

**! ADVERTENCIA!**

No apegarse a estas instrucciones o no instalar y mantener apropiadamente este equipo puede conllevar a una explosión o incendio ocasionando daño en propiedad o lesiones personales o la muerte.

Los equipos de MEC se deben instalar, operar y mantener conforme a todos los códigos federales, estatales y locales y las instrucciones del fabricante. La instalación en casi todos los estados también debe cumplir la norma 58 de la NFPA y la ANSI K61.1.

Solo personal capacitado en los procedimientos, códigos, normas y reglamentos de las industrias del Gas LP deben instalar, mantener y dar servicio a estos equipos.

La válvula interna debe estar cerrada, excepto durante la transferencia de producto. Una ruptura de línea aguas abajo de una bomba podría no accionar la válvula de exceso de flujo. Si ocurre una ruptura en el sistema o si la válvula de exceso de flujo se cierra, debe cerrar de inmediato el sistema.

**Alcance del manual**

Este manual cubre las instrucciones para las válvulas internas de dos bridas "Excelerator" de 4" y 6".

<b>Serie ME990S-4DFM:</b>	<b>Serie ME990S-6DFM:</b>
ME990S-4DFM	ME990S-6DFM
ME990SS-4DFM	ME990SS-6DFM
ME990SAR-4DFM	ME990SAR-6DFM
ME990SSAR-4DFM	ME990SSAR-6DFM

**Introducción**

Las válvulas internas "Excelerator" de las Series ME990S-4DFM y ME990S-6DFM están diseñadas para proporcionar una equalización acelerada de la presión del tanque y de la presión de la línea aguas abajo, proporcionando un rápido tiempo de respuesta de la válvula para una apertura rápida. Estas válvulas internas frecuentemente se utilizan en tanques de bobtails y transportes para el despacho de gas licuado, pero también se pueden utilizar en grandes tanques estacionarios y en instalaciones en línea en aplicaciones de transferencia de líquido o gas. Las válvulas con certificación U.L. están diseñadas para uso con propano o NH3 (amoníaco anhidro). Los modelos no certificados por U.L. están disponibles en una con una variedad de tipos de accesorios y cuerpos y se pueden utilizar con otros gases comprimidos, pero el instalador debe consultar con la fábrica para asegurarse de que las válvulas sean las adecuadas para el tipo de servicio en particular.



El accionamiento de la válvula se puede lograr de forma manual, por cable, o con un actuador neumático.

**Características**

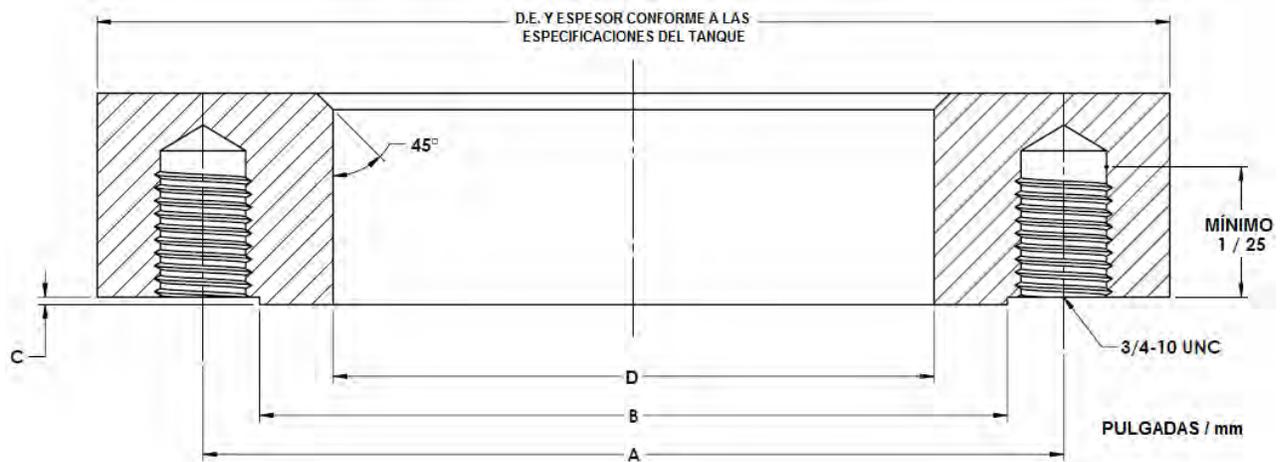
- **Área de purga de equalización Excelerator** – provee de un alto flujo de purga para una apertura rápida.
- **Singulares características para su servicio** - Accesibles tornillos de retención hexagonales o de cabeza hueca de acero inoxidable para su fácil mantenimiento.
- **Duradero diseño:**
  - Cabezal del asiento y vástago de acero inoxidable con recubrimiento templado y de baja fricción para operar suavemente durante una larga vida de desgaste.
  - Sello principal plenamente capturado y moldeado en el sello de purga que no "revienta".
  - La gran rosca de retención del cabezal de la válvula no se rompe durante el flujo de llenado inverso.
  - Tope de carrera integrado.
  - Leva de rodillos de acero inoxidable
- **Cierre por exceso de flujo** – Funciona cuando el flujo sobrepasa la capacidad nominal de la válvula o si la tubería se desprende o rompe en la válvula.
- **Función back check** – permite el llenado en flujo invertido con o sin dispositivo actuador en la posición con la válvula abierta.
- **Empaque del eje de mangueta de resorte y politetrafluoroetileno (PTFE) con sellos de limpieza auxiliares.**
- **Bujes de Rulon® en puntos clave de desgaste.**
- **Actuadores de apertura/cierre de válvula manuales, de cable o neumáticos.**
- **Los enlaces o tapones fusibles térmicos se funden a 212°F (100°C) y permiten el cierre de la válvula en caso de incendio en la válvula**

**Marshall Excelsior Company**

1506 George Brown Drive Marshall, MI 49068  
 Teléfono (269) 789-6700 Fax (269) 781-8340  
[www.marshallexcelsior.com](http://www.marshallexcelsior.com)

El contenido de esta publicación es solo para efectos informativos. Si bien se han hecho todos los esfuerzos para asegurar su exactitud, el contenido no deberá asumirse como una garantía, expresa o implícita de los productos o servicios descritos o de su uso o aplicabilidad. Marshall Excelsior Co. se reserva el derecho de modificar o mejorar los diseños o especificaciones de dichos productos en cualquier momento y sin previo aviso. El logotipo de MEC™ es una marca registrada de Marshall Excelsior Co.

## Serie ME990S-4DFM y Serie ME990S-6DFM



BRIDA CL300 RF ASA	ATORNILLADO TIPO A			B RF	C RF	D	D.E. DE BRIDA CORRESPONDIENTE
	DBC	NO.	TAMAÑO				
4	7.88 / 200	8	3/4	6.19 / 157	.063 / 1.5	4 a 4.625 / 101 a 117	8.25 / 210
6	10.62 / 269	12	3/4	8.50 / 215	.063 / 1.5	6 a 6.75 / 152 a 171	8.25 / 210

**FIGURA 1: DIMENSIONES DE LA BRIDA DEL TANQUE**

### Descripción

**ME990SAR-4DFM y ME990SAR-6DFM:** Válvula interna de doble brida con actuador neumático rotatorio y función de exceso de flujo.

**ME990S-4DFM and ME990S-6DFM:** Válvula interna de doble brida con palanca para accionamiento mediante cable y función de exceso de flujo.

Diseñadas para uso con propano o amoníaco anhidro a temperaturas ambiente, es posible usar estas válvulas con otros gases comprimidos, pero el usuario debe consultar con la fábrica para asegurarse de que las válvulas sean adecuadas para el tipo de servicio y la aplicación en particular.

### Especificaciones

#### Especificaciones

#### Tamaño de cuerpo y estilos de conexión:

##### Entrada de Serie ME990S-4DFM:

Brida CL300 RF de 4 pulgadas  
(diámetro del agujero de 4" a 4 5/8" / 101 mm a 117 mm)

**Salida:** Brida CL300 RF de 4 pulgadas

##### Entrada de Serie ME990S-6DFM:

Brida CL300 RF de 6 pulgadas  
(diámetro del agujero de 6" a 6 3/4" / 152 mm a 171 mm)

**Salida:** Brida CL300 RF de 6 pulgadas

#### Presión de entrada máxima permisible:

500 psig / 34.5 bar WOG

#### Resortes de exceso de flujo:

Serie de 4" vertical descendente: 375, 500, 650, 800, 900 y 1000 GPM

Serie de 6" vertical descendente: 650, 1000, 1250, 1500, 1800 y 2400 GPM

#### Capacidades de temperatura:

-40° a 150°F / -29° a 66°C

#### Peso aproximado:

Serie ME990S-4DFM: 90 libras / 41 kg

Serie ME990S-6DFM: 145 libras / 66 kg

#### Requisitos DOT de válvulas de paso internas de cierre automático:

Las reglamentaciones 49 CFR§178.337-8(a)(4) del Departamento del Transporte de los Estados Unidos indican que toda salida de descarga de líquido o vapor en tanques de carga (excepto aquellos empleados para transportar cloro, dióxido de carbono, líquido refrigerado y ciertos tanques de carga con certificación antes del 1 de enero de 1955) se debe dotar de una válvula de paso interna de cierre automático. Las válvulas internas MEC de la serie ME990S cumplen con los requisitos de una válvula de paso interna de cierre automático al amparo de las normativas del DOT arriba mencionadas.

### Instalación

#### Válvula interna

Recubra ambos lados de los empaques en espiral con grasa de silicón Dow Corning #111 o equivalente. Se debe instalar una brida ASME CL300 RF de 4 o 6 pulgadas En el tanque conforme a la válvula interna del tamaño especificado. Los tornillos especiales, que vienen con la válvula, se ensamblan en esta brida. La válvula interna y la brida de la bomba o la tubería se pueden entonces instalar como lo muestra la Figura 2A.

## Serie ME990S-4DFM y Serie ME990S-6DFM

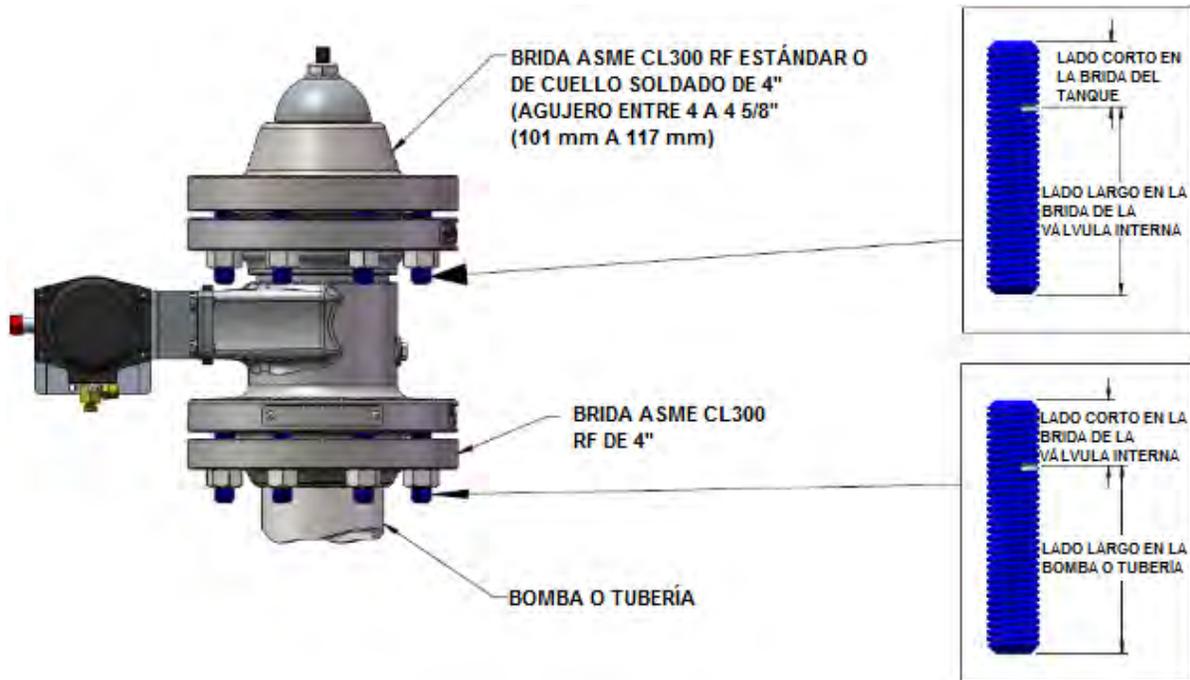
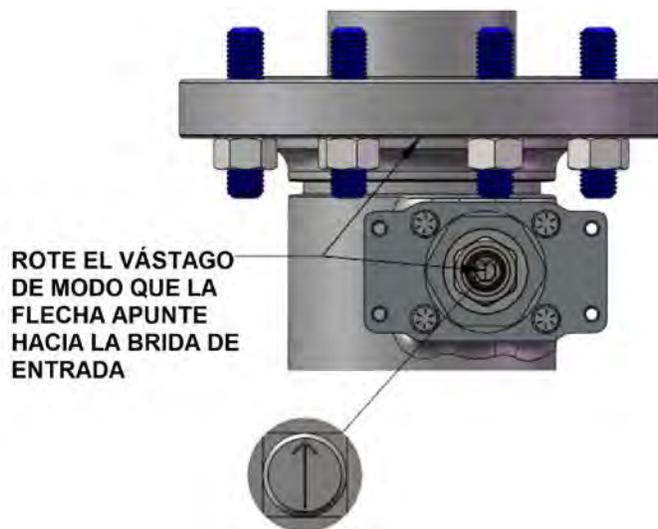


FIGURA 2A: DIAGRAMA DE UNA INSTALACIÓN TÍPICA DE VÁLVULA ME990SAR-4DFM



ROTE EL VÁSTAGO DE MODO QUE LA FLECHA APUNTE HACIA LA BRIDA DE ENTRADA

FIGURA 2B: ORIENTACIÓN DE LA FLECHA

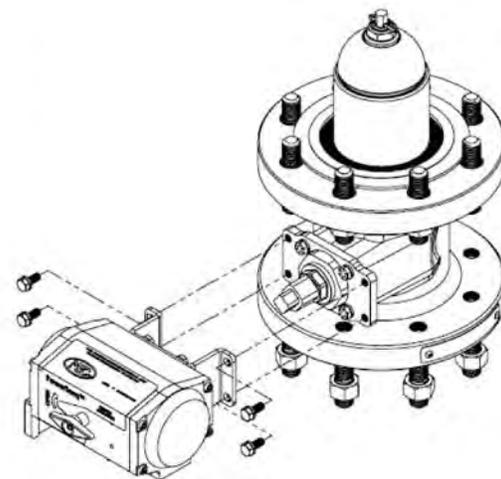


FIGURA 2C: COLOCACIÓN DEL ACTUADOR

### Nota:

Se puede aplicar protección adicional contra la corrosión en las roscas expuestas de los espárragos y los agujeros roscados, como por ejemplo sellador o pintura, tras la instalación.

### Instalación del actuador

Gire la flecha del vástago hacia la brida de entrada. Véase la figura 2B. Coloque el acoplador motriz en el vástago. Instale cuatro (4) roldanas en los cuatro (4) tornillos. Instale la ménsula doblada del actuador en la ménsula plana del actuador con tornillo y roldana y apriete. Véase la figura 2C.

## Serie ME990S-4DFM y Serie ME990S-6DFM

No es necesario instalar una válvula de alivio hidrostático al lado de la válvula, dado que la válvula interna alivia automáticamente el exceso de presión de la línea hacia el tanque.

Mantenga la tubería de la salida de la válvula a la bomba de tamaño completo y lo más corta posible con una cantidad mínima de cambios de dirección. La reducción del tamaño de la tubería para entradas de bomba de menor tamaño se debe hacer lo más cerca posible de la bomba usando reductores forjados (niples) o ahusados venturi en lugar de bujes. Esto asegura una mínima resistencia al flujo y una eficiente operación de la bomba.

Si la válvula también se utiliza para brindar protección por exceso de flujo, el flujo nominal de las tuberías, conexiones, la bomba, las válvulas y la manguera tanto a la entrada como a la salida de la válvula interna deben ser mayores al gasto nominal de la válvula de exceso de flujo integrada dentro de la válvula interna. Si instala ramales u otras restricciones necesarias en el sistema que reduzcan el flujo nominal por debajo del de la válvula de exceso de flujo, la válvula interna no proporcionará protección contra el exceso de flujo. Después de la instalación, revise las juntas por fugas con una solución de detección apropiada, como por ejemplo detector de fugas de baja temperatura Marshall Excelsior, antes de poner la válvula en servicio.

### Llenado selectivo de tanques unidos con múltiple

Las válvulas internas MEC proporcionan un cierre positivo solo en una dirección, saliendo del tanque y aguas abajo de la válvula. Las válvulas internas están diseñadas para permitir el flujo de gas hacia el tanque cuando la presión de la línea aguas abajo sobrepasa la presión del tanque. Si desea llenar selectivamente uno o más de los otros tanques en un sistema unido mediante múltiple, debe poner una válvula de cierre positivo aguas abajo de la válvula interna, porque de otro modo se llenarán todos los tanques al mismo tiempo y más o menos al mismo ritmo.

### Actuadores

El sistema de control remoto de operación de la válvula interna es muy importante, y se debe instalar para que se apege a los códigos aplicables. DOT MC331, por ejemplo, generalmente se aplica en el caso de los camiones. MEC ofrece tanto controles de cable como sistemas de actuadores neumáticos para operar las válvulas internas. También podría ser posible usar controles de cables de otros fabricantes o fabricar un mecanismo de enlace.

Cualquier sistema de control requiere protección térmica (fusibles) en la válvula, en el punto de control remoto y, si es necesario, cerca de las conexiones de la manguera.

Las instrucciones de instalación contenidas en MEC MEP650 (Mecanismo de control por cable) están en el Formato #935.

El enlace de operación debe permitir que la palanca de mando pase de la posición totalmente cerrada dentro de 2° de la posición totalmente abierta. El enlace no debe aplicar mucha fuerza sobre la palanca más allá de la posición totalmente abierta o la válvula podría dañarse.

### Nota

**El uso de actuadores que no sean MEC puede conllevar a fugas del empaque de la glándula por un desgaste prematuro. Además de un desgaste prematuro, el uso de actuadores que no sean MEC puede resultar en gastos menores a los esperados y en posibles fugas a través de los asientos de válvula.**

### ¡PRECAUCIÓN!

**El resorte de cierre de la válvula interna no está diseñado para superar el arrastre del enlace de control con el fin de cerrar la válvula. Dependiendo del sistema de control empleado, puede ser necesario un resorte externo o un enlace de cierre positivo. Asegúrese de que el sistema de control está instalado como para evitar que se atasque, lo que podría provocar que la válvula se pegue en la posición abierta.**

### Operación por exceso de flujo

La válvula interna contiene una función de exceso de flujo o "válvula integral de exceso de flujo", diseñada para cerrarse cuando el flujo sobrepasa el flujo nominal establecido por MEC. Las válvulas internas de exceso de flujo MEC instaladas en bobtails, transportes o tanques estacionarios pueden proveer de protección contra la descarga de materiales peligrosos durante una operación de descarga en caso de que la bomba o la tubería directamente unidas a la válvula interna se rompa antes de la primera válvula, bomba o conexión aguas abajo de la válvula interna, siempre y cuando la presión del tanque produzca un flujo mayor a la clasificación nominal de exceso de flujo de la válvula.

### ! PELIGRO DE EXPLOSIÓN!

**Las restricciones incorporadas en el sistema de descarga de un bobtail, transporte o tanque estacionario (debido a lo largo y las dimensiones de bombas, tuberías y mangueras, ramales, codos, reducciones en el diámetro de tubería o cualesquiera otras válvulas o conexiones en la línea), una baja presión de operación como resultado de la temperatura ambiente o una válvula parcialmente cerrada aguas abajo de la válvula de exceso de flujo integral pueden restringir el gasto a través de la válvula interna por debajo del nivel necesario para activar la válvula de exceso de flujo integral. Por lo tanto, NO USE de la función de exceso de flujo de la válvula interna para proporcionar protección contra la descarga de materiales peligrosos en caso de ruptura de manguera o tubería en un punto en el sistema de descarga aguas abajo de la primera válvula, bomba o conexión aguas abajo de la válvula interna.**

**La válvula interna está diseñada con una función de purga interna para equalizar la presión. Después de que la válvula de exceso de flujo integral se cierra, la fuga a través de la purga se debe controlar o se puede crear un peligro. Por esta razón, el operador debe estar familiarizado con los controles de cierre de la válvula interna y debe cerrar la válvula interna inmediatamente después de que la válvula integral de exceso de flujo cierre. No respetar esta advertencia podría causar graves lesiones personales o daño en propiedad por incendio o explosión.**

**Requisitos del DOT para los equipos pasivos de cierre**  
Las reglamentaciones DOT 49 CFR§173.315(n)(2) requieren que ciertos tanques de carga que transporten propano, amoníaco anhidro y otros gases

## Serie ME990S-4DFM y Serie ME990S-6DFM

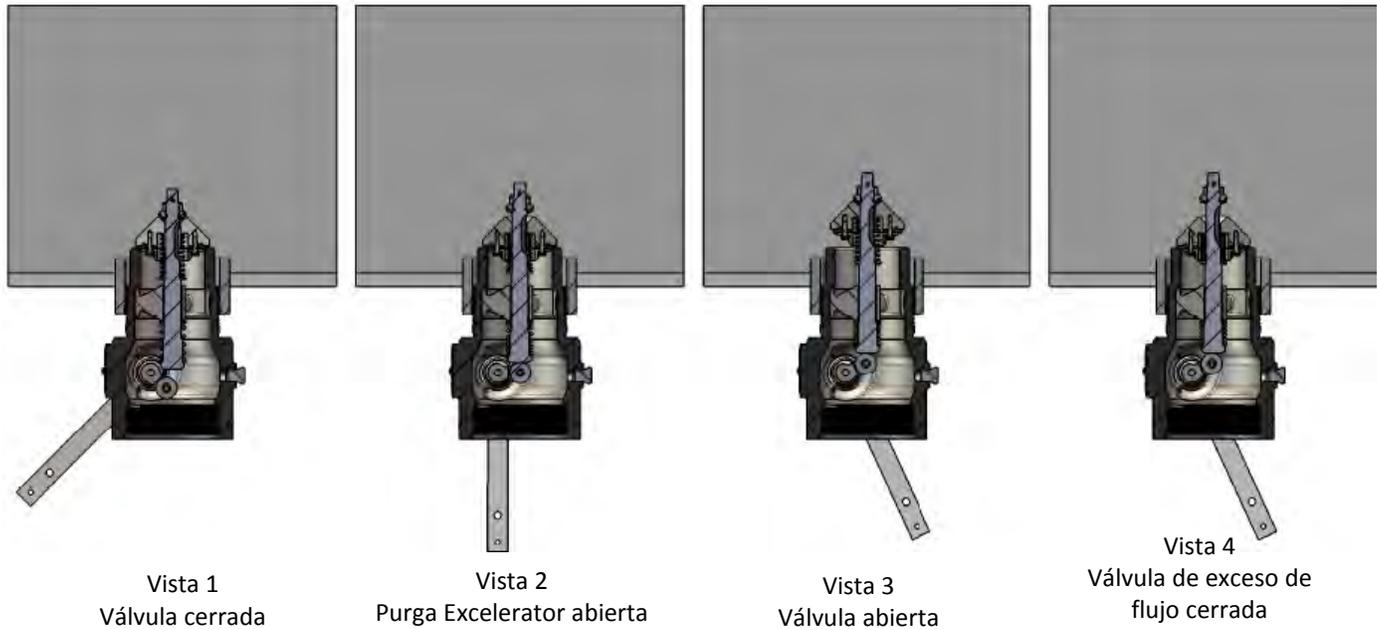


Figura 3: Esquema de operación

gases comprimidos licuados, estén equipados con equipos de control de descarga de emergencia pasiva que cierren automáticamente el flujo de producto sin la intervención humana dentro de los siguientes 20 segundos a una liberación no intencional ocasionada por la separación completa de una manguera de reparto. El diseño de cada sistema pasivo de cierre debe estar certificado por un Ingeniero de Certificación de Diseño (ICD) y todos los componentes del sistema de descarga que son parte del diseño se deben incluir en la certificación del ICD. La certificación del ICD debe considerar las especificaciones del fabricante del componente original. En el caso de rupturas aguas abajo de una manguera o tubería, una variedad de condiciones operativas que se encuentran rutinariamente durante una operación de descarga restringen el gasto a través de la válvula integral de exceso de flujo y hacen que dicha válvula sea inadecuada como medio de cierre pasivo según los requisitos contenidos en 49 CFR§173.315(n)(2). Dichas variables incluyen restricciones incorporadas en el sistema de descarga (debido a las bombas, tuberías y largos y tamaños de mangueras, ramales, codos, reducciones en el diámetro de la tubería, u otras válvulas o accesorios en la línea), baja presión de trabajo como consecuencia de la temperatura ambiente, o una válvula parcialmente cerrada aguas abajo de la válvula de exceso de flujo. Debido a la variedad de condiciones, en el caso de separación de la manguera, que pueden restringir el gasto por debajo del nivel necesario para activar la válvula de exceso de flujo, la función de exceso de flujo integral de las válvulas internas de la serie ME990S no se puede utilizar para cumplir el requisito de equipo de cierre pasivo al amparo de 49 CFR§173.315(n)(2). Además, un ingeniero de certificación de diseño no puede incluir la válvula integral de exceso de flujo de una válvula interna MEC de la serie ME990S como un componente del sistema de descarga en cualquier certificación ICD al amparo de 49 CFR§173.315(n)(2).

### ¡PELIGRO DE EXPLOSIÓN!

**NO UTILICE** la función de exceso de flujo incorporada en las válvulas internas ME990 de MEC para satisfacer el requisito de equipo de cierre pasivo contenido en 49 CFR§173.315 (n) (2). **NO** incluya la función de exceso de flujo incorporada en las válvulas internas de la serie ME990 en la certificación de

un ICD al amparo de lo señalado en 49 CFR§173.315 (n) (2). El fabricante del tanque de carga debe instalar algún otro equipo que satisfaga el requisito de capacidad de cierre pasivo señalada en 49 CFR§173.315(n)(2).

**El incumplimiento de esta advertencia podría conllevar a graves o fatales lesiones personales o daño en propiedad por un incendio o explosión en caso de una liberación accidental del producto durante una operación de descarga.**

### Operación

1. Nunca se deben abrir las válvulas internas de las series ME990S en bobtails y transportes cuando el camión está en movimiento. Si el sistema de control no está enclavado para evitarlo, el operador es responsable de asegurarse que las válvulas están cerradas.
2. Abra siempre la válvula interna antes de abrir cualquier otra válvula en la línea o de arrancar la bomba.
3. Mueva la palanca a la posición medio abierta (eigualización rápida) (Figura 3, vista 2) para eequalizar la presión. Cuando el cabezal principal de la válvula haga clic y se abra, mueva la palanca de operación a la posición totalmente abierta.
4. Abra lentamente las otras válvulas de la línea para evitar oleajes repentinos que podrían hacer que la válvula de exceso de flujo se cierre y bloquee.
5. Si la válvula de exceso de flujo de hecho se cierra, pare la bomba y cierre la válvula aguas abajo más cercana. Mueva la palanca de operación de la válvula interna de regreso a la posición de eequalización rápida (como se indica en el paso 3) y espere a que la válvula haga clic para abrirse. A continuación, mueva la palanca de operación a la posición totalmente abierta y abra lentamente la válvula aguas abajo.
6. Todas las válvulas deben estar plenamente abiertas al bombear. (Las válvulas de estrangulación podrían evitar que la válvula de exceso de flujo se cierre cuando sea necesario.)
7. El operador debe estar siempre consciente de la ubicación de los controles de cierre remoto y saber cómo operar los controles si una emergencia hace necesario el cierre de la válvula. Cuando termine de bombear, hágase el hábito de cerrar la válvula interna desde el punto de cierre remoto, comprobando con ello que el control de hecho es capaz de cerrar la válvula y de que opere apropiadamente.

## Serie ME990S-4DFM y Serie ME990S-6DFM

8. La válvula debe estar abierta cuando se rellene el tanque a través de la misma.

### Solución de problemas

Esto podría deberse a una fuga aguas abajo, a que la bomba se active demasiado pronto o por un desgaste excesivo en la válvula interna. Si el volumen excesivo está en el sistema aguas abajo, se necesita de más tiempo para igualar las presiones (la del tanque y aguas abajo) antes de poder encender la bomba. Para determinar si el asiento de la válvula piloto se está abriendo, instale un manómetro aguas abajo de la válvula, accione el actuador de válvula; si la presión no aumenta hasta igualar la presión del tanque, entonces el asiento de la válvula piloto no está abierto. Esta prueba se debe realizar con la bomba apagada. Si el piloto no está abriendo, puede ser que esté tapado con suciedad o alguna parte interna puede estar descompuesta. Si al accionar la palanca manualmente se puede ir más allá de la posición totalmente abierta, hay algo mal internamente y debe desmontar la válvula.

**Cierre prematuro de la válvula:** Esto puede ser causado por encender la bomba demasiado pronto, por un resorte de exceso de flujo de la válvula de menor grado, o porque la palanca de operación de la válvula interna esté mal conectada, lo cual no abre completamente la válvula. El problema también podría ser por una válvula con el puerto de entrada obstruido o por oleajes repentinos en la línea. Con el fin de comprobar la carrera de apertura de la válvula, accione la palanca manualmente hasta el máximo de operación, espere hasta que la válvula abra (por lo general alrededor de 15 segundos) y luego encienda la bomba. Si el exceso de flujo se cierra, debe investigar los puntos arriba mencionados.

**La válvula interna no cierra:** El eje de mangueta se podría estar pegando o el vástago podría estar doblado en la válvula. Antes de desmontar la válvula, compruebe el mecanismo de accionamiento para ver que funciona sin problemas desconectándolo de la palanca de la válvula y ciclándolo varias veces. Accione también la palanca de la válvula manualmente. Si se queda pegada en la posición abierta, debe reemplazar el empaque y los bujes. Esto debería liberar el mecanismo de accionamiento si la válvula no tiene daños internos. Consulte la sección de "Mantenimiento".

**Baja capacidad de flujo:** Esto podría ser ocasionado por una válvula interna muy pequeña, una tubería aguas abajo de tamaño insuficiente o demasiado larga, filtros tapados, alguna otra restricción en el sistema aguas abajo, o porque la válvula bypass se queda pegada en la posición abierta. La válvula bypass también podría estar configurada demasiado abajo lo que la abre prematuramente.

### Principio de operación (Figura 3)

El diagrama de operación muestra válvulas roscadas, aunque las bridadas operan de la misma forma.

Consulte el esquema en la Figura 3. En la Figura 3, Vista 1, la válvula se mantiene cerrada tanto por la presión del tanque como por el resorte de cierre de la válvula. No hay fugas más allá de las juntas en el cabezal a la salida de la válvula en esta posición.

La válvula se abre moviendo la palanca de operación hasta aproximadamente el punto medio en su carrera de 70° (Figura 3, Vista 2). Esto permite que la leva coloque la parte de equalización del vástago de válvula en la abertura del piloto, lo que permite que una mayor cantidad de producto purgue aguas abajo que si la palanca de operación se moviera a la posición totalmente abierta.

### La válvula interna no abre:

Cuando las presiones del tanque y aguas abajo se han igualado en la posición de purga, (después de unos segundos), el resorte de exceso de flujo abre el cabezal principal de la válvula (Figura 3, Vista 3) y la palanca de operación se puede mover a la posición totalmente abierta.

Si la presión del tanque es mayor que la presión en la salida de la válvula, el cabezal principal de la válvula permanecerá en la posición cerrada. Si la tubería de salida de la válvula está cerrada por otras válvulas, sin embargo, el producto que purga a través del piloto aumentará hasta que casi iguale la presión del tanque y el cabezal principal de la válvula se abrirá..

### Nota

**El cabezal principal de la válvula no se abrirá si la tubería de salida de la válvula no está cerrada de manera que la presión de salida pueda acercarse a la presión del tanque.**

Una vez que el cabezal principal de la válvula se abre, un volumen mayor que el de diseño del resorte de exceso de flujo de la válvula o un aumento suficiente de flujo fuerza el cierre del cabezal principal de la válvula contra el resorte de exceso de flujo (Vista 4). La válvula piloto permite que una pequeña cantidad de producto purgue, pero mucho menos que en la Vista 2 donde la porción de equalización rápida del vástago se coloca en la abertura piloto. Cuando la palanca de operación se mueve a la posición cerrada, la válvula se cierra completamente y sella herméticamente (Vista 1).

## Mantenimiento

### ¡PRECAUCIÓN!

No use estas válvulas internas si fugan, no funcionan correctamente o si están dañadas o les faltan piezas. Un técnico de servicio debidamente capacitado debe repararlas de inmediato. El uso continuo sin las reparaciones puede crear una situación peligrosa que conlleve a graves o fatales lesiones personales o a daños materiales.

Un sencillo programa de mantenimiento de la válvula y sus controles eliminará cualquier problema potencial.

**MEC recomienda llevar a cabo estos pasos una vez al mes. Consulte también la norma del Departamento de Transporte (DOT) CFR 49 Secciones 180.416 y 180, Apéndices A y B, que especifican las pruebas de inspección y mantenimiento mensuales para válvulas internas en servicio en tanques de carga y sus controles de operación.**

1. Inspeccione la palanca de operación para ver que funcione libremente y que no hay fugas alrededor de la tuerca de retención. Si se está pegando o si hay fugas, reemplace el empaque y los bujes. Véase la lista de refacciones.
2. Compruebe el cierre hermético de los sellos de la válvula. Cualquier fuga detectada, normalmente ocasionada por el desgaste del sello o por suciedad, incrustaciones o basura en el sello, hace necesario quitar la válvula interna y repararla. La reparación frecuentemente requiere el reemplazo de los sellos de la válvula. Para comprobar si hay fugas:
  - a. Cierre la válvula interna y purgue la presión aguas abajo. Cierre la primera válvula aguas abajo de la válvula interna y verifique cualquier acumulación de presión utilizando un manómetro de presión, entre la válvula cerrada y la válvula interna. Si la tubería está fría, deje que se caliente a temperatura ambiente.
  - b. Consulte CFR 49 Sección 180 Apéndice B que contiene los Métodos de prueba de deriva de medidores.
3. Debe inspeccionar, limpiar y aceitar todos los controles de operación. Debe inspeccionar los controles para ver que abran por completo, pero que no permitan que la palanca de operación de la válvula interna se mueva en exceso y que funcione libremente para cerrar la válvula.
4. Debe quitar las válvulas internas de construcción estándar si va a limpiar el tanque con vapor. El calor puede dañar los asientos y sellos de la válvula.
5. Las válvulas internas de construcción estándar no están diseñadas para servicio con agua. Inmediatamente después de realizar una prueba hidrostática en un tanque, retire toda el agua y deje que el recipiente se seque por completo.

## Cómo pedir refacciones

### Importante

Utilice únicamente repuestos genuinos MEC. Los componentes que no son suministrados por MEC no deben, bajo ninguna circunstancia, utilizarse en cualquier válvula MEC, ya que ello podría afectar negativamente al rendimiento de la válvula y dar lugar a lesiones personales y daño en propiedad.

Al enviar correspondencia respecto de estos equipos, mencione siempre el número de modelo o de serie que se encuentra en la placa de datos.

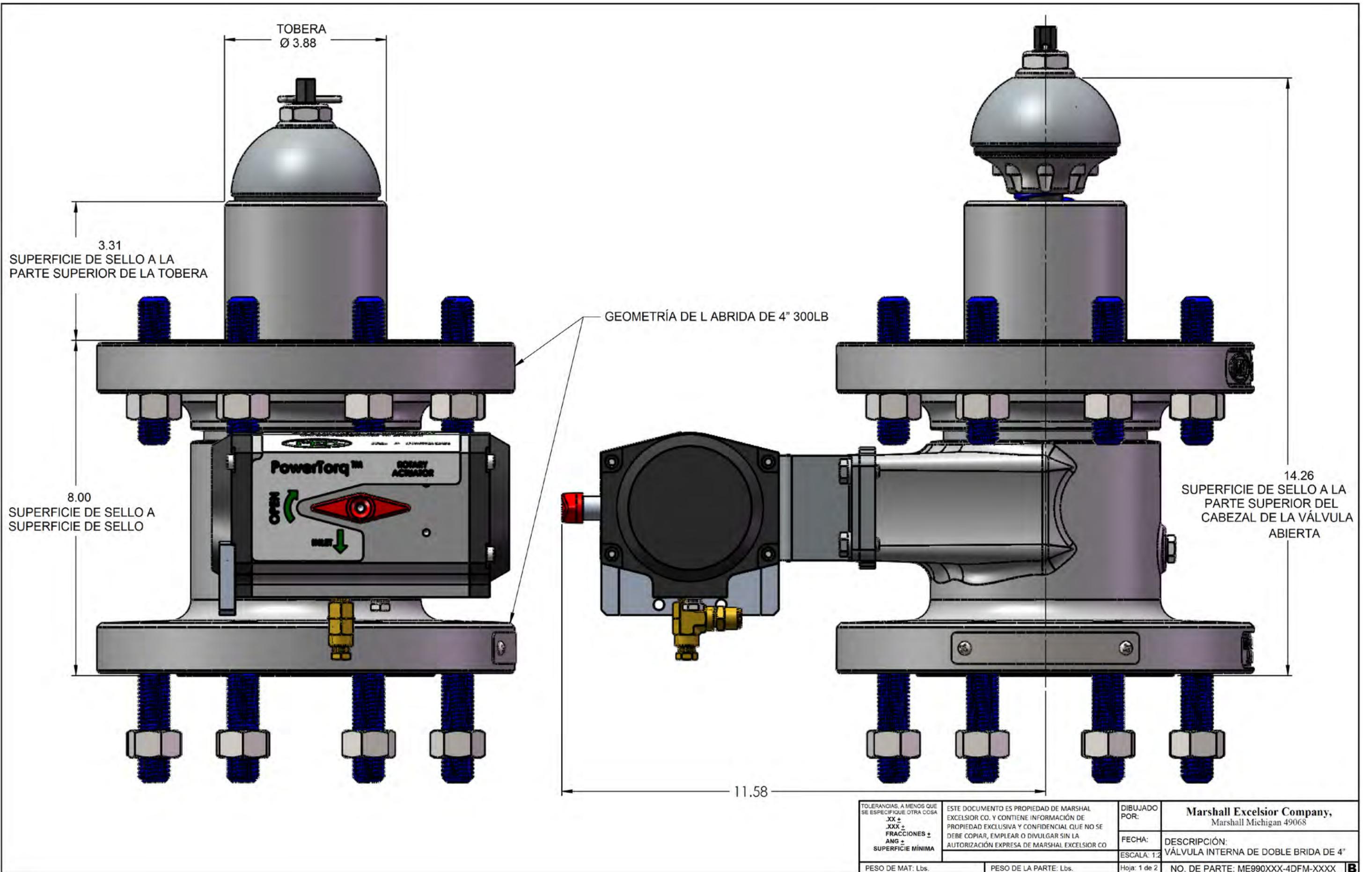
## Serie ME990S-4DFM y Serie ME990S-6DFM

Lista de refacciones		
# de Ref.	Descripción	Cant.
1	Cuerpo	1
2	Guía del vástago	1
3	Vástago de la válvula	1
4	Roldana inferior del vástago	1
5	Buje del vástago	1
6	Resorte de cierre	1
7	Roldana superior del vástago	1
8	Asiento del resorte de exc. de flujo	1
9	Res. de exc. de flujo, morado, 375 GPM (-4DFM)	1
	Res. de exc. de flujo, café, 500 GPM (-4DFM)	1
	Res. de exc. de flujo, negro, 650 GPM (-4DFM)	1
	Res. de exc. de flujo, azul, 800 GPM (-4DFM)	1
	Res. de exc. de flujo, verde, 900 GPM (-4DFM)	1
	Res. de exc. de flujo, rojo, 1000 GPM (-4DFM)	1
	Res. de exc. de flujo, morado, 650 GPM (-6DFM)	1
	Res. de exc. de flujo, café, 1000 GPM (-6DFM)	1
	Res. de exc. de flujo, gris, 1250 GPM (-6DFM)	1
	Res. de exc. de flujo, azul, 1500 GPM (-6DFM)	1
	Res. de exc. de flujo, verde, 1800 GPM (-6DFM)	1
	Res. de exc. de flujo, rojo, 2400 GPM (-6DFM)	1
10	Disco de purga	1
11	Ménsula doblada	1
12	Ménsula plana	1
13	Acoplador motriz	1
14	Roldana abierta	1
15	Opresor	1
16	O-ring de la glándula	1
17	Tuerca Nylock	1
18	Empaque en espiral (-4DFM)	2
	Empaque en espiral (-6DFM)	2
19	Opresor de cabeza hexagonal	4
20	Espaciador de exceso de flujo	1
21	Palanca	1
22	Anillo de resorte	1
23	Ensamble de la glándula	1
23A	Cuerpo de la glándula	1
23B	Vástago de la glándula	1
23C	Limpiador	1
23D	Bonete	1

Lista de refacciones		
# de Ref.	Descripción	Cant.
23E	Balero de la glándula	
23F	Anillo de empaque de grafito	
23G	Empaque en V	
23H	Adaptador macho	
23J	Roldana del empaque	
23K	Resorte de eyección	
23L	Resorte del empaque	
24	Ensamble del cabezal de la válvula	
24A	Retén del asiento de la válvula	
24B	Asiento de la válvula	
24C	Roldana de presión	
24D	Tornillo	
24E	Cabezal de la válvula	
25	Ensamble de leva	
25A	Leva	
25B	Rodillo	
25C	Buje del rodillo	
25D	Pasador de la horquilla	
25E	Chaveta de la leva	
25F	Chaveta del cabezal de la válvula	
27	Buje (-4DFM)	
	Buje (-6DFM)	
28	Placa de datos	
29	Arandela del muñón	
30	Tornillo de la placa de datos	
31	Espárrago de brida (-4DFM)	
	Espárrago de brida (-6DFM)	
32	Enlace fusible	
33	Tornillo de cabeza hexagonal	
34	Roldana abierta (5/16")	
35	Actuador rotatorio neumático	
36	Tapón de la válvula (1/4" NPT)	
37	Tuerca de brida (-4DFM)	
	Tuerca de brida (-6DFM)	
38	O-ring del retén de liberación	
39	Roldana del resorte de cierre	
40	Anillo de acero (1 ¼")	
41	Sello de glándula de grafito	







3.31  
SUPERFICIE DE SELLO A LA  
PARTE SUPERIOR DE LA TOBERA

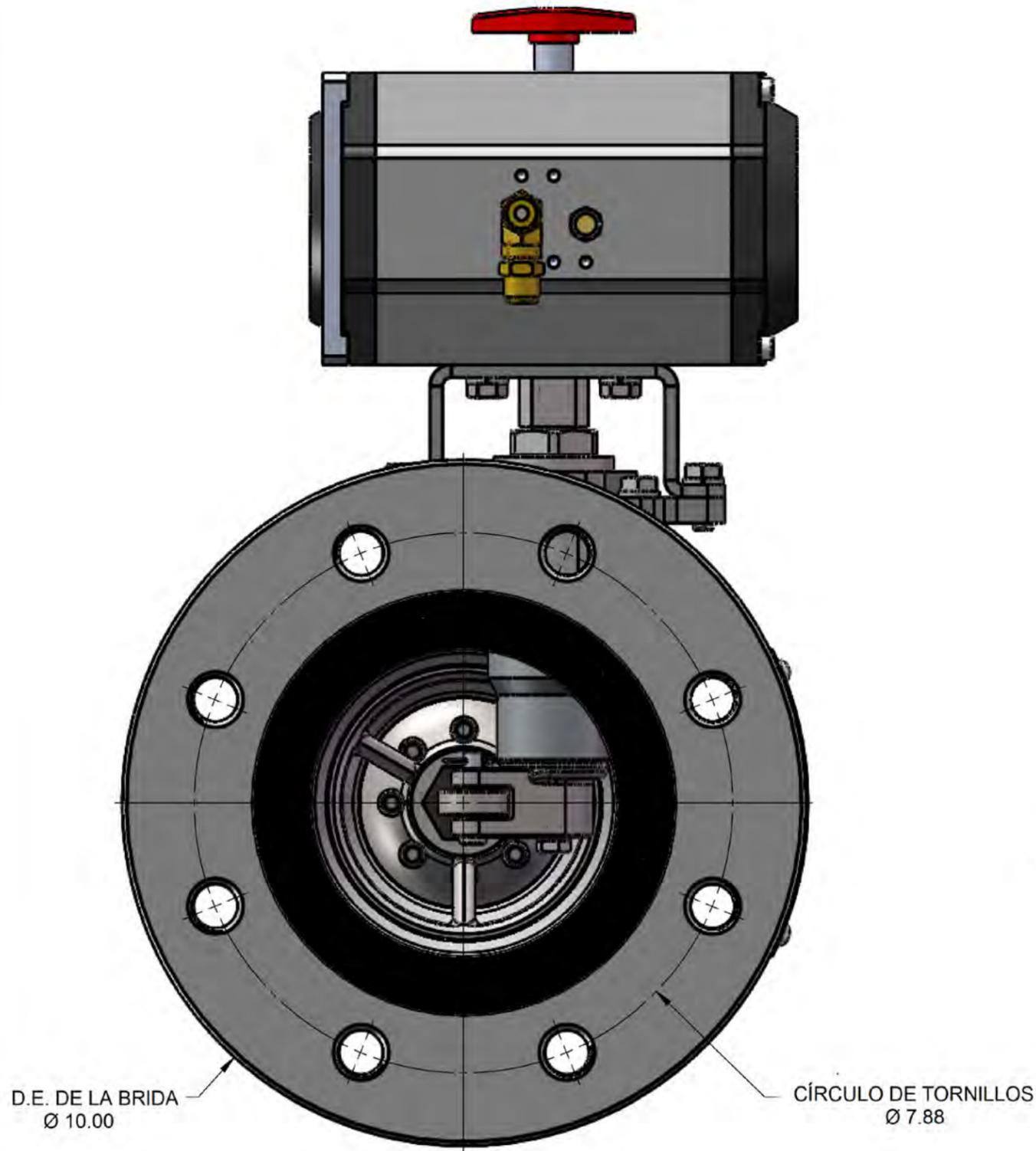
8.00  
SUPERFICIE DE SELLO A  
SUPERFICIE DE SELLO

GEOMETRÍA DE L ABRIDA DE 4" 300LB

14.26  
SUPERFICIE DE SELLO A LA  
PARTE SUPERIOR DEL  
CABEZAL DE LA VÁLVULA  
ABIERTA

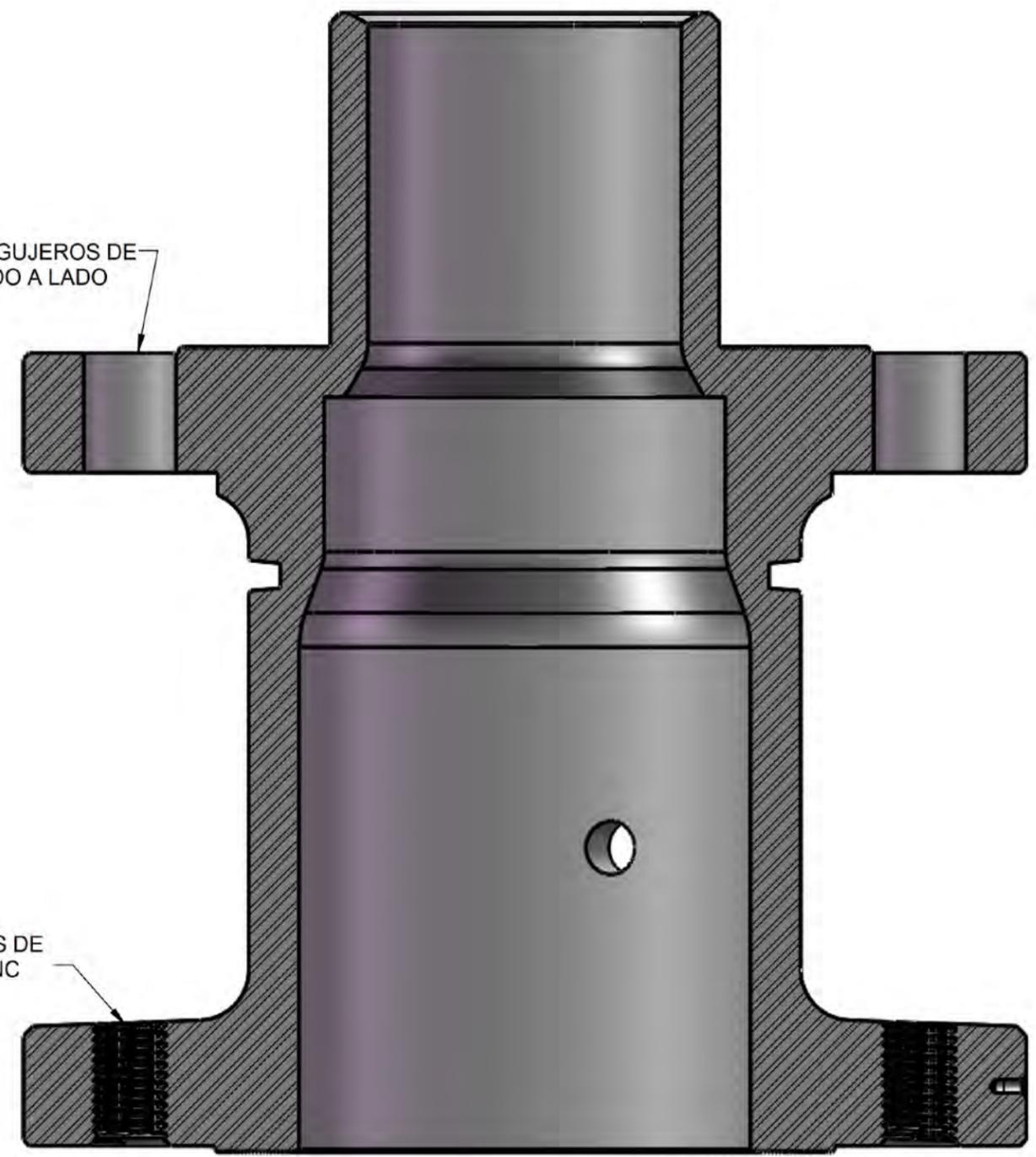
11.58

TOLERANCIAS, A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE OTRA COSA .XX ± .XXX ± FRACCIONES ± ANG ± SUPERFICIE MÍNIMA	ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE MARSHAL EXCELSIOR CO. Y CONTIENE INFORMACIÓN DE PROPIEDAD EXCLUSIVA Y CONFIDENCIAL QUE NO SE DEBE COPIAR, EMPLEAR O DIVULGAR SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE MARSHAL EXCELSIOR CO	DIBUJADO POR:	<b>Marshall Excelsior Company,</b> Marshall Michigan 49068
		FECHA:	
PESO DE MAT: Lbs.	PESO DE LA PARTE: Lbs.	ESCALA: 1:2	DESCRIPCIÓN: VÁLVULA INTERNA DE DOBLE BRIDA DE 4"
		Hoja: 1 de 2	NO. DE PARTE: ME990XXX-4DFM-XXXX <b>B</b>

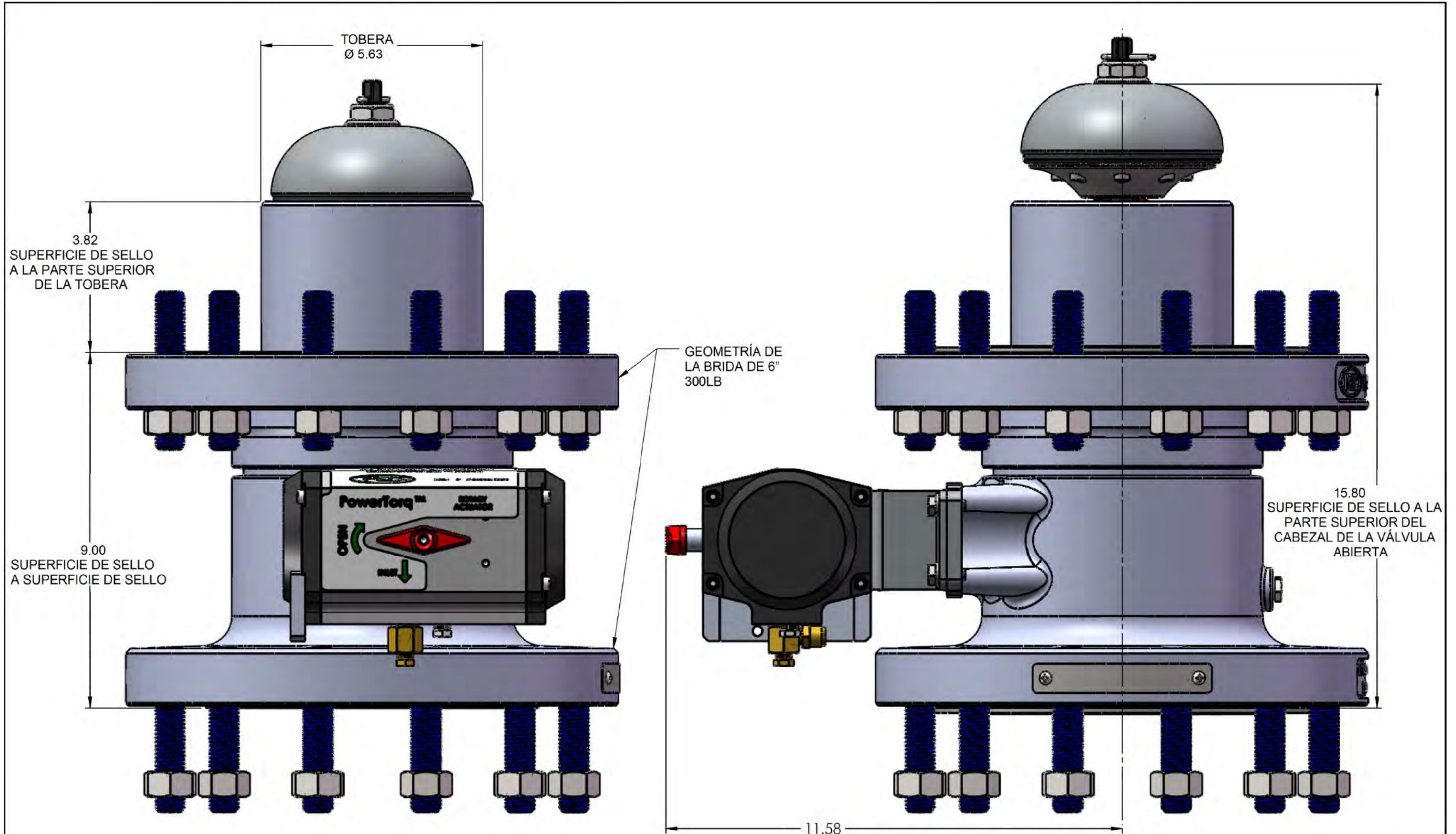


8 AGUJEROS DE LADO A LADO

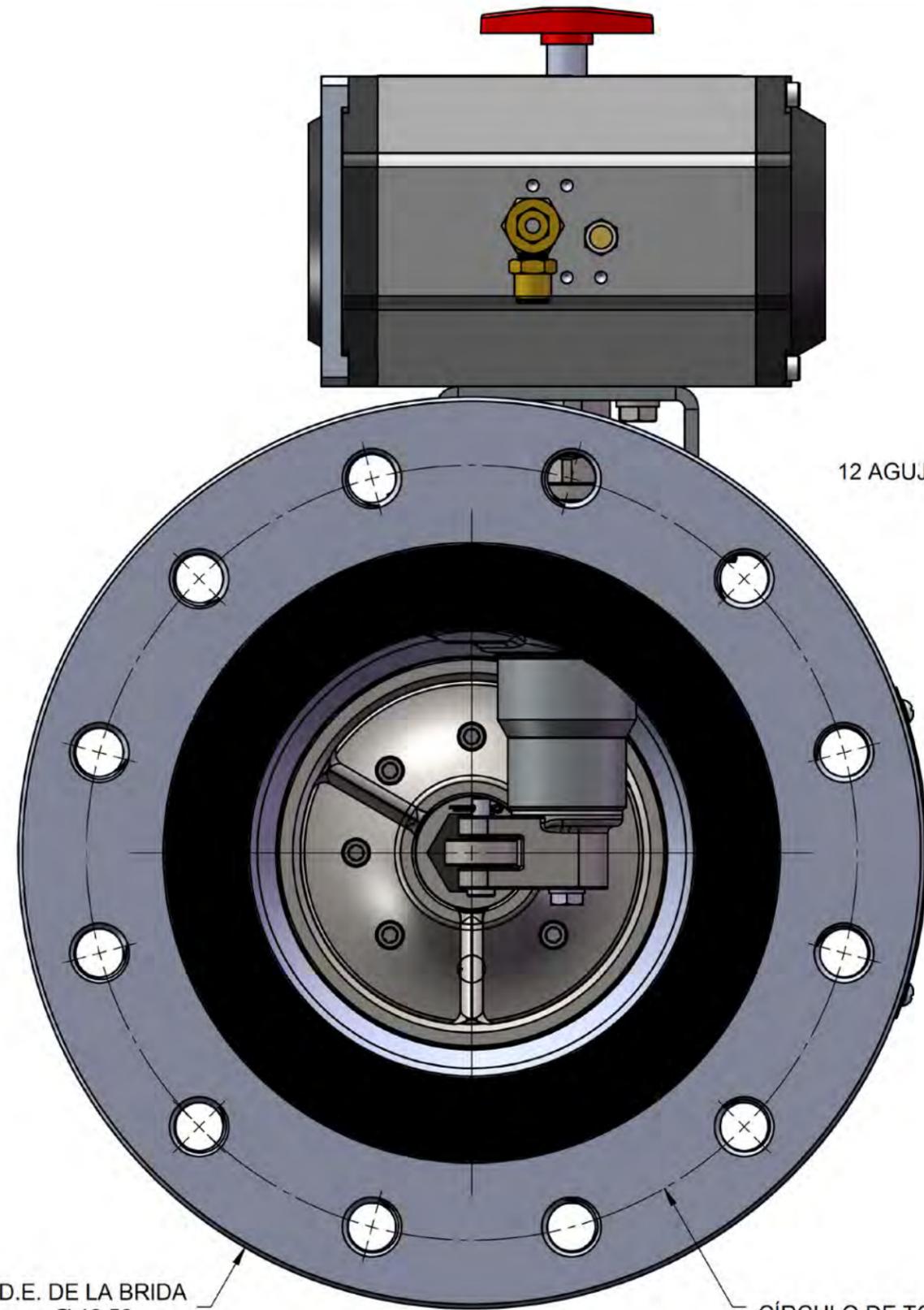
8 ROSCAS DE 3/4"-10 UNC



TOLERANCIAS: A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE OTRA COSA .XX ± .XXX ± FRACCIONES ± ANG ± SUPERFICIE MÍNIMA	ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE MARSHAL EXCELSIOR CO. Y CONTIENE INFORMACIÓN DE PROPIEDAD EXCLUSIVA Y CONFIDENCIAL QUE NO SE DEBE COPIAR, EMPLEAR O DIVULGAR SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE MARSHAL EXCELSIOR CO	DIBUJADO POR:	<b>Marshall Excelsior Company,</b> Marshall Michigan 49068
		FECHA:	
PESO DE MAT: Lbs.	PESO DE LA PARTE: Lbs.	ESCALA: 1:2	NO. DE PARTE: ME990XXX-4DFM-XXXX
		Hoja: 2 de 2	<b>B</b>



TOLERANCIAS, A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE OTRA COSA .XX ± .XXX ± FRACCIONES ± ANG ± SUPERFICIE MÍNIMA	ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE MARSHAL EXCELSIOR CO. Y CONTIENE INFORMACIÓN DE PROPIEDAD EXCLUSIVA Y CONFIDENCIAL QUE NO SE DEBE COPIAR, EMPLEAR O DIVULGAR SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE MARSHAL EXCELSIOR CO	DIBUJADO POR:	<b>Marshall Excelsior Company,</b> Marshall Michigan 49068
		FECHA:	
PESO DE MAT: Lbs.	PESO DE LA PARTE: Lbs.	ESCALA: 1/2	NO. DE PARTE: ME990XXX-6DFM-XXXX
		Hoja: 1 de 2	<b>B</b>

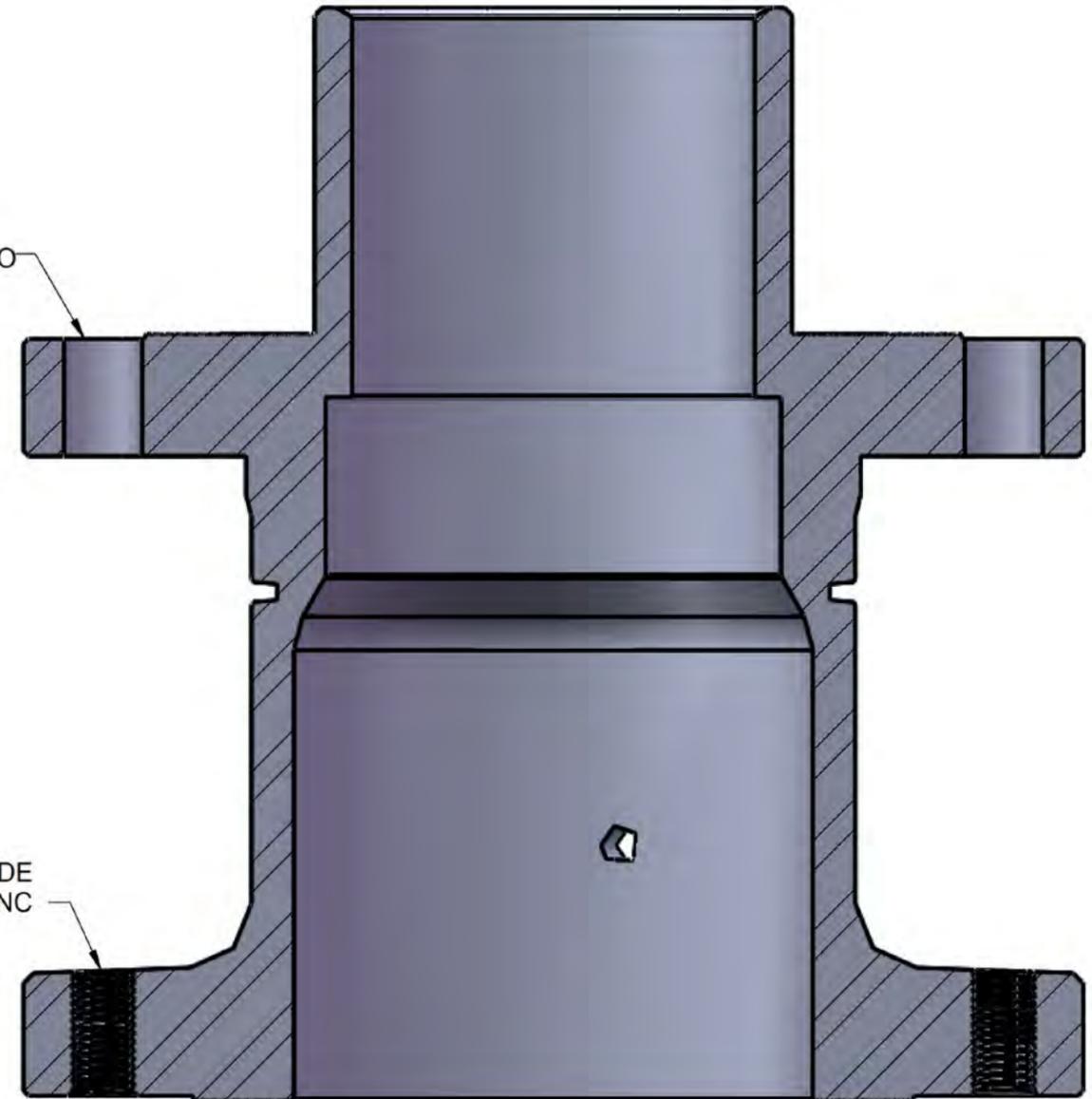


D.E. DE LA BRIDA  
Ø 12.50

CÍRCULO DE TORNILLOS  
Ø 10.63

12 AGUJEROS DE LADO A LADO

12 ROSCAS DE  
3/4"-12 UNC



TOLERANCIAS: A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE OTRA COSA  
.XX ±  
.XXX ±  
FRACCIONES ±  
ANG ±  
SUPERFICIE MÍNIMA

ESTE DOCUMENTO ES PROPIEDAD DE MARSHAL EXCELSIOR CO. Y CONTIENE INFORMACIÓN DE PROPIEDAD EXCLUSIVA Y CONFIDENCIAL QUE NO SE DEBE COPIAR, EMPLEAR O DIVULGAR SIN LA AUTORIZACIÓN EXPRESA DE MARSHAL EXCELSIOR CO

DIBUJADO POR:

FECHA:

ESCALA: 1:2

**Marshall Excelsior Company,**  
Marshall Michigan 49068

DESCRIPCIÓN:  
VÁLVULA INTERNA DE DOBLE BRIDA DE 6"

PESO DE MAT: Lbs.

PESO DE LA PARTE: Lbs.

Hoja: 2 de 2

NO. DE PARTE: ME990XXX-6DFM-XXXX

**B**