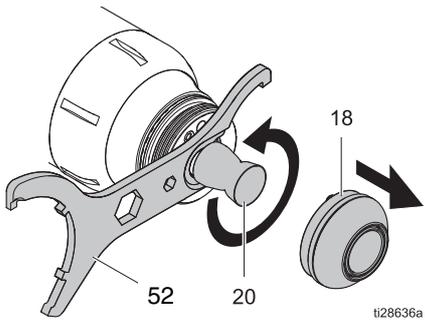
Utilice esta sección para un cambio en línea rápido de una copa dañada o desgastada. Hay disponibles kits de copas de repuesto.

Copas de 15 mm o de 30 mm

1. Vea **Preparar para el servicio de la copa o del cabezal de aire**, página 53.
2. Utilice el extremo corto de la llave inglesa (52) para extraer la tapa del cabezal de aire (19).

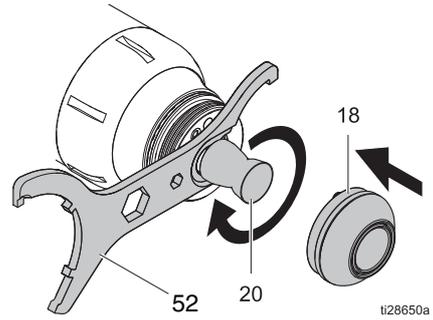


3. Saque el cabezal de aire (18).
4. Con la llave inglesa (52), sujete el eje de la turbina y destornille la copa (20).

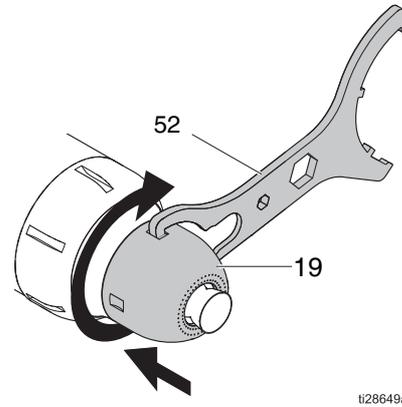


5. Sujete el eje de la turbina con la llave inglesa (52) y monte la nueva copa (20) apretando a mano. Asegúrese de que las partes cónicas de contacto

estén bien asentadas. Coloque el cabezal de aire (18).

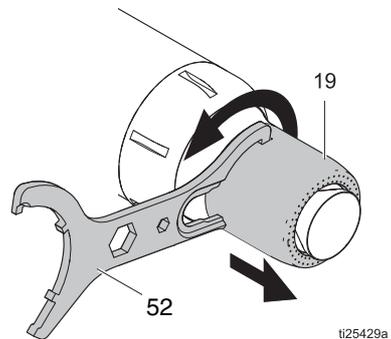


6. Utilice el extremo corto de la llave inglesa (52) para montar la tapa del cabezal de aire (19).

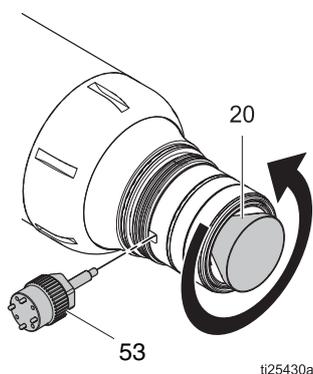


Copa de 50 mm

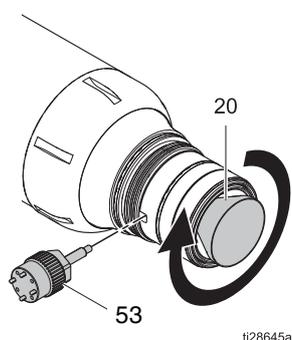
1. Vea **Preparar para el servicio de la copa o del cabezal de aire**, página 53.
2. Utilice el extremo corto de la llave inglesa (52) para extraer la tapa del cabezal de aire (19).



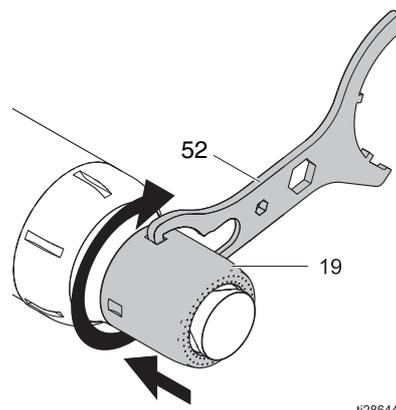
- Para sujetar bien el eje, inserte la herramienta de válvulas de fluido (53) en la abertura rectangular del cabezal de aire (18). Bloquee la rotación girando lentamente la copa hasta que la herramienta enganche en el agujero del eje. Afloje después la copa (20).



- Retire el cabezal de aire (18). Inspeccione las piezas en busca de daños y reemplace según sea necesario. Vuelva a montar el cabezal de aire (18) o cámbielo por uno nuevo.
- Comience a atornillar la nueva copa (20). Inserte la herramienta de válvulas de fluido (53) en la abertura rectangular del cabezal de aire (18). Gire lentamente la copa hasta que la herramienta enganche en el agujero del eje. Apriete después la copa (20) hasta que se asienten las partes cónicas de contacto.



- Utilice la llave inglesa (52) para montar la tapa del cabezal de aire (19).



Realice el servicio de la boquilla y del cabezal de aire

Utilice esta sección para desmontar la copa y el cabezal de aire y retirar totalmente cada pieza para limpiarlas o cambiar las que estén desgastadas o dañadas.

AVISO

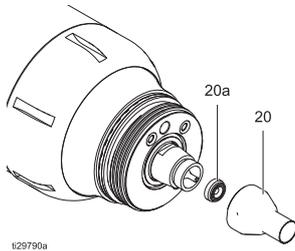
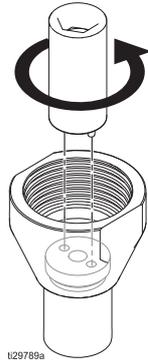
Utilice solo la herramienta 25C438 (Ref. 21, 15 mm), herramienta 25C200 (Ref. 53, 30 mm o 50 mm), o el pulgar para desmontar la placa de salpicaduras. Otras herramientas podrían dañar el acabado superficial, la conexión roscada o las roscas, estropeando la copa.

No utilice la herramienta para válvulas de fluido (53) para insertar la placa de salpicaduras. Puede resbalar y dañar la copa.

Copa de 15 mm

- Vea **Preparar para el servicio del aplicador**, página 53.
- Retire la tapa del cabezal de aire (19), la copa (20) y el cabezal de aire (18). Consulte página 54.

- Utilice la herramienta (21). Gire en sentido antihorario para quitar la placa de salpicaduras (20a) de la copa (20). Limpie las piezas e inspeccione en busca de daños. Reemplace las piezas según sea necesario.

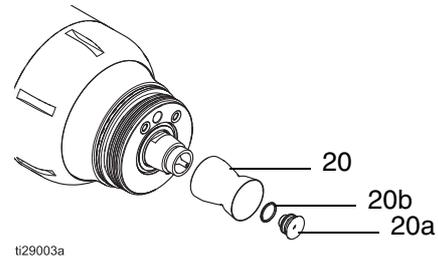
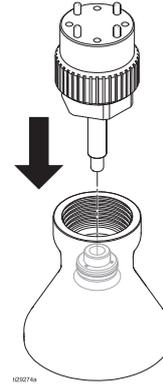


- Utilice la herramienta (21) para insertar de nuevo la placa de salpicaduras (20a). Gire la placa de salpicaduras en sentido horario a 20-25 in-lbs (2,3-2,8 N•m).
- Engrase la junta tórica del espárrago del disolvente (18c) y monte el cabezal de aire (18), la copa (20) y la tapa del cabezal de aire (19) en el aplicador. Consulte la página 54.

Copa de 30 mm

- Preparar para el servicio del aplicador**, página 53.
- Retire la tapa del cabezal de aire (19), la copa (20) y el cabezal de aire (18). Consulte página 54.
- Utilice la herramienta de válvulas de fluido (53) para extraer la placa de salpicaduras (20a) de la copa. Retire el anillo partido (20b). Limpie todas las piezas e

e inspecciónelas en busca de daños. Reemplace las piezas según sea necesario.

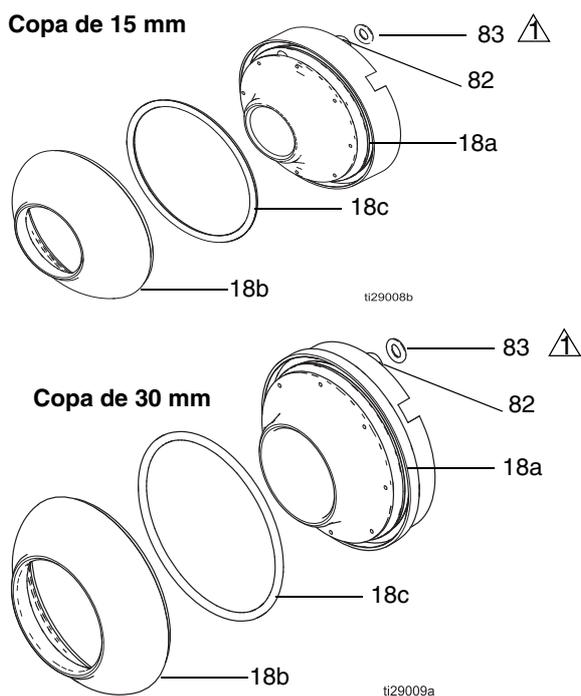


- Instale el anillo partido (20b) en la placa de salpicaduras (20a). Monte la placa de salpicaduras en la copa. Presione con el pulgar hasta que quede bien asentada.
- Engrase la junta tórica del espárrago del disolvente (18c) y monte el cabezal de aire (18), la copa (20) y la tapa del cabezal de aire (19) en el aplicador. Consulte la página 54.

Cabezal de aire de 15 mm o de 30 mm

- Preparar para el servicio del aplicador**, página 53.
- Retire la tapa del cabezal de aire (19), la copa (20) y el cabezal de aire (18). Consulte página 54.
- Saque la junta tórica del espárrago del disolvente (83) Quite el espárrago del disolvente (82) solo si hay algún problema y tiene que cambiarlo.
- Saque la tapa del cabezal de aire externo (18b). Saque también la junta tórica (18c) del cabezal de aire interno (18a). Limpie todas las piezas e

inspecciónelas en busca de daños. Reemplace las piezas según sea necesario.

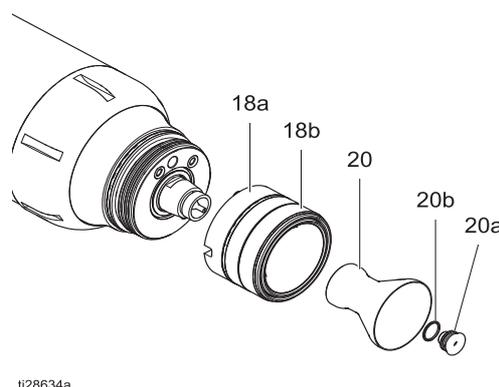
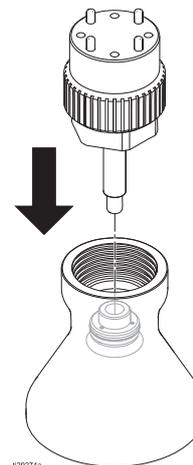


Aplique lubricante.

5. Monte la junta tórica (83) en el espárrago de disolvente (82).
6. Monte la junta tórica (18c) en el cabezal de aire interno (18a), y acople después juntos el cabezal de aire interno (18a) y el externo (18b).
7. Engrase la junta tórica del espárrago del disolvente (83) y monte el cabezal de aire (18), la copa (20) y la tapa del cabezal de aire (19) en el aplicador. Consulte la página 54.

Copa de 50 mm

1. **Preparar para el servicio del aplicador**, página 53.
2. Retire la tapa del cabezal de aire (19), la copa (20) y el cabezal de aire (18). Consulte página 54.
3. Utilice la herramienta de válvulas de fluido (53) para extraer la placa de salpicaduras (20a) de la copa. Retire el anillo partido (20b). Limpie todas las piezas e inspecciónelas en busca de daños. Reemplace las piezas según sea necesario.

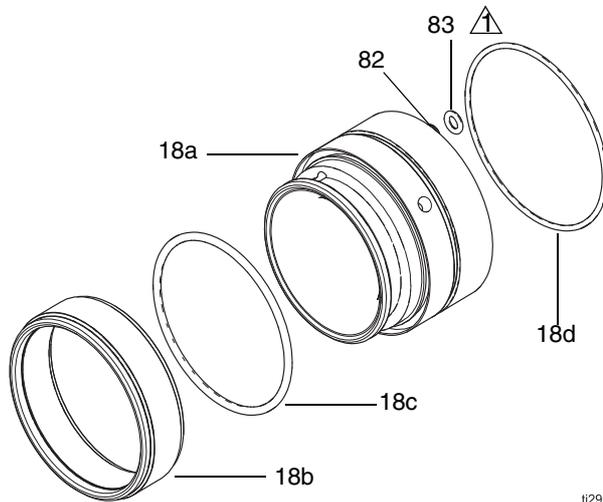


4. Instale el anillo partido (20b) en la placa de salpicaduras (20a). Monte la placa de salpicaduras en la copa. Presione con el dedo hasta que quede bien asentada.
5. Engrase el espárrago del disolvente y monte el cabezal de aire (18), la copa (20) y la tapa del cabezal de aire (19) en el aplicador. Consulte la página 54.

Cabezal de aire de 50 mm

1. **Preparar para el servicio del aplicador**, página 53.
2. Desmonte la tapa del cabezal de aire (19) y la copa (20). Consulte página 54.

3. Quite el cabezal de aire (18). Saque la tapa del cabezal de aire externo (18b). Saque la junta tórica del espárrago del disolvente (83) Quite el espárrago del disolvente (82) solo si hay algún problema y tiene que cambiarlo. Limpie todas las piezas e inspecciónelas en busca de daños. Reemplace las piezas según sea necesario.

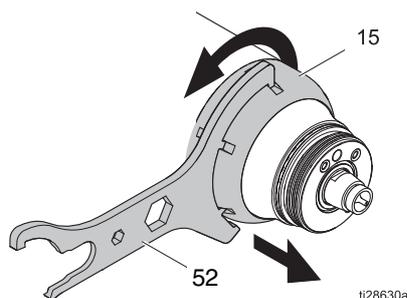


 Aplique lubricante.

4. Monte la junta tórica (83) en el espárrago de disolvente (82).
5. Monte las juntas tóricas (18c y 18d) en el cabezal de aire interno (18a), y acople después juntos el cabezal de aire interno (18a) y el externo (18b).
6. Engrase la junta tórica del espárrago del disolvente (83) y monte el cabezal de aire (18), la copa (20) y la tapa del cabezal de aire (19) en el aplicador. Consulte la página 54.

Cambie el alojamiento frontal y el conjunto de la turbina

1. Preparar para el servicio del aplicador, página 53.
2. Retire la tapa del cabezal de aire (19), la copa (20) y el cabezal de aire (18). Vea **Copas de 15 mm o de 30 mm**, página 54, o **Copa de 50 mm**, página 54.
3. Utilice el extremo más largo de la llave inglesa (52) para extraer el anillo de retención (15).



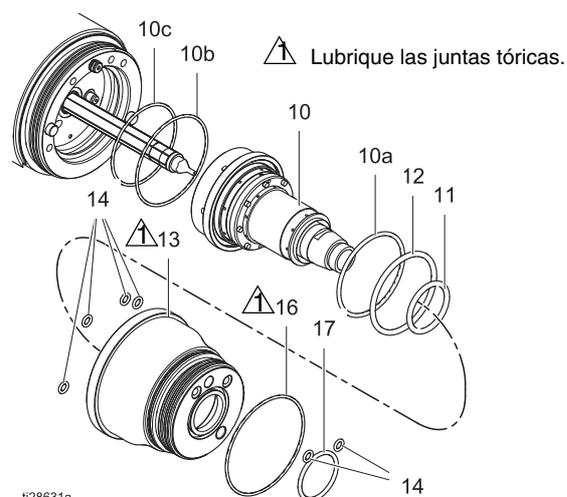
4. Desmonte el alojamiento frontal (13), que incluye el conjunto de la turbina (10).
5. Coloque el extremo roscado del conjunto de la turbina (10) sobre un banco acolchado. Presione el alojamiento (13) para separarlo del conjunto de la turbina.

AVISO

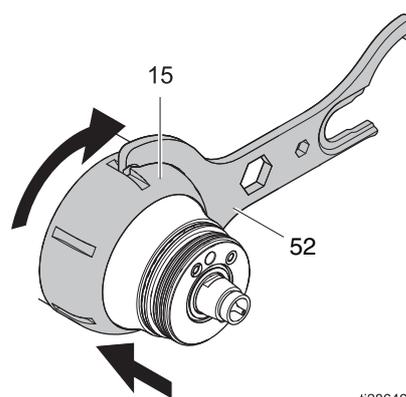
Tenga cuidado de no dañar las roscas cuando extraiga el conjunto de la turbina del alojamiento frontal.

6. Retire las juntas tóricas (11, 12, 14, 16 y 17) del alojamiento frontal.
7. Quite las juntas tóricas (10a, 10b y 10c) del conjunto de la turbina (10).

8. Limpie todas las piezas e inspecciónelas en busca de daños. Reemplace las piezas según sea necesario.



9. Monte las juntas tóricas (11, 12, 14 y 17) en el alojamiento frontal (13). Lubrique e instale las juntas tóricas (16).
10. Monte las juntas tóricas (10a, 10b y 10c) en el conjunto de la turbina (10).
11. Instale el conjunto de la turbina (10) en el alojamiento frontal (13).
12. Engrase la junta tórica del espárrago del disolvente. Utilice el espárrago del disolvente y los pasadores para alinear el alojamiento frontal (13) con el alojamiento principal (1), y monte después el alojamiento frontal.
13. Instale el anillo de retención (15). Utilice el extremo más largo de la llave inglesa (52) para apretarlo.



14. Engrase la junta tórica del espárrago del disolvente y monte el cabezal de aire (18), la copa (20) y la tapa del cabezal de aire (19) en el aplicador. Vea **Copas de 15 mm o de 30 mm**, página 54, o **Copa de 50 mm**, página 54.

Repare o cambie el espárrago de disolvente

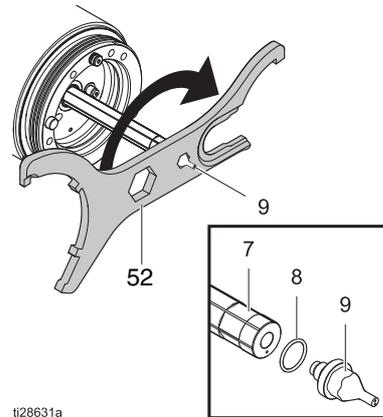
1. Preparar para el servicio de la copa o del cabezal de aire, página 53.
2. Retire la tapa del cabezal de aire (19), la copa (20), el cabezal de aire (18), el anillo de retención (15), la turbina (10) y el alojamiento frontal (13).
3. Utilice una llave hexagonal de 1/4 pulg. para retirar el espárrago del disolvente (82) del alojamiento principal (1) o del cabezal del aire (18). Saque las juntas tóricas (83). Puede que una de las juntas tóricas del espárrago de disolvente se quede en la abertura cuando se extrae el espárrago.
4. Monte las juntas tóricas (83) en el espárrago de disolvente (82). Lubrique las juntas tóricas y apriete el espárrago del disolvente del alojamiento principal (1) o el cabezal del aire. **Sugerencia:** Puede resultarle más fácil lubricar la junta tórica inferior y montarla en el orificio.
5. Instale el alojamiento frontal (13), con el conjunto de la turbina (10) y el anillo de retención (15). Vea los pasos 12-13, página 59.
6. Engrase la junta tórica del espárrago del disolvente (60) y monte el cabezal de aire (18), la copa (20) y la tapa del cabezal de aire (19) en el aplicador. Vea **Copas de 15 mm o de 30 mm**, página 54, o **Copa de 50 mm**, página 54.

Repare la boquilla de fluido

1. Preparar para el servicio de la copa o del cabezal de aire, página 53.
2. Lave las líneas de fluido.
3. Siga la **Procedimiento de descompresión**, página 40.
4. Retire la tapa del cabezal de aire (19), la copa (20), el cabezal de aire (18), el anillo de retención (15) y el alojamiento frontal (13).

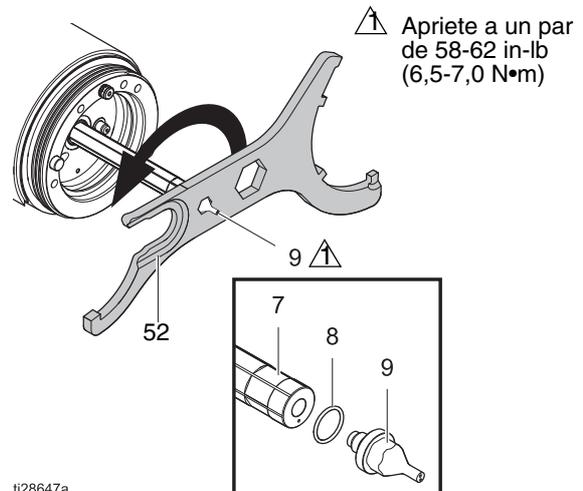
5. Utilice la parte central de la llave inglesa (52) para extraer la boquilla de fluido (9).

NOTA: La boquilla tiene rosca inversa.



ti28631a

6. Inspeccione la junta tórica (8) y extráigala si fuera necesario.
7. Monte una nueva junta tórica nueva (8) en la boquilla (9).
8. Sujete el tubo de fluido con una llave. Utilice la parte central de la llave inglesa para apretar la boquilla de fluido. Apriete a un par de 58-62 in-lb (6,5-7,0 N•m).



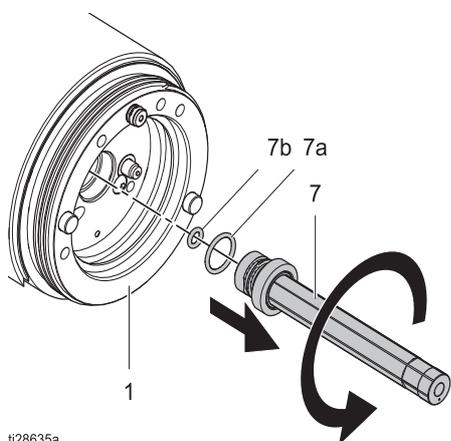
▲ Apriete a un par de 58-62 in-lb (6,5-7,0 N•m)

ti28647a

9. Instale el alojamiento frontal (13), con el conjunto de la turbina (10) y el anillo de retención (15). Vea los pasos 12-13, página 59.
10. Engrase la junta tórica del espárrago del disolvente y monte el cabezal de aire (18), la copa (20) y la tapa del cabezal de aire (19) en el aplicador. Vea **Copas de 15 mm o de 30 mm**, página 54, o **Copa de 50 mm**, página 54.

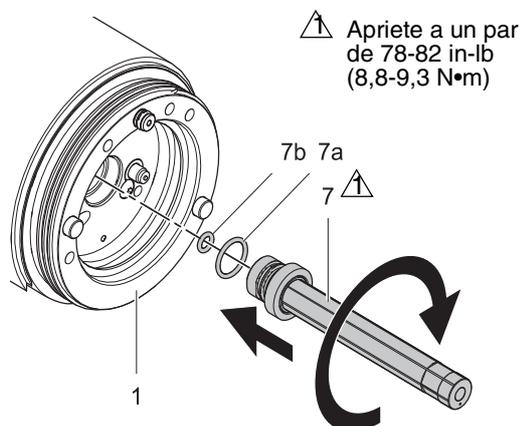
Repare o cambie el tubo de fluido

1. **Preparar para el servicio de la copa o del cabezal de aire**, página 53.
2. Lave las líneas de fluido.
3. Siga la **Procedimiento de descompresión**, página 41.
4. Si no se ha desmontado ya, retire la tapa del cabezal de aire (19), la copa (20), el cabezal de aire (18), el anillo de retención (15), el alojamiento frontal (13) y la boquilla de fluido (9).
5. Utilice una llave de 12 mm para extraer el tubo de fluido (7).



ti28635a

6. Inspeccione las juntas tóricas (7a, 7b) y extraígalas si están dañadas.
7. Engrase ligeramente y monte nuevas juntas tóricas (7a, 7b) en el tubo de fluido.
8. Atornille a mano un nuevo tubo de fluido y apriételo después con una llave de 12 mm. Apriete a un par de 78-82 in-lb (8,8-9,3 N•m).

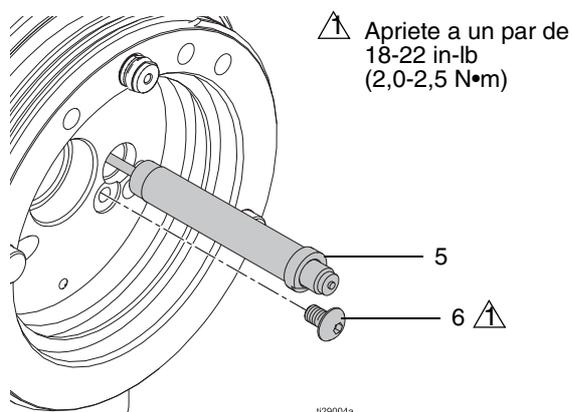


ti28648a

9. Instale el alojamiento frontal (13), con el conjunto de la turbina (10) y el anillo de retención (15). Vea los pasos 12-13, página 59.
10. Engrase el espárrago del disolvente y monte el cabezal de aire (18), la copa (20) y la tapa del cabezal de aire (19) en el aplicador. Vea **Copas de 15 mm o de 30 mm**, página 54, o **Copa de 50 mm**, página 54.

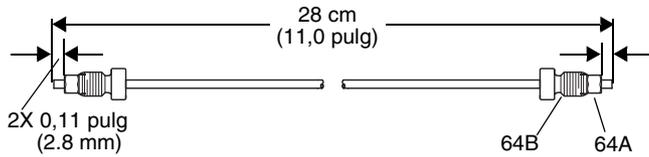
Cambie el sensor de captación magnética o el cable de extensión de fibra óptica

1. **Preparar para el servicio del aplicador**, página 53.
2. Retire la tapa del cabezal de aire (19), la copa (20), el cabezal de aire (18), el anillo de retención (15) y el alojamiento frontal (13).
3. Afloje el conector del cable de extensión de fibra óptica (64) y sáquelo de la base del aplicador (30).
4. Retire el conector del cable de extensión de fibra óptica para que pueda pasar por el alojamiento principal.
5. En la parte frontal del alojamiento principal, retire el tornillo (6) con una llave hexagonal de 3/32 pulg.
6. Tire del sensor (5) y extraígalo del alojamiento principal (1) para que quede a la vista el conector del cable de extensión de fibra óptica (64). Afloje el cable del sensor (5). Si hay que cambiar el cable de extensión, deberá retirar la tuerca (64A) y el conector (64B) del extremo de la base del aplicador. Ahora puede tirar del cable y extraerlo del alojamiento principal.

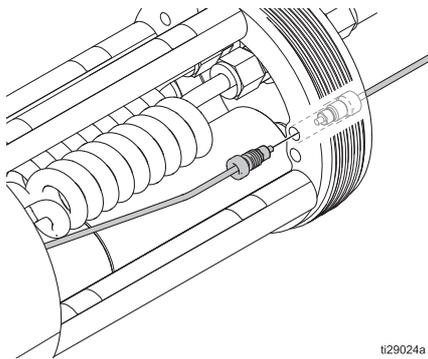


ti29004a

7. Instale el nuevo sensor de captación magnética (5) y/o el nuevo cable de extensión de fibra óptica (64). Instale un extremo del cable de extensión de fibra óptica en el nuevo sensor de captación magnética. Quite la tuerca y el accesorio de conexión del otro extremo del cable de extensión de fibra óptica. Pase el cable por el alojamiento principal y vuelva a montar el accesorio de conexión y la tuerca. Verifique que el tramo de cable de fibra que sobrepasa la tuerca mida 2,8 mm (0,11 pulg).



8. Monte el nuevo sensor de captación magnética en el alojamiento principal. Alinee el corte plano del sensor con el orificio para el tornillo.
9. Con una llave hexagonal de 3/32 pulg, apriete el tornillo (6). Apriete a un par de 18-22 in-lb (2,0-2,5 N•m).
10. En la base del aplicador, instale el cable de extensión de fibra óptica (64) y apriete el conector.

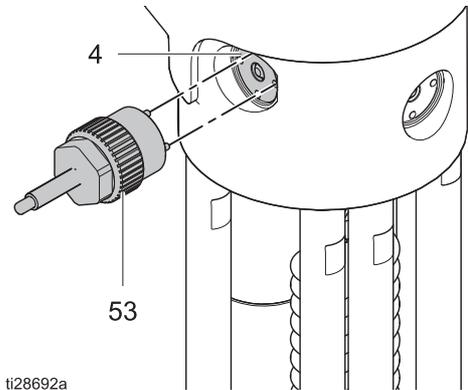


11. Instale el alojamiento frontal (13), con el conjunto de la turbina (10) y el anillo de retención (15). Vea los pasos 12-13, página 59.
12. Engrase el espárrago del disolvente y monte el cabezal de aire (18), la copa (20) y la tapa del cabezal de aire (19) en el aplicador. Vea **Copas de 15 mm o de 30 mm**, página 54, o **Copa de 50 mm**, página 54.

Cambie las válvulas de fluido y los asientos

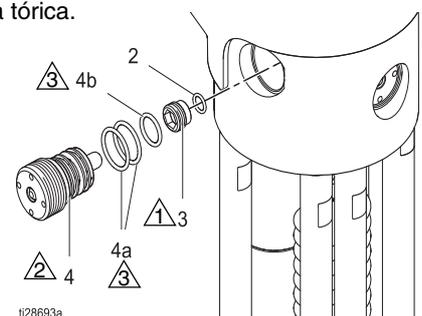
1. Preparar para el servicio del aplicador, página 53.
2. Lave las líneas de fluido.

3. Siga el **Procedimiento de descompresión**, página 40, que incluye el **Procedimiento de descarga del voltaje y de conexión a tierra**.
4. Desmonte la carcasa (45).
5. Ponga el extremo de 4 puntas de la herramienta de válvulas de fluido (53) en los orificios rebajados de la válvula de fluido (4).



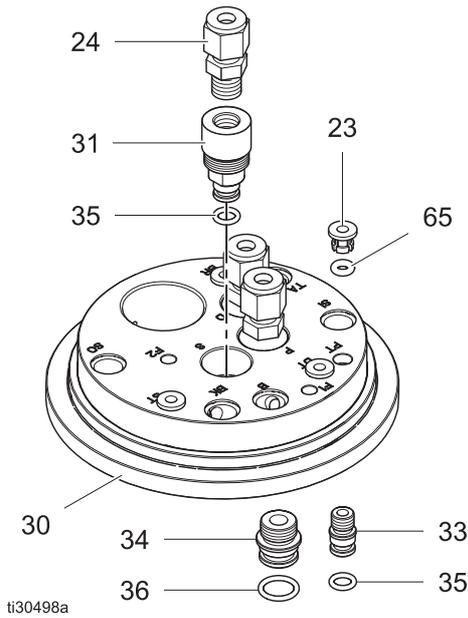
6. Utilice la parte central larga de la llave inglesa (52) para extraer la válvula de fluido (4). Saque las juntas tóricas (4a y 4b) de la válvula de fluido. Puede que se quede una junta tórica (4b) en el alojamiento. Inspeccione las juntas tóricas. Cambie si estuviera dañada.
7. Use una llave hexagonal de 5/16 para quitar el asiento (3). Retire la junta tórica (2).
8. Inspeccione la junta tórica (2) y cambie si fuera necesario.

1. Apriete a un par de 9-11 in-lb (1,0-1,2 N•m).
2. Apriete a un par de 35-40 in-lb (4,0-4,5 N•m).
3. Lubrique la junta tórica.

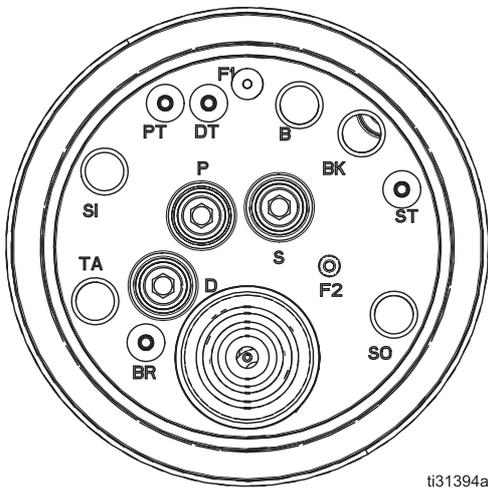


9. Lubrique la junta tórica (2).
10. Monte el nuevo asiento (3) con el lado de la junta tórica hacia abajo.

- Desmonte una serpiente de fluido si está conectada a la conexión dañada.



- Use una llave hexagonal para sacar un conector de fluido o un destornillador de hoja plana para sacar un conector de aire.
- Inserte una nueva conexión en la base del aplicador (30). Agregue sellador de roscas y apriete las conexiones de fluido (24) a un par de 20-25 in-lb (2,3-2,8 N•m).

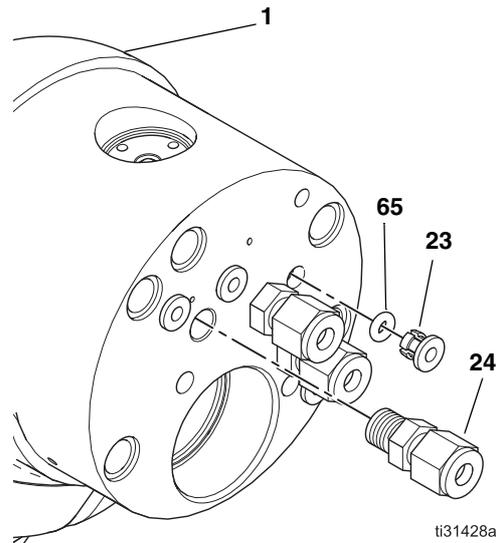


- Vuelva a conectar las serpientes de fluido.
- Alinee y reconecte la base del aplicador (30).
- Vuelva a conectar los cuatro tubos de aire y el cable de extensión de fibra óptica (64).

- Lubrique e instale las juntas tóricas (27). Use una llave hexagonal de 1/4 para apretar los tornillos de las varillas de unión (32). Apriete a un par de 30-35 in-lb (3.4-4.0 N•m).
- Utilice el anillo de desconexión rápida (29) para volver a conectar el aplicador a la base del robot (38). Apriete con la llave inglesa (52).
- Vuelva a instalar la cubierta (45). Monte y apriete los tornillos (46).

Alojamiento principal

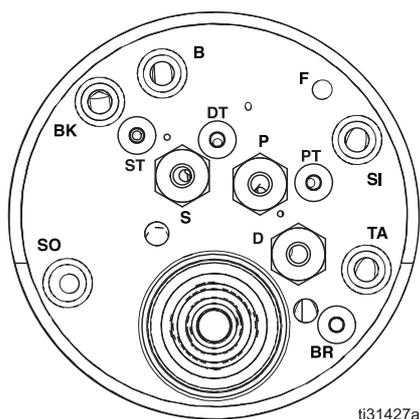
- Prepare para **Preparar para el servicio del aplicador**, página 53.
- Retire la base del aplicador. Consulte los puntos 2-5 de **Base del aplicador**. Desconecte las serpientes de fluido de la base del aplicador.
- Retire las varillas de unión (28) o la alimentación eléctrica (26) para poder acceder si fuera necesario.
- Quite el tubo de aire o la serpiente de fluido que conectan con la conexión dañada.



- Use una llave hexagonal para sacar un conector de fluido o un destornillador de hoja plana para sacar un conector de aire.
- Inserte un nuevo conector en el alojamiento principal (1). Agregue sellador de roscas y apriete los conectores de fluido (24) a un par de 20-25 in-lb (2,3-2,8 N•m).
- Vuelva a conectar el tubo de aire o la serpiente de fluido.
- Si se retiró la fuente de alimentación (26), aplique grasa dieléctrica en las dos ranuras del extremo. Lubrique la junta tórica exterior (26b). Apriete bien

la fuente de alimentación a mano. Asegúrese que esté bien asentada.

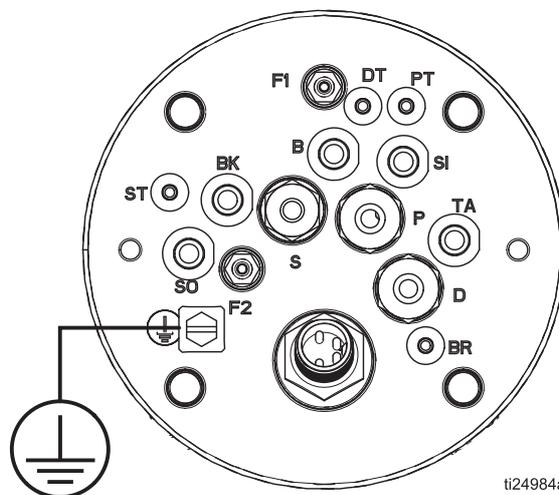
9. Si se retiró una varilla de unión (28), monte la junta tórica (27) y vuelva a instalar la varilla de unión. Apriete a un par de 25-40 in-lb (2,8-4,5 N•m).
10. Vuelva a conectar las serpentinas de fluido a la base del aplicador.
11. Alinee y reconecte la base del aplicador (30).
12. Vuelva a conectar los cuatro tubos de aire de 5/32 pulg. y el cable de extensión de fibra óptica (64).
13. Lubrique e instale las juntas tóricas (27). Use una llave hexagonal de 1/4 para apretar los tornillos de las varillas de unión (32). Apriete a un par de 25-40 in-lb (2,8-4,5 N•m).
14. Utilice el anillo de desconexión rápida (29) para volver a conectar el aplicador a la base del robot (38). Apriete con la llave inglesa (52).
15. Vuelva a instalar la cubierta (45). Monte y apriete los tornillos (46).



ti31427a

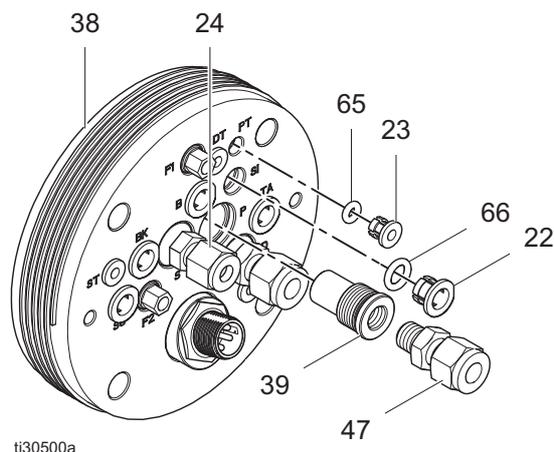
Base del robot (38)

1. Preparar para el servicio del aplicador, página 53.
2. Saque cuatro tornillos (44) y desconecte la base del robot (38) del espaciador (43).



ti24984a

3. Quite el tubo de fluido o de aire que conectan con la conexión dañada.



ti30500a

4. Use una llave hexagonal para sacar un conector de fluido o un destornillador de hoja plana para sacar un conector de aire.
5. Inserte una nueva conexión en la base del robot (38). Agregue sellador de roscas y apriete las conexiones de fluido (24, 47) a un par de 20-25 in-lb (2,3-2,8 N•m).
6. Vuelva a conectar el tubo de fluido o de aire.
7. Monte y apriete los cuatro tornillos (44) para reajustar la base del robot (38) al espaciador (43).

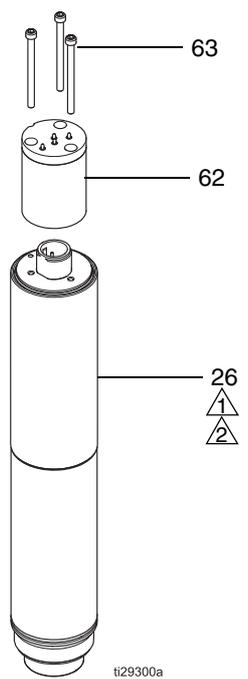
8. Utilice el anillo de conexión rápida (29) para volver a conectar el aplicador a la base del robot (38). Apriete con la llave inglesa (52).
9. Vuelva a instalar la cubierta (45). Monte y apriete los tornillos (46).

Sustitución de la fuente de alimentación

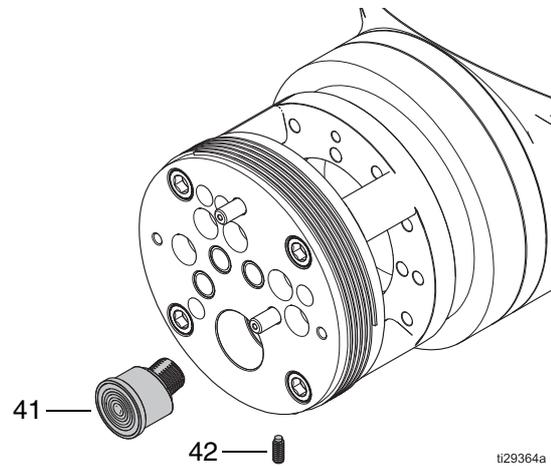
1. Preparar para el servicio del aplicador, página 53.
2. Use una llave hexagonal de 1/4 para quitar los cinco tornillos (32). Retire las juntas tóricas (27).
3. Afloje el conector y desconecte el cable de extensión de fibra óptica (64).
4. Afloje las cuatro conexiones de la línea de aire de 5/32.
5. Extraiga la base del aplicador (30) de las varillas de unión (28).
6. **SUGERENCIA:** Desmonte una varilla de unión (28) para facilitar el acceso a la fuente de alimentación (26). Retire la junta tórica (27).
7. Afloje la fuente de alimentación (26) a mano y extráigala del alojamiento.
8. Si hay que cambiar el adaptador del pasador por resorte (62), saque 3 tornillos (63) y extraiga el adaptador (62) de la fuente de alimentación.

9. Monte con los tornillos (63) un nuevo adaptador (62) en la fuente de alimentación.

1. Lubrique las juntas tóricas.
2. Aplique grasa dieléctrica en el extremo del alojamiento.



10. Si hay que cambiar el conector de la fuente de alimentación (41), quite el tornillo de fijación (42) de la base del robot y saque el conector (41). Instale el nuevo conector y sujételo con el atornillo de fijación.



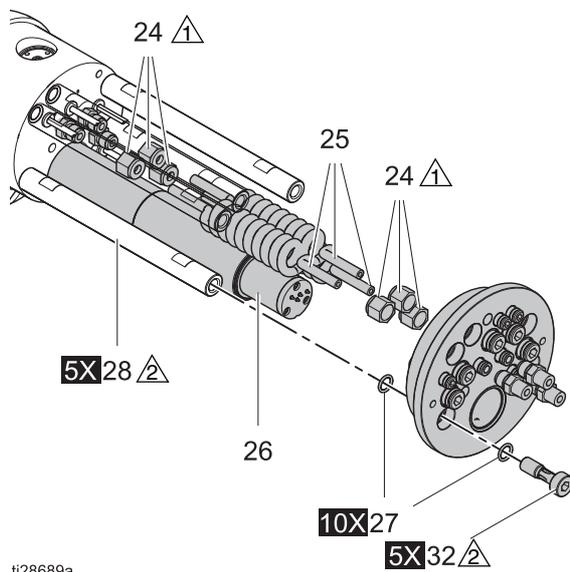
11. Al montar una nueva fuente de alimentación (26), llene las dos ranuras del extremo con grasa dieléctrica. Lubrique la junta tórica exterior (26b).
12. Apriete bien la fuente de alimentación a mano. Asegúrese que esté bien asentada.

13. Si se retiró una varilla de unión (28), monte la junta tórica (27) y vuelva a instalar la varilla de unión. Apriete a un par de 25-40 in-lb (2,8-4,5 N•m).
14. Alinee y reconecte la base del aplicador (30).
15. Vuelva a conectar los cuatro tubos de aire de 5/32 pulg. y el cable de extensión de fibra óptica (64).
16. Lubrique e instale las juntas tóricas (27). Use una llave hexagonal de 1/4 para apretar los tornillos de las varillas de unión (32). Apriete a un par de 25-40 in-lb (2,8-4,5 N•m).
17. Utilice el anillo de desconexión rápida (29) para volver a conectar el aplicador a la base del robot (38). Apriete con la llave inglesa (52).
18. Vuelva a instalar la cubierta (45). Monte y apriete los tornillos (46).

Sustitución de las serpentinas de fluido o la alojamiento del tubo de fluido a base de agua

1. Preparar para el servicio, página 53.
2. Use una llave hexagonal de 1/4 para quitar los cinco tornillos (32). Retire las juntas tóricas (27).
3. Afloje el conector y desconecte el cable de extensión de fibra óptica (64).
4. Afloje las cuatro conexiones de la línea de aire de 5/32.
5. Extraiga la base del aplicador (30) de las varillas de unión (28).
6. Para sistemas a base disolvente, use una llave de 9/16 para aflojar las tuercas (24) de cada lado de la serpentina de fluido (25), y saque el tubo. Para sistemas a base de agua, retire la alojamiento del tubo de fluido (85). Instale la nueva junta tórica (27) sobre la rosca npt.
7. Para sistemas a base disolvente, monte una nueva serpentina de fluido (25) en posición. Use la llave de 9/16 para apretar las tuercas. Para sistemas a base de agua, instale el nuevo tubo del alojamiento de la manguera (85). Aplicar sellador de roscas. Apriete el tubo hasta que la junta tórica esté ligeramente comprimida contra el alojamiento.
8. Alinee y reconecte la base del aplicador (30).
9. Vuelva a conectar los cuatro tubos de aire de 5/32 pulg. y el cable de extensión de fibra óptica (64).
10. Lubrique e instale las juntas tóricas (27). Use una llave hexagonal de 1/4 para apretar los tornillos de las varillas de unión (32). Apriete a un par de 25-40 in-lb (2,8-4,5 N•m).
11. Utilice el anillo de conexión rápida (29) para volver a conectar el aplicador a la base del robot (38). Apriete con la llave inglesa (52).
12. Vuelva a instalar la cubierta (45). Monte y apriete los tornillos (46).

Modelos de base disolvente

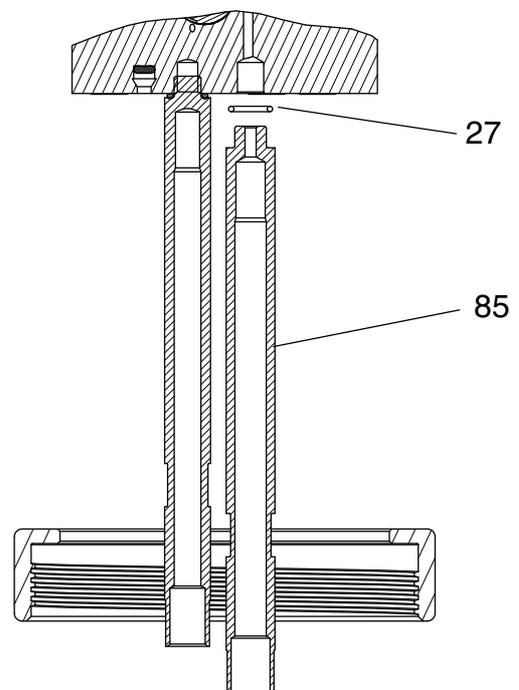


ti28689a

▲ Apriete a un par de 20-25 in-lb (2,3-2,8 N•m).

▲ Apriete a un par de 35-40 in-lb (4,0-4,5 N•m).

Modelos de base agua



Piezas para modelos de base disolvente (R_A2_0)

Ref.	Pieza	Descripción	Cant.
1†	-----	ALOJAMIENTO, principal; conjunto	1
2†	127316	JUNTA TÓRICA, FX75	3
3†	25C242	ASIENTO, válvulas de fluido, incluye junta tórica (Ref. 2)	3
4†	25C243	VALVULA, fluido, incluye asiento (Ref. 3)	3
4a†	117610	JUNTA TÓRICA, FX75	6
4b†	120775	JUNTA TÓRICA, FX75	3
5	25C279	SENSOR, magnético; incluye tornillo (Ref. 6)	1
6	GC0612	TORNILLO, cabeza de botón; #8-32 x 0,25	1
7	25C280	TUBO DE FLUIDO; conj., incluye juntas tóricas (Refs. 7a, 7b)	1
7a	120776	JUNTA TÓRICA, FX75	1
7b	111516	JUNTA TÓRICA, FX75	1
8	17B390	JUNTA TÓRICA, FX75	1
9		BOQUILLA, fluido, incluye junta tórica (Ref. 8)	1
	25C206	0,75 mm (0,03 pulg); para modelos R_A23_	
	25C207	1 mm (0,04 pulg); para modelos R_A24_	
	25C208	1,25 mm (0,05 pulg); para modelos R_A25_	
	25C209	1,5 mm (0,06 pulg); para modelos R_A26_	
	26A524	1,8 mm (0,07 pulg)	
	26A525	2,0 mm (0,08 pulg)	
10	24W988	TURBINA, conj, incluye juntas tóricas (Refs. 10a-10c)	1
10a◆	17D878	JUNTA TÓRICA, FX75	1
10b◆	17B495	JUNTA TÓRICA, FX75	1
10c◆	17D877	JUNTA TÓRICA, FX75	1
11◆	GC1936	JUNTA TÓRICA, FX75	1
12◆	17D879	JUNTA TÓRICA, FX75	1
13	25C281	ALOJAMIENTO, frontal, incluye juntas tóricas (Refs. 11, 12, 14,16, 17)	1
14◆	111516	JUNTA TÓRICA, FX75	6
15	25C218	ANILLO, retención	1
16◆	17B495	JUNTA TÓRICA, FX75	1
17◆	125249	JUNTA TÓRICA, FX75	1
18		CABEZAL DE AIRE, conjunto; incluye espárrago de disolvente (82) y junta tórica (83)	1
	24Z989	para modelos R1A2__ (15 mm); incluye Refs. 18a-18c	
	25C220	para modelos R3A2__ (30 mm); incluye Refs. 18a-18c	
	25C221	para modelos R5A2__ (50 mm); incluye Refs. 18a-18d	
18a	-----	CABEZAL DE AIRE, int.	1
18b	-----	CABEZAL DE AIRE, ext.	1

Ref.	Pieza	Descripción	Cant.
18c◆		JUNTA TÓRICA	1
	17D877	JUNTA TÓRICA - 30 mm	
	17S113	JUNTA TÓRICA - 15 mm	
18d◆	17B494	JUNTA TÓRICA	1
19		TAPA, cabezal de aire	1
	24Z985	para modelos R1A2__ (15 mm)	
	25C223	para modelos R3A2__ (30 mm)	
	25C224	para modelos R5A2__ (50 mm)	
20		COPA, aluminio, dentada, incluye placa de salpicaduras (Ref. 20a); consulte Gráficos para la selección de copas , página 77 para ver las copas disponibles	1
	24Z088	para modelos R1A2_0 (15 mm)	
	24Z079	para modelos R3A2_0 (30 mm)	
	24Z084	para modelos R5A2_0 (50 mm)	
20a		PLACA, salpicaduras	1
	25D455	para modelos R1A2_0 (15 mm); incluye junta tórica (Ref. 20c)	
	25C214	para modelos R3A2_0 y R5A2_0; (30 mm y 50 mm) incluye anillo divisor (Ref. 20b)	
20b	17A653	ANILLO, divisor	1
20c	17B390	JUNTA TÓRICA, FX75	1
21	25C438	HERRAMIENTA, placa de salpicaduras 15 mm (no se muestra)	
22★	-----	RETÉN, tubos, 5/16 pulg; ver Kit 25C226 , página 76	5
23†★	-----	RETÉN, tubos, 5/32 pulg; ver Kit 25C226 , página 76	12
24†★	111157	CONEXIÓN, tubo, 1/4 pulg. con roscas npt de 1/8 pulg; ver Kit 25C225 , página 76	3
25	25C227	SERPENTINA; 1/4 pulg.	1
26	25A692	FUENTE DE ALIMENTACIÓN; incluye muelle (Ref. 26a) y junta tórica (Ref. 26b)	1
26a	24Y773	MUELLE	1
26b	16D531	JUNTA TÓRICA, FX75	1
27	111316	JUNTA TÓRICA, FX75	15
28	25C228	VARILLA, conexión	5
29	25C230	ANILLO, desconexión rápida	1
30	26A345	BASE, aplicador	1
31	-----	SEPARADOR, fluido, ver Kit 25C377 , página 76	1
32	17B738	TORNILLO, p. aire, 3/8-24 x 1/5 pulg.	5
33	-----	CONEXIÓN, aire, 4mm; ver Kit 25C378 , página 76	4
34	-----	CONEXIÓN, aire, 8 mm; ver Kit 25C378 , página 76	5
35◆	111450	JUNTA TÓRICA, FX75	7
36◆	111507	JUNTA TÓRICA, FX75	5
37◆	16N901	JUNTA TÓRICA, FX75	1
38★	24Z265	BASE, robot	1
39★	25C379	SEPARADOR, fluido	3

Ref.	Pieza	Descripción	Cant.
40★	17J810	SEPARADOR, fibra óptica	2
41★	24Y382	CONECTOR, fuente de alimentación	1
42★	127347	TORNILLO, cabeza hueca, 10-24 x 0,5 pulg.	1
43★	17K147	ESPACIADOR, base de robot	1
44★	-----	TORNILLO, cabeza hueca, 3/8-16 x 1,25 pulg.	4
45	25C217	CARCASA	1
46	123910	TORNILLO, cabeza plana, 6-32 x 0,375 pulg.	2
47★	17K719	CONEXIÓN, tubo; 5/16 pulg. con roscas npt de 1/8 pulg.	2
52‡	25C199	HERRAMIENTA, llave inglesa	1
53‡	25C200	HERRAMIENTA, válvula de fluido	1
59	-----	BOLA, acero inox; ver Kit 25C381, página 76	1
60	-----	RESORTE, compresión; ver Kit 25C381, página 76	1
61	-----	TORNILLO, fijación; #8-32 x 1/8 in.; ver Kit 25C381, página 76	1
62	25C380	ADAPTADOR, pasador con resorte; incluye tornillos (Ref. 63)	1
63	-----	TORNILLO, 4-40 x 1 1/2	3
64	25C316	CABLE, fibra óptica, extensión	1
64a	-----	TUERCA, fibra óptica - ver kit 24W872	2
64b	-----	CONECTOR, fibra óptica - ver kit 24W872	2
65†★	17L763	JUNTA TÓRICA, FX75	12
66★	17L764	JUNTA TÓRICA, FX75	5
67	-----	TAPA, pistola; no se muestra, (Kit 24Z176, cant. 10)	1
68▲	17L835	SEÑAL, seguridad	1
69	17M122	TORNILLO; 6-32 x 0,375 pulg.	2
71‡	-----	HERRAMIENTA, llave, Allen, 3/32 pulg.	1
72‡	-----	HERRAMIENTA, llave, Allen, 5/32 pulg.	1
73‡*	-----	HERRAMIENTA, llave, Allen, 3/16 pulg.	1
74‡	-----	HERRAMIENTA, llave, Allen, 1/4 pulg.	1
74‡	-----	HERRAMIENTA, llave, Allen, 5/16 pulg.	1
75‡	-----	HERRAMIENTA, llave, Allen, 5/64 pulg.	1
76‡	-----	HERRAMIENTA, llave, Allen, 7/32 pulg.	1
77‡	116553	GRASA, dieléctrica, tubo	1
80▲	179791	PLACA, advertencia	1
82†	25C283	ESPÁRRAGO, disolvente, incluye juntas tóricas (Ref. 83)	1
83†◆	112319	JUNTA TÓRICA, FX75	2

★ Las piezas se incluyen en el Kit 24Z265, Base de robot con conexiones, para modelos con suspensión en disolvente.

▲ Puede pedir, sin cargo alguno, etiquetas, tarjetas y adhesivos de repuesto informativos de daños y advertencias.

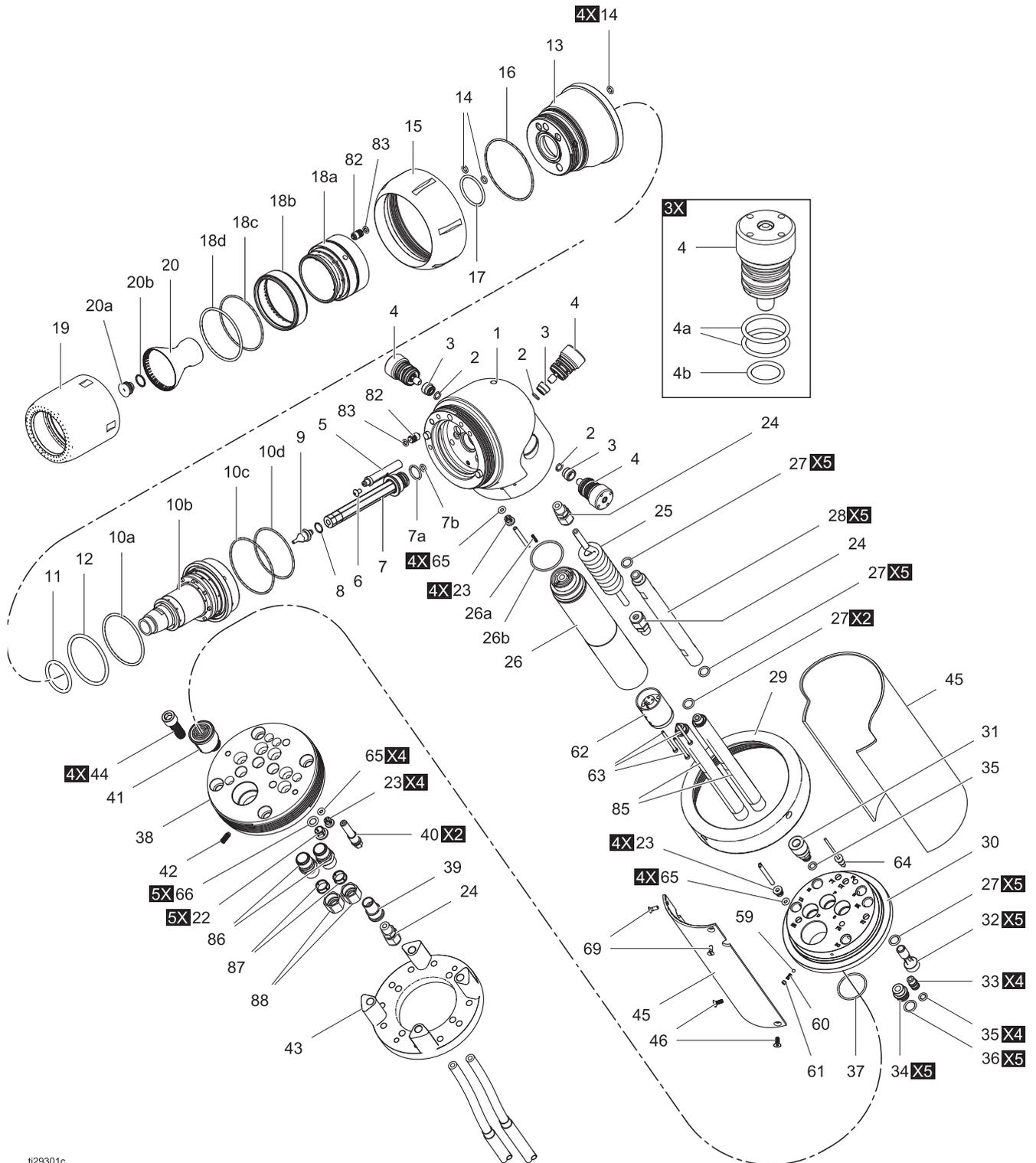
‡ Las piezas se incluyen en el Kit de herramientas 25C198. (no representado)

* Usado únicamente en pistola estándar.

† Las piezas se incluyen en el kit de alojamiento principal 25C258.

◆ Consulte también los Kits de juntas tóricas 25C210, 25C211, 25C212 y 25C213.

Modelos de base agua (R_A2_8)



t29301c

Piezas para modelos de base agua (R_A2_8)

Ref.	Pieza	Descripción	Cant.
1†	-----	ALOJAMIENTO, principal; conjunto	1
2†	127316	JUNTA TÓRICA, FX75	3
3†	25C242	ASIENTO, válvulas de fluido, incluye junta tórica (Ref. 2)	3
4†	25C243	VÁLVULA, fluido, incluye asiento (Ref. 3)	3
4a†	117610	JUNTA TÓRICA, FX75	6
4b†	120775	JUNTA TÓRICA, FX75	3
5	25C279	SENSOR, magnético; incluye tornillo (Ref. 6)	1
6	GC0612	TORNILLO, cabeza de botón; #8-32 x 0,25	1
7	25C280	TUBO DE FLUIDO; conj., incluye juntas tóricas (7a, 7b)	1
7a	120776	JUNTA TÓRICA, FX75	1
7b	111516	JUNTA TÓRICA, FX75	1
8	17B390	JUNTA TÓRICA, FX75	1
9		BOQUILLA, fluido, incluye junta tórica (Ref. 8)	1
	25C206	0,75 mm (0,03 pulg); para modelos R_A23_	
	25C207	1 mm (0,04 pulg); para modelos R_A24_	
	25C208	1,25 mm (0,05 pulg); para modelos R_A25_	
	25C209	1,5 mm (0,06 pulg); para modelos R_A26_	
	26A524	1,8 mm (0,07 pulg)	
	26A525	2,0 mm (0,08 pulg)	
10	24W988	TURBINA, conj., incluye juntas tóricas (10a-10c)	1
10a◆	17D878	JUNTA TÓRICA, FX75	1
10b◆	17B495	JUNTA TÓRICA, FX75	1
10c◆	17D877	JUNTA TÓRICA, FX75	1
11◆	GC1936	JUNTA TÓRICA, FX75	1
12◆	17D879	JUNTA TÓRICA, FX75	1
13	25C281	ALOJAMIENTO, frontal, incluye juntas tóricas (Refs. 11, 12, 14, 16, 17)	1
14◆	111516	JUNTA TÓRICA; 9 mm (0,35 pulg) D.Ext.	6
15	25C218	ANILLO, retención	1
16◆	17B495	JUNTA TÓRICA, FX75	1
17◆	125249	JUNTA TÓRICA, FX75	1
18		CABEZAL DE AIRE, conjunto; incluye espárrago de disolvente (82) y junta tórica (83)	1
	24Z989	para modelos R1A2_ (15 mm); incluye Refs. 18a-18c	
	25C220	para modelos R3A2_ (30 mm); incluye Refs. 18a-18c	
	25C221	para modelos R5A2_ (50 mm); incluye Refs. 18a-18d	
18a	-----	CABEZAL DE AIRE, int.	1
18b	-----	CABEZAL DE AIRE, ext.	1
18c◆		JUNTA TÓRICA	1
	17D877	JUNTA TÓRICA - 30 mm	
	17S113	JUNTA TÓRICA - 15 mm	
18d◆	17B494	JUNTA TÓRICA	1

Ref.	Pieza	Descripción	Cant.
19		TAPA, cabezal de aire	1
	24Z985	para modelos R1A2_ (15 mm)	
	25C223	para modelos R3A2_ (30 mm)	
	25C224	para modelos R5A2_ (50 mm)	
20		COPA, aluminio, estándar, dentada, incluye placa de salpicaduras (Ref. 20a) y herramienta (Ref. 21); consulte Gráficos para la selección de copas , página 77 para ver las copas disponibles	1
	24Z088	para modelos R1A2_ (15 mm)	
	24Z079	para modelos R3A2_ (30 mm)	
	24Z084	para modelos R5A2_ (50 mm)	
20a		PLACA, salpicaduras	1
	25D455	para modelos R1A2_0 (15 mm); incluye junta tórica (Ref. 20c)	
	25C214	para modelos R3A2_ y R5A2_ (30 mm y 50 mm); incluye anillo divisor (Ref. 20b)	
20b	17A653	ANILLO, divisor	1
20c	17B390	JUNTA TÓRICA, FX75	
21	25C438	HERRAMIENTA, placa de salpicaduras 15 mm	
22	-----	RETÉN, tubos, 5/16 pulg; ver Kit 25C226, página 76	5
23†	-----	RETÉN, tubos, 5/32 pulg; ver Kit 25C226, página 76	12
24†	111157	CONEXIÓN, tubo, 1/4 pulg. con roscas npt de 1/8 pulg; ver Kit 25C383, página 76	2
25	25C227	SERPENTINA; 1/4 pulg.	2
26	25A692	FUENTE DE ALIMENTACIÓN; incluye muelle (Ref. 26a) y junta tórica (Ref. 26b)	1
26a	24Y773	MUELLE	1
26b	16D531	JUNTA TÓRICA, FX75	1
27	111316	JUNTA TÓRICA, FX75	17
28	25C228	VARILLA, conexión	5
29	25C230	ANILLO, desconexión rápida	1
30	26A345	BASE, aplicador	1
31	-----	SEPARADOR, fluido, ver Kit 25C377, página 76	2
32	17B738	TORNILLO, p. aire, 3/8-24 x 1/5 pulg.	5
33	-----	CONEXIÓN, aire, 4mm; ver Kit 25C378, página 76	4
34	-----	CONEXIÓN, aire, 8 mm; ver Kit 25C378, página 76	5
35◆	111450	JUNTA TÓRICA, FX75	5
36◆	111507	JUNTA TÓRICA, FX75	5

Ref.	Pieza	Descripción	Cant.
37◆	16N901	JUNTA TÓRICA, FX75	1
38	24Z265	BASE, robot	1
39	25C379	SEPARADOR, fluido, Cant. 3; <i>ver también Kit 25C383, página 76</i>	1
40	17J810	SEPARADOR, fibra óptica	2
41	24Y382	CONECTOR, fuente de alimentación	1
42	127347	TORNILLO, cabeza hueca, 10-24 x 0,5 pulg.	1
43	17K147	ESPACIADOR, base de robot	1
44	127586	TORNILLO, cabeza hueca, 3/8-16 x 1,25 pulg.	4
45	25C217	CUBIERTA, incluye tornillos (46, 69)	1
46	123910	TORNILLO, cabeza plana, 6-32 x 0,375 pulg.	2
52‡	25C199	HERRAMIENTA, llave inglesa	1
53‡	25C200	HERRAMIENTA, válvula de fluido	1
59	-----	BOLA, acero inox; <i>ver Kit 25C381, página 76</i>	1
60	-----	RESORTE, compresión; <i>ver Kit 25C381, página 76</i>	1
61	-----	TORNILLO, fijación; #8-32 x 1/8 in.; <i>ver Kit 25C381, página 76</i>	1
62	25C380	ADAPTADOR, pasador con resorte; incluye tornillos (Ref. 63)	1
63	-----	TORNILLO, 4-40 x 1 1/2	3
64	25C316	CABLE, fibra óptica, extensión	1
64a	-----	TUERCA, fibra óptica	1
64b	-----	CONEXIÓN, fibra óptica	1
65†	17L763	JUNTA TÓRICA, FX75	12
66	17L764	JUNTA TÓRICA	5
67	-----	TAPA, pistola; <i>no se muestra, (Kit 24Z176, cant. 10)</i>	1
68▲	17L836	SEÑAL, advertencia	1
69	17M122	TORNILLO; 6-32 x 0,375 pulg.	2

Ref.	Pieza	Descripción	Cant.
71‡	-----	HERRAMIENTA, llave, Allen, 3/32 pulg.	1
72‡	-----	HERRAMIENTA, llave, Allen, 5/32 pulg.	1
73‡	-----	HERRAMIENTA, llave, Allen, 1/4 pulg.	1
74‡	-----	HERRAMIENTA, llave, Allen, 5/16 pulg.	1
75‡	-----	HERRAMIENTA, llave, Allen, 5/64 pulg.	1
76‡	-----	HERRAMIENTA, llave, Allen, 7/32 pulg.	1
77‡	116553	GRASA, dieléctrica	1
78	-----	HERRAMIENTA, llave, Allen, 3/16 pulg.	1
80▲	179791	PLACA, advertencia	1
82†	25C283	ESPÁRRAGO, disolvente, incluye juntas tóricas (Ref. 83)	1
83†◆	112319	JUNTA TÓRICA	2
85	25C382	ALOJAMIENTO, manguera	2
86	-----	CONEXIÓN, alivio de tensión; <i>ver Kit 25C383, página 76</i>	2
87	17L670	VIROLA, manguera; <i>ver Kit 25C383, página 76</i>	2
88	17L671	TUERCA, manguera; <i>ver Kit 25C383, página 76</i>	2

▲ Pueden solicitarse etiquetas, placas y tarjetas de peligro y advertencia de repuesto sin cargo.

† Las piezas se incluyen en el kit de alojamiento principal 26A245.

◆ Consulte también los Kits de juntas tóricas 25C210, 25C211, 25C212 y 25C213.

‡ Las piezas se incluyen en el Kit de herramientas 25C198.

Kits de reparación

Kits de reparación del alojamiento principal

Kit 25C258, Reparación del alojamiento principal, solución en disolvente

Ref.	Descripción	Cant.
1	ALOJAMIENTO, principal; conjunto	1
2	JUNTA TÓRICA, FX75	3
3	ASIENTO, válvula de fluido	3
4	VALVULA, fluido	3
23	RETÉN, tubo; 5/32 pulg.	4
24	CONEXIÓN, tubo; 1/4 pulg. con roscas npt de 1/8 pulg.	3
65	JUNTA TÓRICA, FX75	4
82	ESPARRAGO, disolvente, incluye juntas tóricas (Ref. 83)	1
83	JUNTA TÓRICA, FX75	2

Kit 26A245, Reparación del alojamiento principal, base agua

Ref.	Descripción	Cant.
1	ALOJAMIENTO, principal; conjunto	1
2	JUNTA TÓRICA, FX75	3
3	ASIENTO, válvula de fluido	3
4	VALVULA, fluido	3
23	RETÉN, tubo; 5/32 pulg.	4
24	CONEXIÓN, tubo; 1/4 pulg. con roscas npt de 1/8 pulg.	1
65	JUNTA TÓRICA, FX75	4
82	ESPARRAGO, disolvente, incluye juntas tóricas (Ref. 83)	1
83	JUNTA TÓRICA, FX75	2

Kit 24Z265, Base de robot con conexiones, solución en disolvente

Ref.	Descripción	Cant.
22	RETÉN, tubo; 5/16 pulg.	5
23	RETÉN, tubo; 5/32 pulg.	4
24	CONEXIÓN, tubo; 1/4 pulg. con roscas npt de 1/8 pulg.	1
38	BASE, robot	1
39	SEPARADOR, fluido	3
40	SEPARADOR, fibra óptica	2
41	CONECTOR, fuente de alimentación	1
42	TORNILLO, cabeza hueca, 10-24 x 0,5 pulg.	1
43	ESPACIADOR, base de robot	1
44	TORNILLO, cabeza hueca, 3/8-16 x 1,25 pulg.	4
47	ACCESORIO, tubo, 5/16 x 1/8 npt	2
65	JUNTA TÓRICA, FX75	4
66	JUNTA TÓRICA, FX75	5

Kits de juntas tóricas

Kit 25C210, Juntas tóricas del alojamiento frontal

Ref.	Descripción	Cant.
11	JUNTA TÓRICA, FX75	1
12	JUNTA TÓRICA, FX75	1
14	JUNTA TÓRICA, FX75	6
16	JUNTA TÓRICA, FX75	1
17	JUNTA TÓRICA, FX75	1

Kit 25C212, Juntas tóricas de la turbina

Ref.	Descripción	Cant.
10a	JUNTA TÓRICA, FX75	1
10b	JUNTA TÓRICA, FX75	1
10c	JUNTA TÓRICA, FX75	1

Kit 25C213, Juntas tóricas del cabezal de aire (15mm, 30 mm, 50 mm)

Ref.	Descripción	Cant.
18c	JUNTA TÓRICA, FX75	1
18d	JUNTA TÓRICA, FX75	1
83	JUNTA TÓRICA, FX75	2

Kit 25C211, Juntas tóricas de conexión

Ref.	Descripción	Cant.
35	JUNTA TÓRICA, FX75	7
36	JUNTA TÓRICA, FX75	5
37	JUNTA TÓRICA, FX75	1

Conexiones y herramientas

Kit 25C377, Conexiones de fluido, Base de aplicador

Ref.	Descripción	Cant.
31	SEPARADOR, fluido	3
35	JUNTA TÓRICA, FX75	3

Kit 25C225, Conexiones de fluido, base de robot, solución en disolvente

Ref.	Descripción	Cant.
24	CONEXIÓN, tubo; 1/4 pulg. con roscas npt de 1/8 pulg.	4
47	ACCESORIO, tubo, 5/16 x 1/8 npt	2

Kit 25C383, Conexiones de fluido, base de robot, solución en agua

Ref.	Descripción	Cant.
24	CONEXIÓN, tubo; 1/4 pulg. con roscas npt de 1/8 pulg.	1
39	SEPARADOR, fluido	1
86	CONEXIÓN, alivio de tensión	2
87	VIROLA, manguera	2
88	TUERCA, manguera	2

Kit 25C378, Conexiones de aire, Base de aplicador de conexión rápida

Ref.	Descripción	Cant.
33	CONEXIÓN, aire, 4 mm	4
34	CONEXIÓN, aire, 8 mm	5
35	JUNTA TÓRICA, FX75	4
36	JUNTA TÓRICA, FX75	5

Kit 25C226, Conexiones de aire, conexión rápida, base de robot

Ref.	Descripción	Cant.
22	RETÉN, tubo; 5/16 pulg.	5
23	RETÉN, tubo; 5/32 pulg.	4
65	JUNTA TÓRICA, FX75	4
66	JUNTA TÓRICA, FX75	5

Kit 25C381, Tornillo de fijación de conector de alimentación

Ref.	Descripción	Cant.
59	BOLA, acero inox.	1
60	RESORTE, compresión	1
61	TORNILLO; fijación, #8-32 x 1/8 pulg.	1

Kit 25C198, caja de herramientas

Ref.	Descripción	Cant.
52	HERRAMIENTA, llave inglesa	1
53	HERRAMIENTA, válvula de fluido	1
71	HERRAMIENTA, llave, Allen, 3/32 pulg.	1
72	HERRAMIENTA, llave, Allen, 5/32 pulg.	1
73	HERRAMIENTA, llave, Allen, 1/4 pulg.	1
74	HERRAMIENTA, llave, Allen, 5/16 pulg.	1
75	HERRAMIENTA, llave, Allen, 5/64 pulg.	1
76	HERRAMIENTA, llave, Allen, 7/32 pulg.	1
77	GRASA, dieléctrica	1
78	HERRAMIENTA, llave, 3/16 pulg.	1

Juegos de cabezal de aire y tapa

Adquiéralos como repuestos o para convertir un modelo de campana a otro tamaño. Cada Kit incluye el conjunto del cabezal de aire (Ref. 18) y la tapa del cabezal de aire (Ref. 19).

Kit 25C285, 15 mm, para modelos R1A2 _ _

Kit 25C286, 30 mm, para modelos R3A2 _ _

Kit 25C287, 50 mm, para modelos R5A2 _ _

Gráficos para la selección de copas

NOTA: La forma y el diámetro del patrón dependen del material.

* Indica la copa que se monta en los aplicadores en fábrica. Otros kits deben adquirirse por separado.

Copas de 15 mm

	Kit 24Z086	Kit 24Z088*	24Z089	Kit 24Z087
Tipo de borde	Liso	Dentado	Dentado	Liso
Material	Aluminio	Aluminio	Aluminio	Composite
Placa de salpicaduras (20a, no se incluye)	25D455	25D455	25D455	25D455
Acabado	Estándar	Estándar	Alto Desgaste	Ninguna
Kit de cabezal de aire y tapa	25C285			
Boquillas del fluido recomendadas	25C206 (0,75 mm), 25C207 (1 mm), 25C208 (1,25 mm)			
Caudales de producción recomendados	25-100 cc/min.			
Gama de diámetros del patrón	< 4 pulg. (< 10 cm)			

Copas de 30 mm

	Kit 24Z076	Kit 24Z079*	24Z080	Kit 24Z078
Tipo de borde	Liso	Dentado	Dentado	Liso
Material	Aluminio	Aluminio	Aluminio	Composite
Placa de salpicaduras (20a, no se incluye)	25C214	25C214	25C214	25C214
Acabado	Estándar	Estándar	Alto Desgaste	Ninguna
Kit de cabezal de aire y tapa	25C286			
Boquillas del fluido recomendadas	25C206 (0.75 mm), 25C207 (1 mm), 25C208 (1,25 mm), 25C209 (1,5 mm)			
Caudales de producción recomendados	25-400 cc/min.			
Gama de diámetros del patrón	4-12 pulg. (10-31 cm)			

Copas de 50 mm

	Kit 24Z081	Kit 24Z084*	24Z085	Kit 24Z083
Tipo de borde	Liso	Dentado	Dentado	Liso
Material	Aluminio	Aluminio	Aluminio	Composite
Placa de salpicaduras (20a, no se incluye)	25C214	25C214	25C214	25C214
Acabado	Estándar	Estándar	Alto Desgaste	Ninguna
Kit de cabezal de aire y tapa	25C287			
Boquillas del fluido recomendadas	25C207 (1 mm), 25C208 (1,25 mm), 25C209 (1,5 mm)			
Caudales de producción recomendados	50-500 cc/min.			
Gama de diámetros del patrón	4-18 pulg. (10-46 cm)			

Accesorios

Tabla 3. Placas adaptadoras para robots

Placa adaptadora	Robot	Orificio para pernos	tornillos de montaje	Círculo de pasador de posicionamiento	Pasadores de posicionamiento
24Y634	MOTOMAN EPX2050	102 mm (4,02 pulg)	6X M6 x 1,0	102 mm (4,02 pulg)	2X 4 mm
	ABB IRB 580				
	ABB IRB 5400				
24Y650	MOTOMAN EPX2700	102 mm (4,02 pulg)	6X M6 x 1,0	102 mm (4,02 pulg)	2X 5 mm
	MOTOMAN EPX2800				
	MOTOMAN EPX2900				
	KAWASAKI KE610L				
	KAWASAKI KJ264				
KAWASAKI KJ314					
24Y769	FANUC P-50 y P-250	100 mm (3,94 pulg)	6X M5	100 mm (3,94 pulg)	1X 5 mm

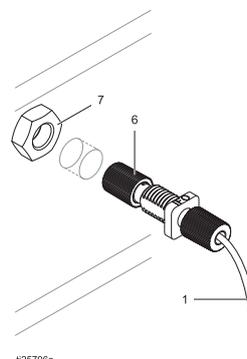
Instalación de la opción de mamparo de fibra óptica

Mamparo de acero inoxidable

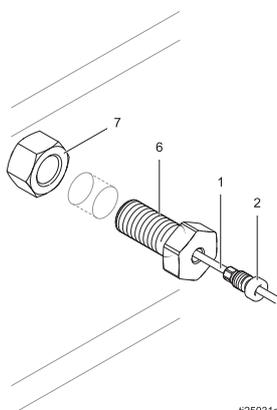
Acepta accesorios de cable de fibra óptica de Graco. Encaja en un orificio de 13 mm (1/2 pulg.) del panel.

Instalación del mamparo de acero inoxidable 24W876

1. Taladre un orificio de 12,7 mm a 14,2 mm (1/2 pulg. a 9/16 pulg.) en un tabique o panel para permitir el paso a través del mamparo.
2. La tuerca del cable de fibra óptica debe estar a 7,9 mm (0,31 pulg.) del extremo del cable.
3. Inserte el mamparo (6) en el orificio y coloque la tuerca (7) en uno de los lados. Enrosque el accesorio de conexión del cable de fibra óptica (2) hasta que salga por el fondo. No fuerce más el cable. Asegúrese de que los números de los marcadores coincidan para lograr una comunicación correcta.
4. Repita la acción en el segundo lado de las comunicaciones.



ti25796a



ti25031a

Mamparo de plástico

Acepta cable de fibra óptica básica. Encaja en un orificio de 8 mm (5/16") del panel.

Instalación del mamparo de plástico 24W877

1. Taladre un orificio de 7,9 mm a 9,5 mm (5/16 pulg. a 3/8 pulg.) en un tabique o panel para permitir el paso a través del mamparo.
2. Efectúe un corte limpio en los extremos del cable con una cuchilla para fibra óptica. Asegúrese de que los extremos del cable tengan una longitud igual.

Kit 25C288, Kit de tapón de válvula de descarga

Utilícelo para tapar el conducto de vaciado del aplicador si no se necesita válvula de descarga.

Pieza	Descripción	Cant.
-----	TAPÓN	1
117610	JUNTA TÓRICA, FX75	1
120775	JUNTA TÓRICA, FX75	1
127316	JUNTA TÓRICA, FX75	1

Kit 24Z183, Kit de detector de velocidad reflexivo

Sustituye el sensor de velocidad magnético por un sensor de velocidad de fibra óptica doble (25A537) y una fuente de fibra óptica. Consulte el manual 3A4738.

Kit 24W875, Kit de cable de fibra óptica reflexivo

Solo sensor de velocidad de fibra óptica doble. Incluye cable de fibra óptica reflexivo con carcasa y el hardware necesario para instalarlo en un aplicador ProBell.

Cables de fibra óptica de doble filamento

La tuerca final debe ajustarse a la longitud adecuada para el aplicador que se esté utilizando.

Pieza	Descripción	Cant.
24X003	CABLE, fibra óptica, 7,6 m (25 pies)	1
24X004	CABLE, fibra óptica, 15,25 m (50 pies)	1
24X005	CABLE, fibra óptica, 30,5 m (100 pies)	1

Cables de fibra óptica, modelos con brazo hueco

Fibra sencilla estándar.

Kit	Descripción	Cant.
24Z193	CABLE, fibra óptica, 11 m (36 pies)	1
24Z194	CABLE, fibra óptica, 20 m (66 pies)	1
24Z195	CABLE, fibra óptica, 30 mn (99 pies)	1

Kit 24W875, Reparación del cable de fibra óptica

Incluye el hardware para reparar/reemplazar todos los extremos de fibra óptica.

Pieza	Descripción	Cant.
-----	CONEXIÓN, fibra óptica	4
-----	TUERCA, fibra óptica	4
-----	HERRAMIENTA, corte, fibra óptica	1

Kit 24W823, Herramienta de corte de cable de fibra óptica

Usar para cortar finales limpios.

Pieza	Descripción	Cant.
-----	HERRAMIENTA, corte, fibra óptica	3

Cables de alimentación de aplicador

Kit	Descripción	Cant.
17J586	CABLE, baja tensión, 11 m (36 pies)	1
17J588	CABLE, baja tensión, 20 m (66 pies)	1
17J589	CABLE, baja tensión, 30 m (99 pies)	1

Mamparos para fibra óptica

Para tender fibra óptica por paredes.

Kit	Descripción	Cant.
24W876	MAMPARO DE ACERO INOXIDABLE requiere 24W875	2
24W877	MAMPARO DE PLÁSTICO	2

Kits de manguera de fluido suspendido en agua (blindada);

para modelos R_A2_8

100 psi (0,69 MPa; 6,9 bar) de presión de trabajo máxima

Kit	Descripción	Cant.
24Z199	MANGUERA, fluido, blindada, 11 m (36 pies)	1
24Z200	MANGUERA, fluido, blindada, 20 m (66 pies)	1

Kits de manguera de fluido suspendido en agua (sin blindar);

para modelos R_A2_8

100 psi (0,69 MPa, 6,9 bar) de presión de trabajo máxima

Kit	Descripción	Cant.
24Z201	MANGUERA, fluido, sin blindar, 11 m (36 pies)	1
24Z202	MANGUERA, fluido, sin blindar, 20 m (66 pies)	1

Kit 24Z254, Kit de accesorio de manguera de fluido en suspensión de agua

Sustitución de la lengüeta para manguera de fluido de agua de blindado o no blindado. Incluye tres piezas de conexión y nueve juntas tóricas.

Rollos de manguera base disolvente;

Para modelos R_A1_0

Presión máxima de trabajo de 100 psi (0,69 MPa; 6,9 bar)

El rollo de manguera incluye un cable de fibra óptica, cables de alimentación, un cable de puesta a tierra, tubos de aire de nylon, y tubos de fluido de PFA.

Kit	Descripción	Cant.
24Z168	ROLLO DE MANGUERA, 11 m (36 pies)	1
24Z169	ROLLO DE MANGUERA, 20 m (66 pies)	1
24Z170	ROLLO DE MANGUERA, 30 m (99 pies)	1

Rollos de manguera solo aire

El rollo de manguera incluye un cable de fibra óptica, cables de alimentación, un cable de puesta a tierra, y tubos de aire de nylon.

Kit	Descripción	Cant.
24Z711	ROLLO DE MANGUERA, 11 m (36 pies)	1
24Z712	ROLLO DE MANGUERA, 20 m (66 pies)	1
24Z713	ROLLO DE MANGUERA, 30 m (99 pies)	1

Accesorios para rollos de manguera

Kit	Descripción	Cant.
24Z662	CIERRE, espiral, sección de 18 cm (7 pulg), bolsa de 10	10
17A490	CIERRE, azul, se vende por pies	hasta 100 pies

Tubos de manguera a granel

Longitud continua de compra máxima de 30 m, 100 pies., 150 psi (1,03 MPa; 10,3 bar) de presión de trabajo máxima

Kit	Descripción
057233*	Manguera de fluido de PFA de 5/16 pulg. D.Ext x 1/4 pulg. D.Int
057234*	Manguera de fluido de PFA de 1/4 pulg. D.Ext x 3/16 pulg. D.Int
057231	Tubo de nylon de 5/16 pulg
054754	Tubo de nylon de 5/32 pulg, rojo
598095	Tubo de nylon de 5/32 pulg, natural
054753	Tubo de nylon de 5/32 pulg, negro
054757	Tubo de nylon de 5/32 pulg, verde

* No para uso con fluido de alta tensión.

Kit 25N021, tubería de disolvente con aislamiento a base de agua

Incluye la tornillería necesaria para sustituir la tubería de disolvente conectada a tierra con una manguera de fluido a base de agua con aislamiento. Deben comprarse por separado más mangueras de fluido a base de agua.

Pieza	Descripción	Cant.
111507	JUNTA TÓRICA	1
25C382	TUBO, la carcasa de la manguera de suspensión en agua	1
-----	CONEXIÓN, la manguera de suspensión en agua	1
17L670	VIROLA, la manguera de suspensión en agua	1
17L671	TUERCA, la manguera de suspensión en agua	1

Kit 25C424, Placa de tierra**Kit 249598, Aguja para desatascar**

El kit incluye 12 palillos para desatascar tapas de aire o boquillas de pistola.

Kit 24Z176, Funda de pistola

El Kit incluye 10 fundas de pistola para el aplicador de brazo hueco.

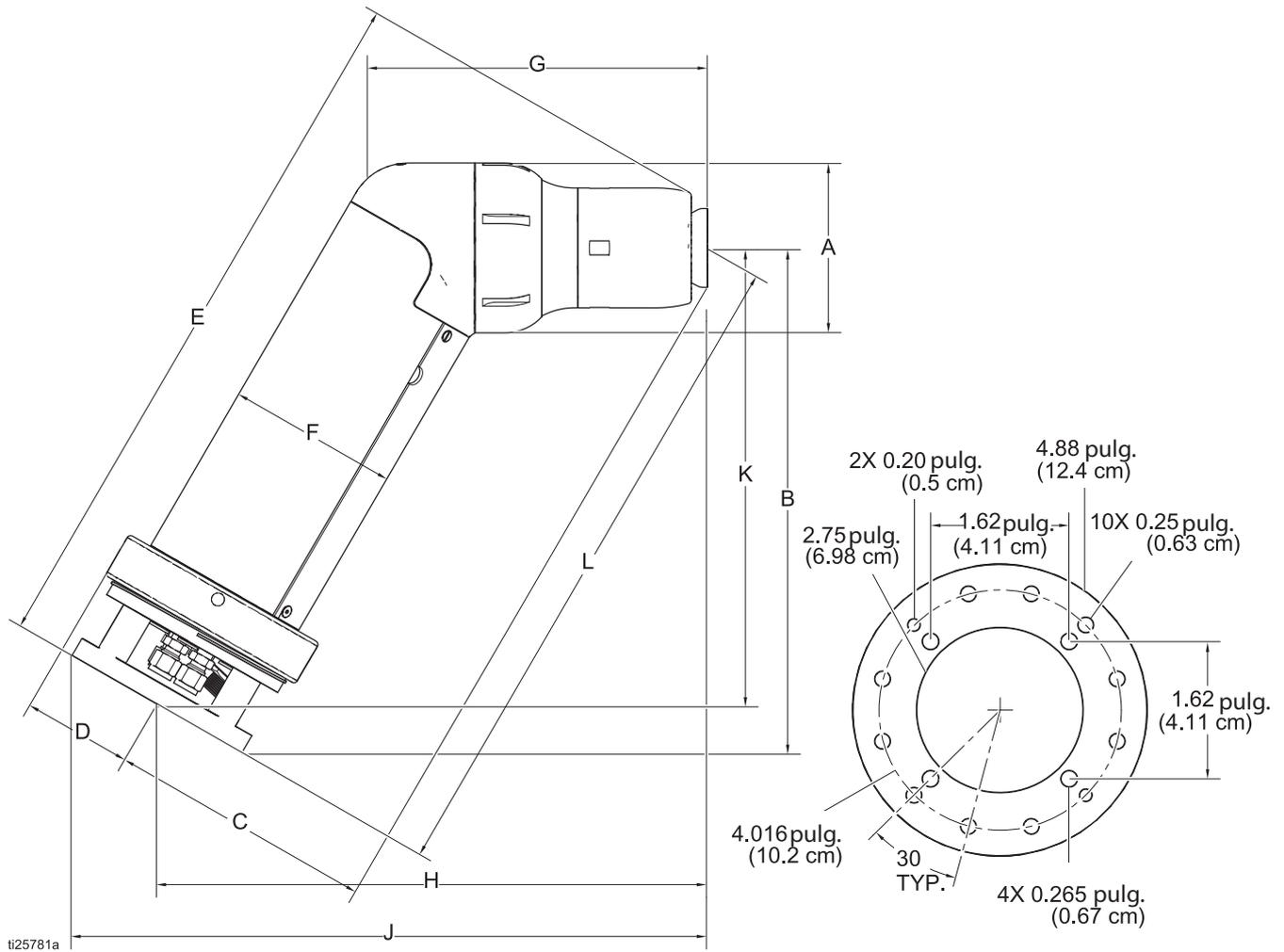
Equipo para pruebas

N° Ref	Descripción
241079	Megóhmetro. Salida de 500 V, 0,01–2000 megaohmios. Usar para pruebas de continuidad de y de resistencia de la pistola. No usar en ubicaciones peligrosas.
722886	Medidor de resistencia de la pintura. Usar para prueba de resistencia del fluido. Consulte el manual 307263. No usar en ubicaciones peligrosas.
722860	Sonda de pintura. Usar para prueba de resistencia del fluido. Consulte el manual 307263. No usar en ubicaciones peligrosas.
245277	Aparato para prueba, sonda de prueba de alto voltaje y medidor KV. Usar para probar el voltaje electrostático de la pistola, y el estado de la fuente de alimentación cuando se realiza su mantenimiento. Consulte el manual 309455.

Equipo diverso**Accesorios de la pistola**

N° Ref	Descripción
111265	Lubricante sin silicona, 113 gr (4 oz).
116553	Grasa dieléctrica. 30 ml (1 oz)

Dimensiones



ti25781a

Ref.	Dimensiones					
	Copa de 15 mm		Copa de 30 mm		Copa de 50 mm	
	Pulgadas	Centímetros	Pulgadas	Centímetros	Pulgadas	Centímetros
A	4,2	10,7	4,2	10,7	4,2	10,7
B	12,6	32,0	12,6	32,0	12,6	32,0
C	5,8	14,7	5,9	15,0	6,6	16,8
D	2,8	7,1	2,8	7,1	2,8	7,1
E	16,9	42,9	16,8	42,7	17,7	45,0
F	4,2	10,7	4,2	10,7	4,2	10,7
G	7,7	19,6	7,7	19,6	8,3	21,1
H	13,1	33,3	13,1	33,3	13,6	34,5
J	15,2	38,6	15,2	38,6	15,7	39,9
K	11,4	29,0	11,4	29,0	11,4	29,0
L	16,4	41,7	16,4	41,7	16,7	42,4

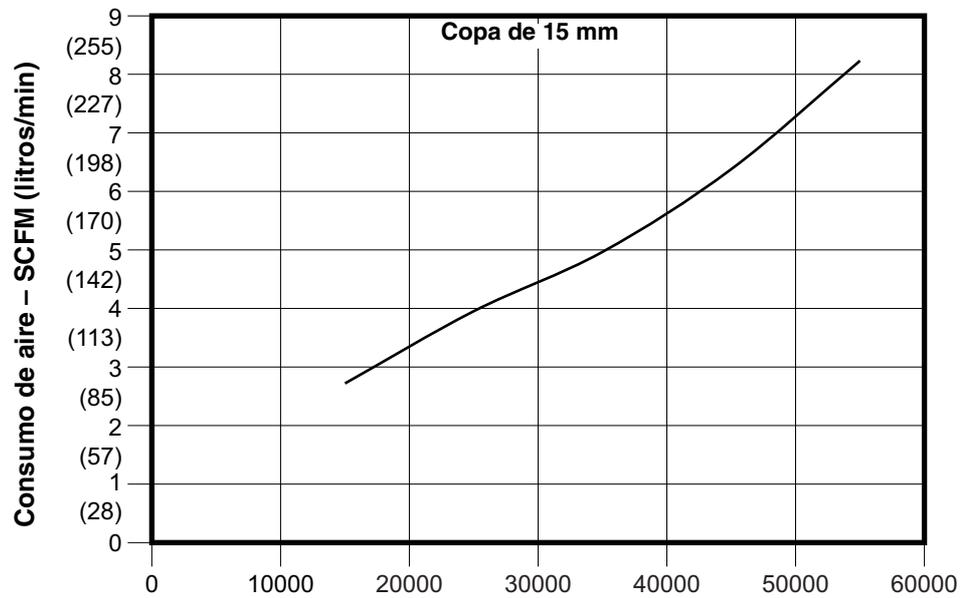
Cuadros de rendimiento

Tablas de consumo de aire de la turbina

Estas tablas muestran el consumo de aire en scfm (l/min.) por velocidad de rotación para los tres tamaños de copas. Consulte la clave para el caudal representado por cada línea.

15 mm CLAVE:

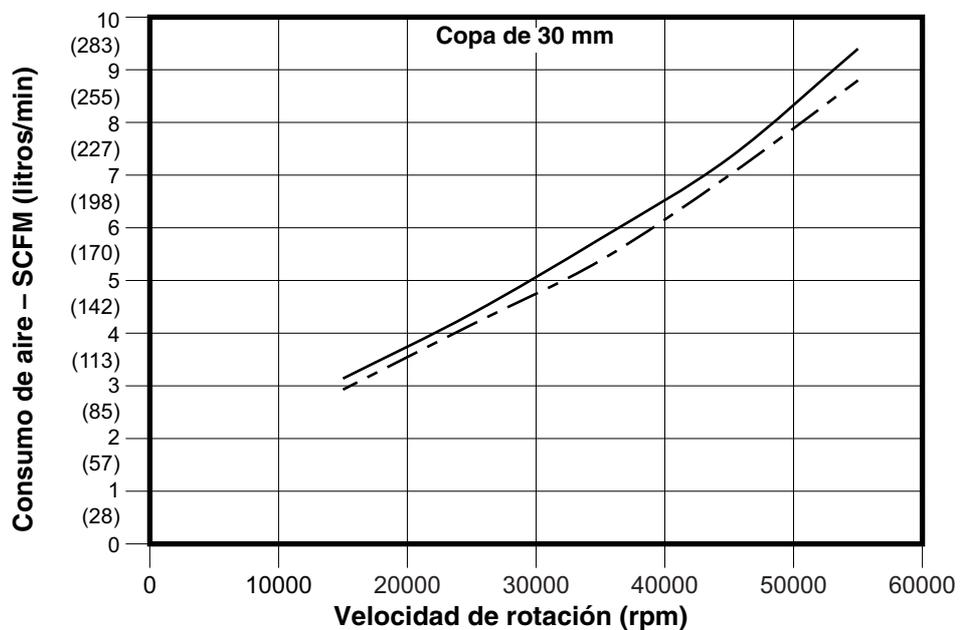
———— 100 cc/min.



30 mm CLAVE:

———— 300 cc/min.

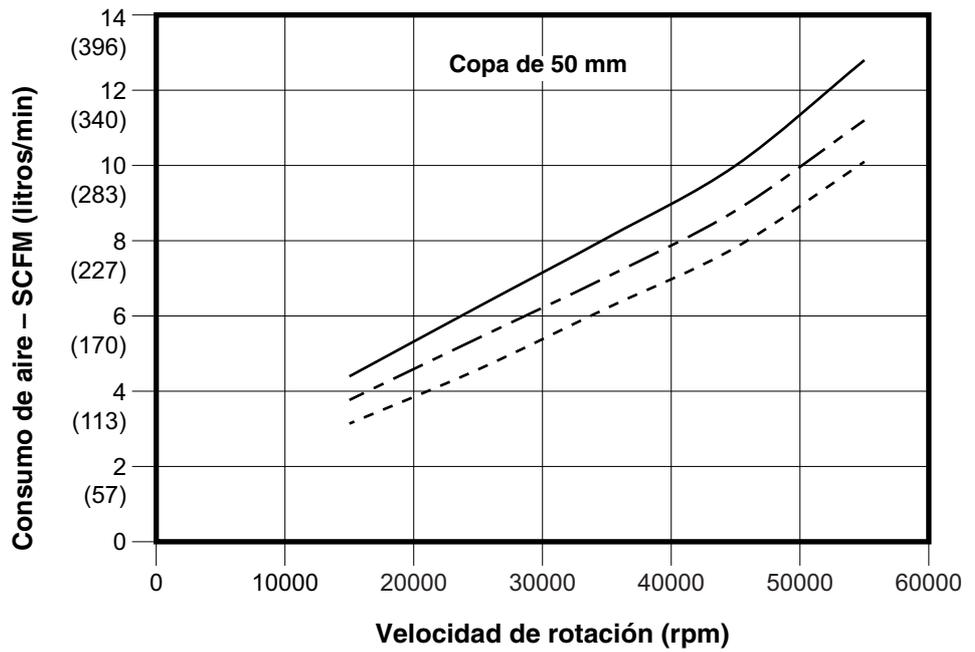
- - - - - 100 cc/min



Tablas de consumo de aire de la turbina (continuación)

50 mm CLAVE:

- 500 cc/min.
- - - - - 300 cc/min.
- · - · - · 100 cc/min

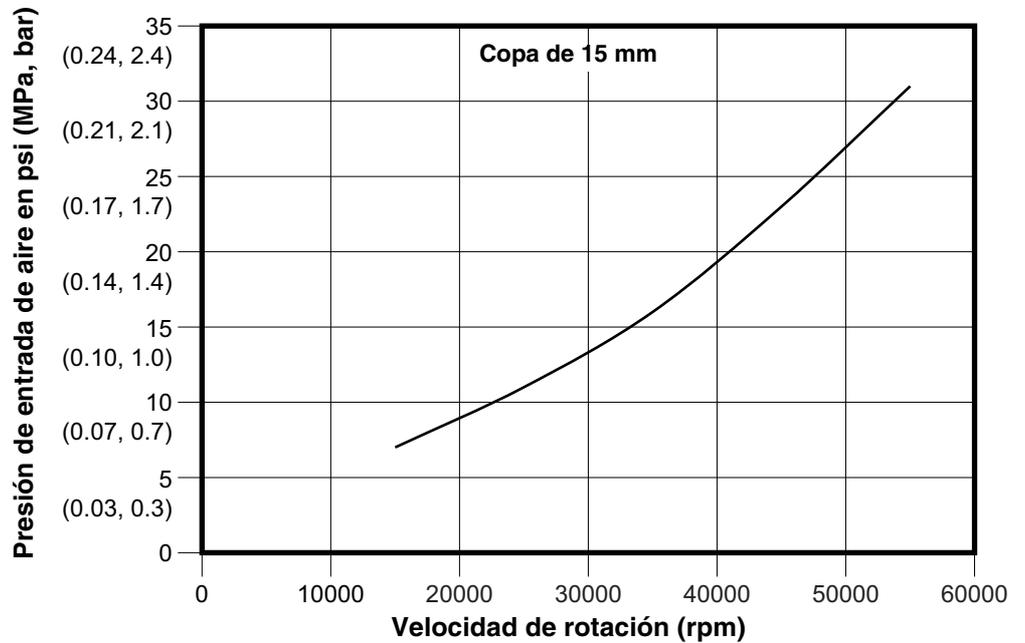


Tablas de presión de aire de entrada de la turbina

Estas tablas muestran la presión de aire por velocidad de rotación para los tres tamaños de copas. Consulte la clave para el caudal representado por cada línea. La presión se mide a 0,3 m (1 pies) del aplicador rotativo.

LEYENDA:

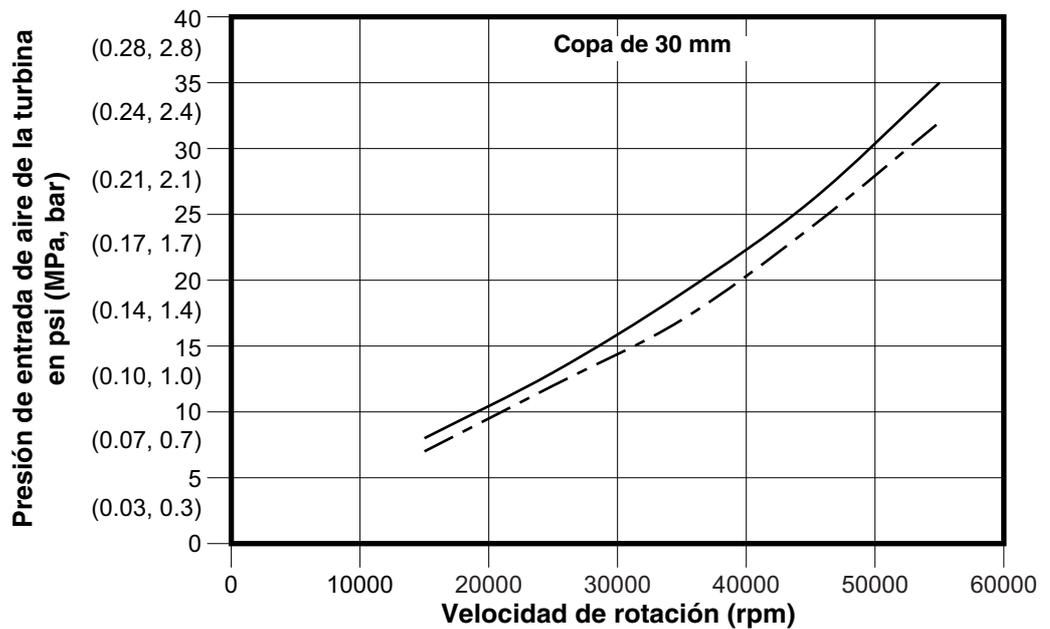
- 100 cc/min.



Tablas de presión de aire de entrada de la turbina (cont.)

30 mm CLAVE:

———— 100 cc/min.
 - - - - - 300 cc/min.

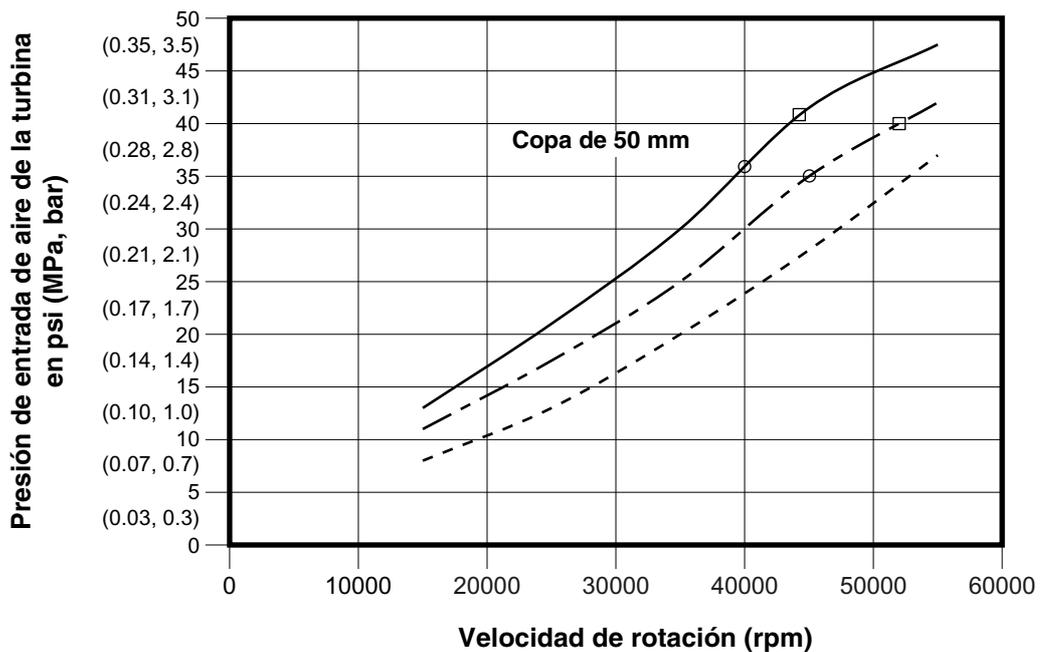


50 mm CLAVE:

———— 100 cc/min.
 - - - - - 300 cc/min.
 ······ 500 cc/min.

□ Límite para tubo de 20 m. Consulte la nota.

○ Límite para tubo de 30 m. Consulte la nota.



NOTA: La velocidad de rotación o el caudal de una copa de 50 mm pueden verse limitados debido a una caída de presión en la línea de aire de la turbina. En el gráfico de abajo se muestran los límites para el tubo de 8 mm de D.Ext. Se asume una presión de entrada del sistema de 100 PSI (0,69 MPa; 7,0 bar). Para un rendimiento máximo, utilice una de las siguientes opciones:

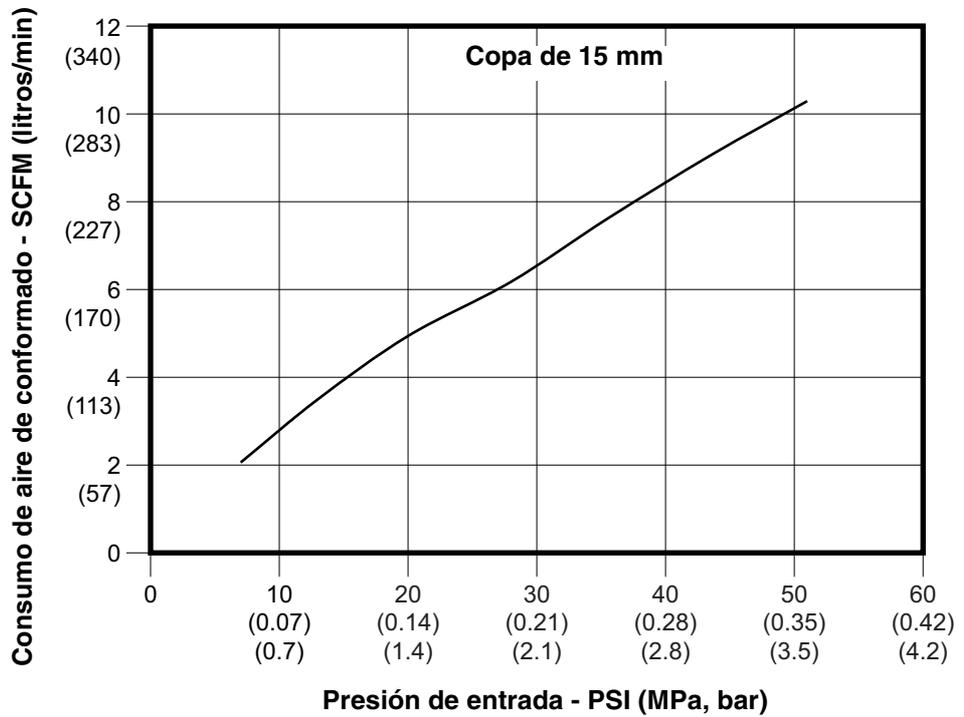
- tubo de un máximo de 11 m (35 pies) de longitud y 8 mm de diámetro exterior de un grosor de 1 mm (tubo de 0,3125 pulg de D.Ext y un grosor de 0,04 pulg).
- tubo de un máximo de 30 m (100 pies) de longitud y 10 mm de diámetro exterior de un grosor de 1 mm.
- tubo de un máximo de 30 m (100 pies) de longitud y 0,375 pulg de diámetro exterior de un grosor de 0,05 pulg.

Tablas de consumo de aire de conformado

Estas tablas muestran el consumo de aire de conformado en scfm (litros por minuto) para los tres tamaños de copas. Consulte la clave para el tipo de aire de conformado (interior y exterior) representado por cada línea. La presión se mide a 0,3 m (1 pies) del aplicador rotativo.

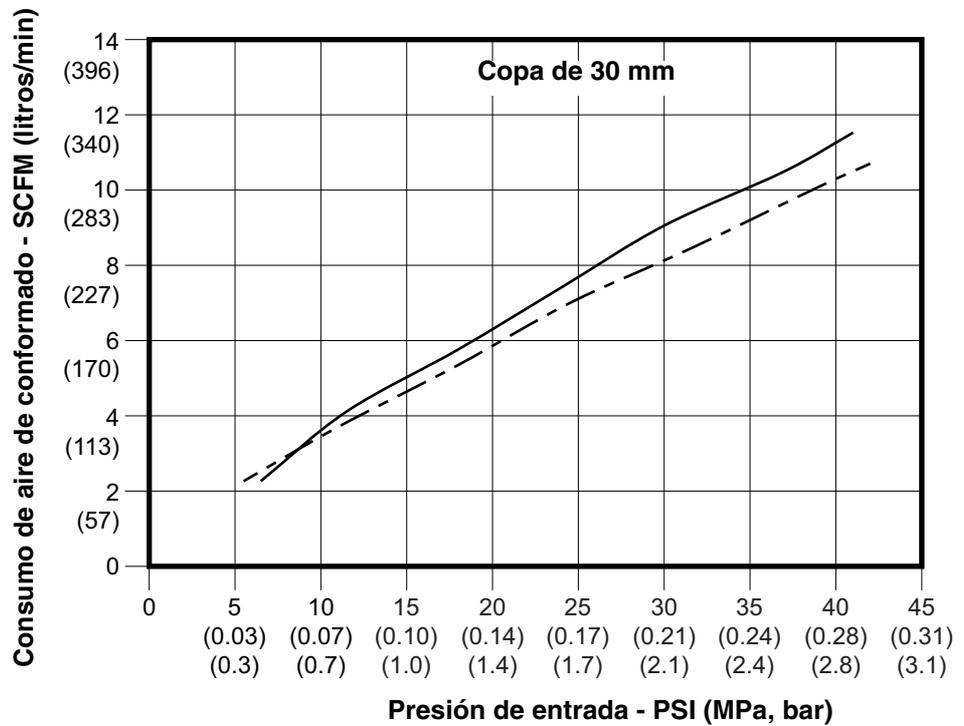
15 mm CLAVE:

— Aire de conformado (interior y exterior)



30 mm CLAVE:

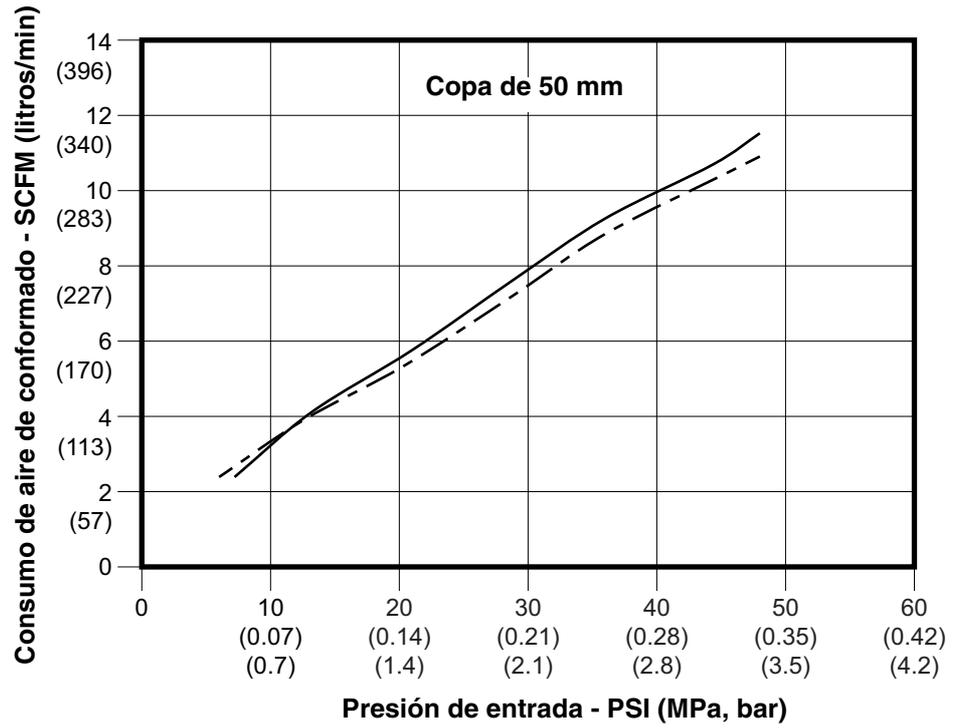
— Aire de conformado interno
 - - - Aire de conformado externo



Tablas de consumo de aire de conformado (cont.)

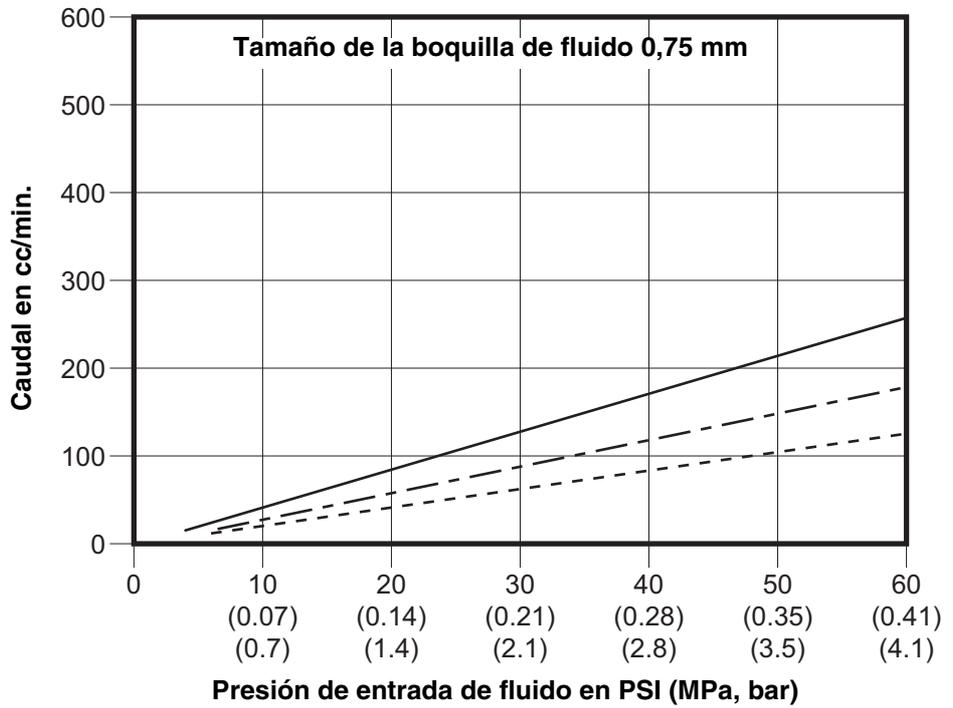
50 mm CLAVE:

- Aire de conformado interno
- - - Aire de conformado externo



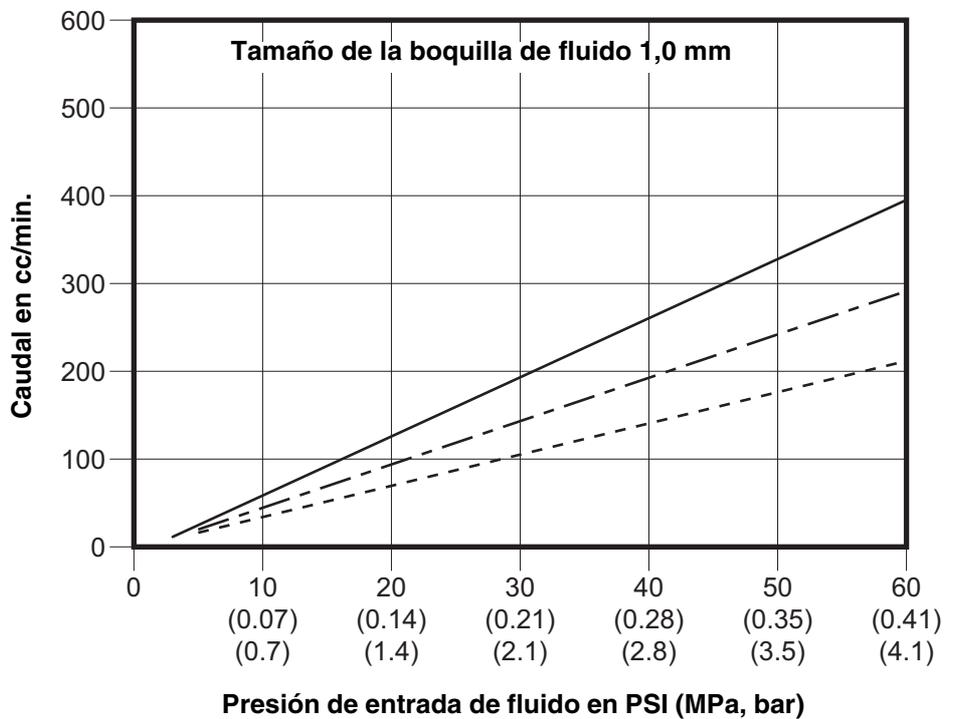
Tablas de caudales de fluido

Estas tablas indican los caudales de fluido en cc/minuto por presión de entrada para los cuatro tamaños de copas. Consulte la clave para la viscosidad representada por cada línea. La presión se mide a 0,3 m (1 pies) del aplicador rotativo.

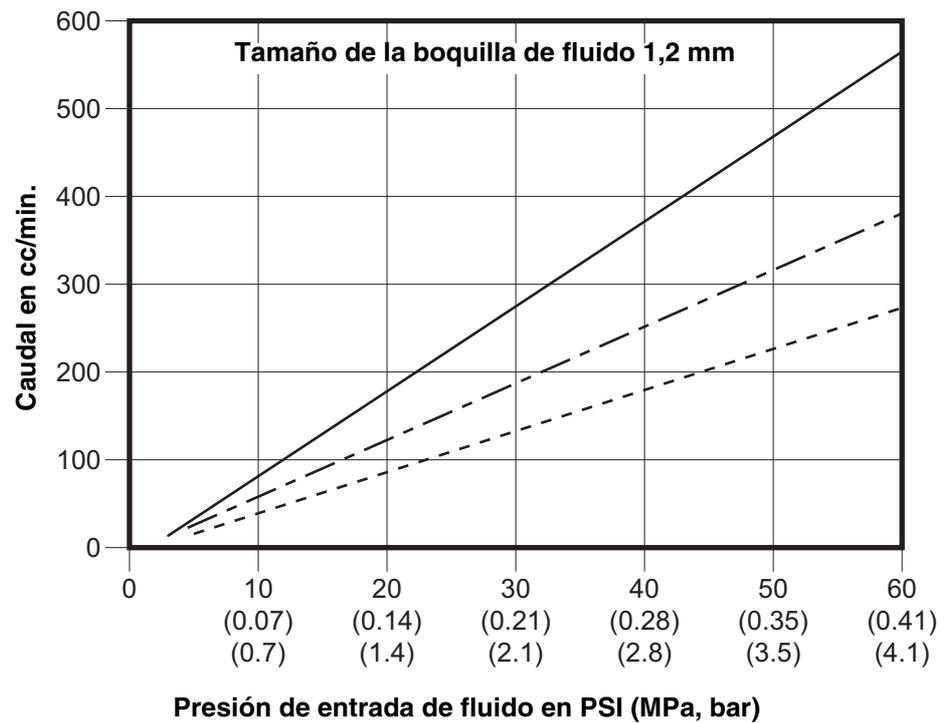


LEYENDA:

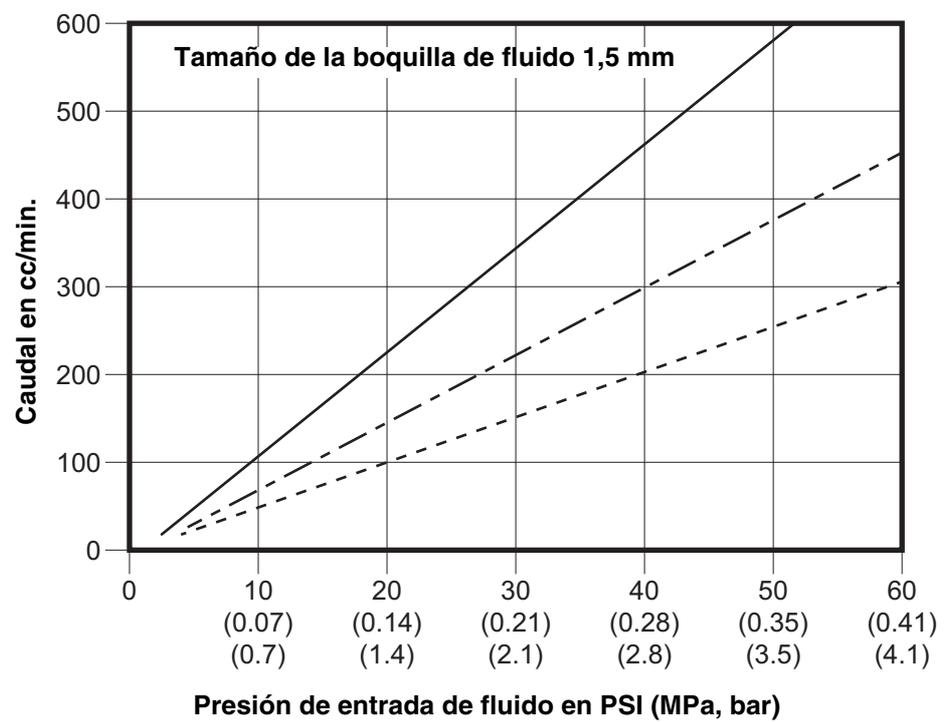
- 50 cps
- - - - - 100 cps
- 150 cps



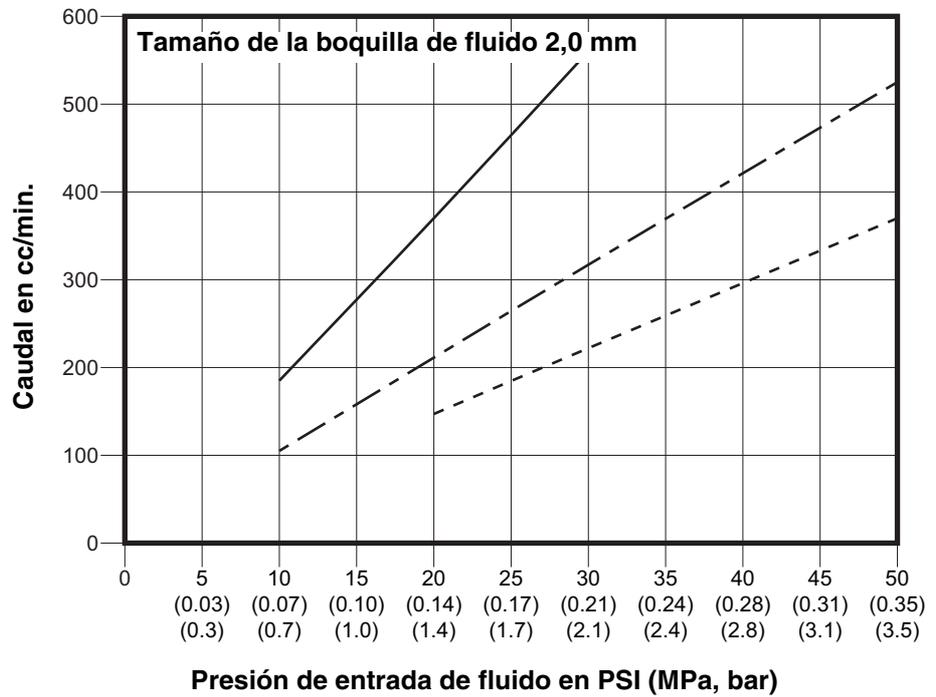
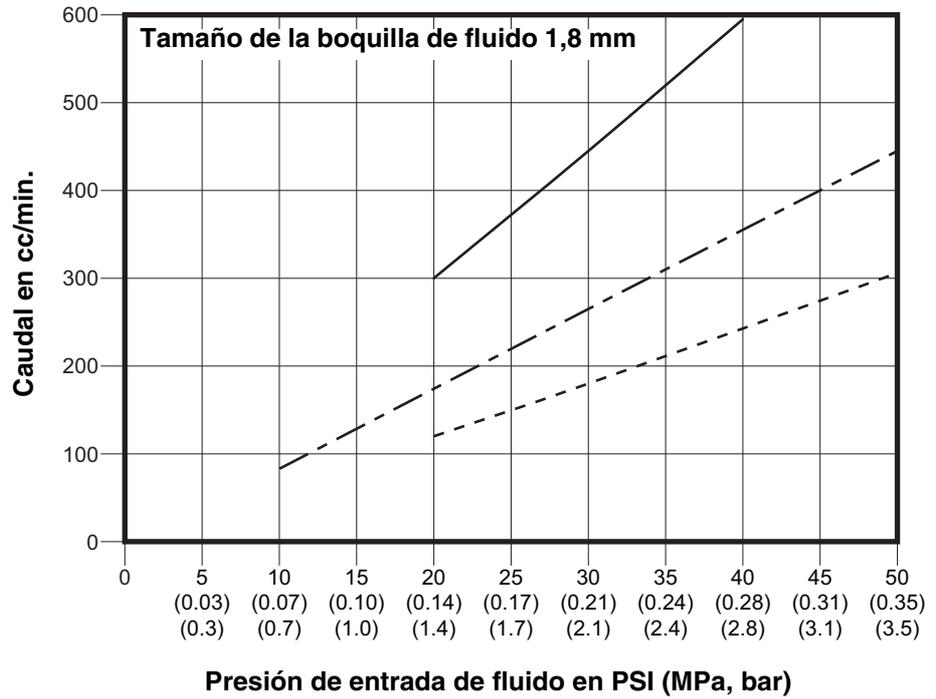
Gráficos de caudales de fluido (continuación)

**LEYENDA:**

- 50 cps
- 100 cps
- 150 cps



Gráficos de caudales de fluido (continuación)

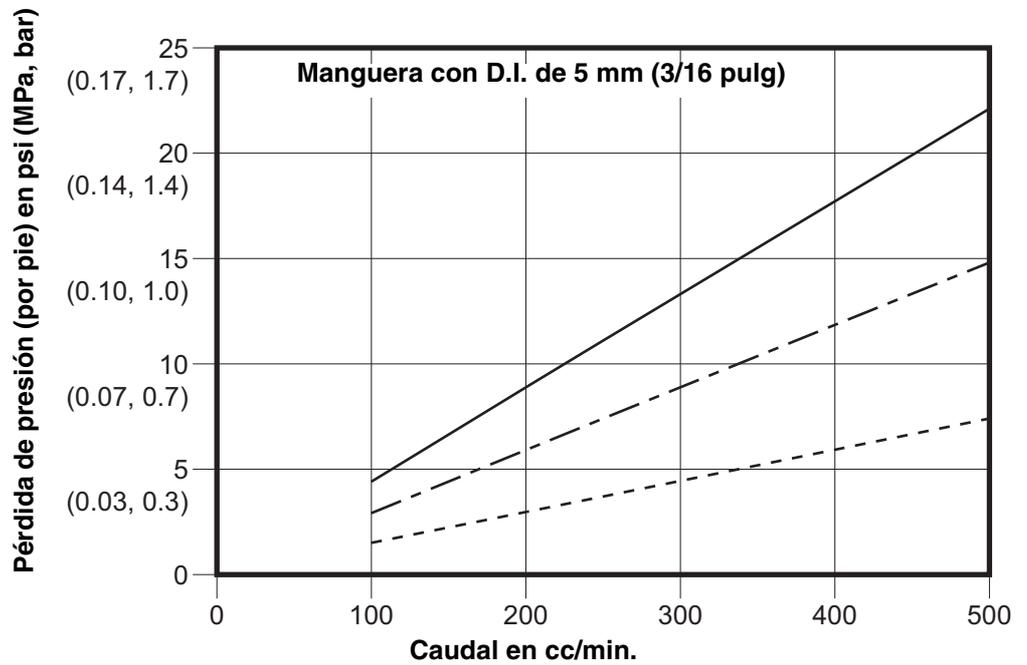
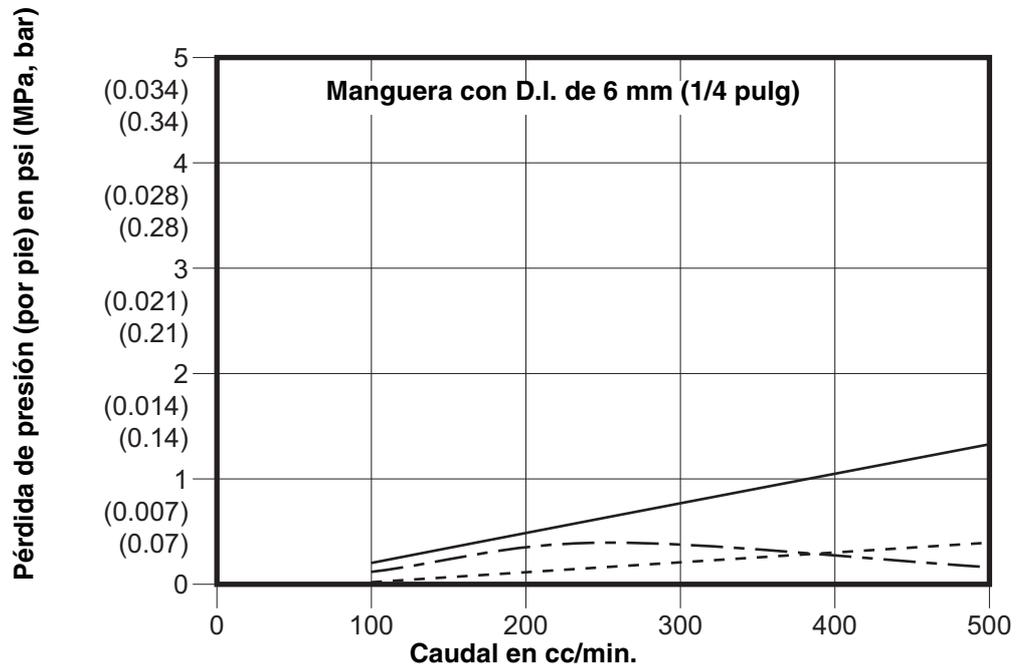


Gráficos de pérdida de presión

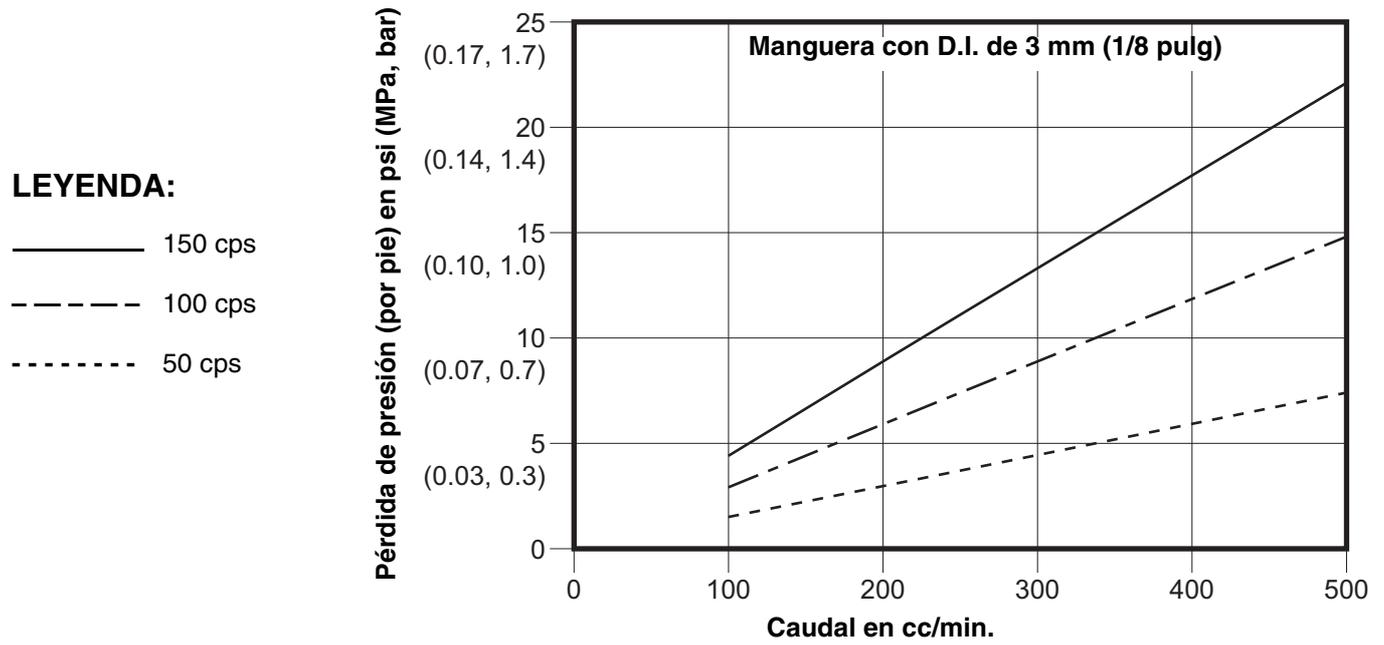
Estos gráficos indican la pérdida de presión por pie de manguera en psi (MPa, bar) para tres tamaños de manguera. Consulte la clave para la viscosidad representada por cada línea.

LEYENDA:

- 150 cps
- - - - - 100 cps
- 50 cps



Gráficos de pérdida de presión (continuación)



Especificaciones técnicas

Aplicador rotativo ProBell		
	US	Métricas
Presión máxima de trabajo del aire	100 psi	0,69 MPa; 7,0 bar
Consumo máximo de aire	50 scfm (25 scfm típico)	
Aire del rodamiento, mínimo necesario	70 psi	0,5 MPa; 5,0 bar
Estado de aire de la turbina y del rodamiento		
Punto de rocío máximo	10° F	- 12° C
Límite de aerosoles	99% libre de aerosoles	
Tamaño máximo de partículas	0,00002 pulgadas	0,5 micras
Temperatura máxima del aire y del fluido	120°F	49°C
Presión máxima de funcionamiento del fluido	150 psi	1,03 MPa; 10,3 bar
Velocidad de la turbina - funcionamiento máximo	60.000 rpm	
Rango de viscosidades	30 - 150 centistokes	
Caudal máximo, copa de 50 mm	500 cc/min	
Caudal máximo, copa de 30 mm	400 cc/min	
Caudal máximo, copa de 15 mm	100 cc/min	
Resistencia a la pintura	Megohmio-cm hasta el infinito para sistemas en solución disolvente Fluidos conductores en suspensión acuosa para sistemas en suspensión agua	
Peso	13,5 lb. (6 kg.)	
Voltaje de salida máximo	100 kV para sistemas en solución disolvente 60 kV para sistemas en suspensión agua	
Consumo de corriente máximo	150 microamperios.	
Nivel de presión acústica a 60 kRPM, 70 psi (0,48 MPa; 4,8 bar); medido según ISO 9614-2, 1 m desde el aplicador	77 dB(A)	
Gama de temperatura ambiente	41° F a 104° F	5° C a 40° C
Piezas húmedas	acetal, acero inoxidable 300, fluorelastómero, aluminio recubierto, nylon, PTFE, PEEK	

Garantía estándar de Graco

Graco garantiza que todo equipo mencionado en este documento fabricado por Graco y que lleva su nombre está exento de defectos de material y de mano de obra en la fecha de venta por parte de un distribuidor autorizado de Graco al cliente original. Con la excepción de cualquier garantía especial, extendida o limitada publicada por Graco, y durante un período de doce meses desde la fecha de venta, Graco reparará o reemplazará cualquier pieza del equipo que Graco determine que es defectuosa. Esta garantía es válida solamente si el equipo se instala, se utiliza y se mantiene de acuerdo con las recomendaciones escritas de Graco.

Esta garantía no cubre, y Graco no será responsable por desgaste o rotura generales, o cualquier fallo de funcionamiento, daño o desgaste causado por una instalación defectuosa, una aplicación incorrecta, abrasión, corrosión, mantenimiento incorrecto o inadecuado, negligencia, accidente, manipulación o sustitución con piezas que no sean de Graco. Graco tampoco asumirá ninguna responsabilidad por mal funcionamiento, daños o desgaste causados por la incompatibilidad del equipo Graco con estructuras, accesorios, equipos o materiales que no hayan sido suministrados por Graco, o por el diseño, fabricación, instalación, funcionamiento o mantenimiento incorrecto de estructuras, accesorios, equipos o materiales que no hayan sido suministrados por Graco.

Esta garantía está condicionada a la devolución prepagada del equipo supuestamente defectuoso a un distribuidor Graco para la verificación del defecto que se reclama. Si se verifica que existe el defecto por el que se reclama, Graco reparará o reemplazará gratuitamente todas las piezas defectuosas. El equipo se devolverá al comprador original previo pago del transporte. Si la inspección del equipo no revela ningún defecto de material o de mano de obra, se harán reparaciones a un precio razonable; dichos cargos pueden incluir el coste de piezas, de mano de obra y de transporte.

ESTA GARANTÍA ES EXCLUSIVA, Y SUSTITUYE CUALQUIER OTRA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE A ELLO, LA GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN O LA GARANTÍA DE APTITUD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR.

La única obligación de Graco y el único recurso del comprador en relación con el incumplimiento de la garantía serán los estipulados en las condiciones anteriores. El comprador acepta que no habrá ningún otro recurso disponible (incluidos, entre otros, daños imprevistos o emergentes por pérdida de beneficios, pérdida de ventas, lesiones a las personas o daños a bienes, o cualquier otra pérdida imprevista o emergente). Cualquier acción por incumplimiento de la garantía debe presentarse dentro de los dos (2) años posteriores a la fecha de venta.

GRACO NO GARANTIZA Y RECHAZA TODA SUPUESTA GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN Y APTITUD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR, EN LO QUE SE REFIERE A ACCESORIOS, EQUIPO, MATERIALES O COMPONENTES VENDIDOS PERO NO FABRICADOS POR GRACO. Estos artículos vendidos pero no manufacturados por Graco (como motores eléctricos, interruptores, manguera, etc.) están sujetos a la garantía, si la hubiera, de su fabricante. Graco ofrecerá al cliente asistencia razonable para realizar reclamaciones derivadas del incumplimiento de dichas garantías.

Graco no será responsable, bajo ninguna circunstancia, por los daños indirectos, imprevistos, especiales o emergentes resultantes del suministro por parte de Graco del equipo mencionado más adelante, o del equipamiento, rendimiento o uso de ningún producto u otros bienes vendidos, ya sea por incumplimiento del contrato o por incumplimiento de la garantía, negligencia de Graco o cualquier otro motivo.

Información sobre Graco

Para consultar la información más reciente sobre los productos de Graco, visite www.graco.com.

Para información sobre patentes, consulte www.graco.com/patents.

PARA REMITIR UN PEDIDO, póngase en contacto con el distribuidor de Graco, o llame para conocer el distribuidor más cercano.

Teléfono: 612-623-6921 **o el número gratuito:** 1-800-328-0211 **Fax:** 612-378-3505

Todos los datos presentados por escrito y visualmente contenidos en este documento reflejan la información más reciente sobre el producto disponible en el momento de la publicación. Graco se reserva el derecho de efectuar cambios en cualquier momento sin aviso.

Traducción de las instrucciones originales. This manual contains Spanish. MM 334626

Oficinas centrales de Graco: Minneapolis
International Offices: Belgium, China, Japan, Korea

GRACO INC. AND SUBSIDIARIES • P.O. BOX 1441 • MINNEAPOLIS MN 55440-1441 • USA
Copyright 2016, Graco Inc. Todas las instalaciones de fabricación de Graco están registradas conforme a la norma ISO 9001.
www.graco.com
Revisión H 03/2019