



**EMERSON**™

**CROSBY**



ANDERSON GREENWOOD CROSBY, STAFFORD, TX			
SIZE	2 1/2 K2 6	HCI & 3W	
SHOP NO.	82216000	SET PRESS PSI	600 PSIG
SER. NO.	VA0035053	BP PSI	N/A
CAP.	22458 PPH SAT STM	TC PSI	N/A
TAG PSV-503		OVER PRESS.	3%

**Placa de nombre de Crosby Estilo HCI**  
(Con información de muestra solo con propósitos ilustrativos.)

**(Para las Válvulas de Seguridad ISOFLEX™ Estilo HCI de Crosby adquiridas antes del 1 de enero, 1998, véanse la Instrucciones N° IS-V3143)**

Índice	
Pedidos de repuestos	1
Precauciones de Seguridad	4
ISOFLEX Estilo HCI de Crosby – Piezas	2
Introducción	3
Descripción de la Válvula de Seguridad	3
Almacenamiento	3
Instalación	4
Prueba Hidrostática	5
Operación	8
Pruebas	9
Mantenimiento de Válvula	11
Información General	11
Desmontaje	11
Proceso de Reparación	13
Montaje de Válvula	15
Repuestos	18
Requisitos de Servicio en Campo	18
Equipos de Mantenimiento Crosby	19

Cuando se pidan repuestos debe proporcionarse el tamaño, estilo y Número de Comercio ("Shop Number") y/o número de serie de la válvula junto con la presión de tara, número de pieza y número de referencia de la página 2. El número de montaje de la válvula aparece en la placa de nombre de la válvula como Número de Comercio ("Shop Number"). Los repuestos pueden pedirse en cualquier Oficina de Ventas o Representante de Emerson Valves & Controls.

#### Precauciones de seguridad

El correcto manejo, almacenamiento, instalación, mantenimiento y operación son esenciales para la operación fiable y segura de todos los productos de seguridad de presión. Las declaraciones precaucionarias en las advertencias, precauciones y notas se incluyen en este manual para destacar la importancia de las instrucciones críticas donde apliquen.

#### Ejemplos:



#### ADVERTENCIA

Un proceso o práctica de operación que, si no se observa rigurosamente, puede resultar en lesión al personal o muerte.



#### PRECAUCIÓN

Un proceso o práctica de operación que, si no se observa rigurosamente, puede resultar en daño o destrucción del equipo.

**NOTA:** Un proceso o condición de operación destacada, subrayada o impresa en negrillas para hacer énfasis.

Estas declaraciones precaucionarias no son exhaustivas. No es posible que Emerson Valves & Controls pueda conocer, evaluar y aconsejar a sus clientes sobre todas las maneras concebibles de hacer un trabajo, o de los posibles peligros consecuentes de cada manera. Consecuentemente, Emerson Valves & Controls no ha incluido tal evaluación comprehensiva, y deniega responsabilidad del trabajo hecho por otros que no sean personal de TV&C. Todo el personal que trabaje con los productos de Emerson Valves & Controls debe estar adecuadamente formado y muy familiarizado con el contenido de este manual.

Emerson Valves & Controls no puede evaluar todas las condiciones que puedan lesionar al personal o dañar el equipo. Sin embargo, TV&C ofrece las siguientes precauciones generales de seguridad.

- Debe utilizarse protección ocular y de oídos cuando se trabaje en una válvula bajo presión
- Nunca golpear una válvula que esté bajo presión. Esto puede resultar en actuación prematura.
- No estar de pie nunca delante de la salida de descarga de una válvula de seguridad de presión presurizada.

de presión con mucho cuidado.

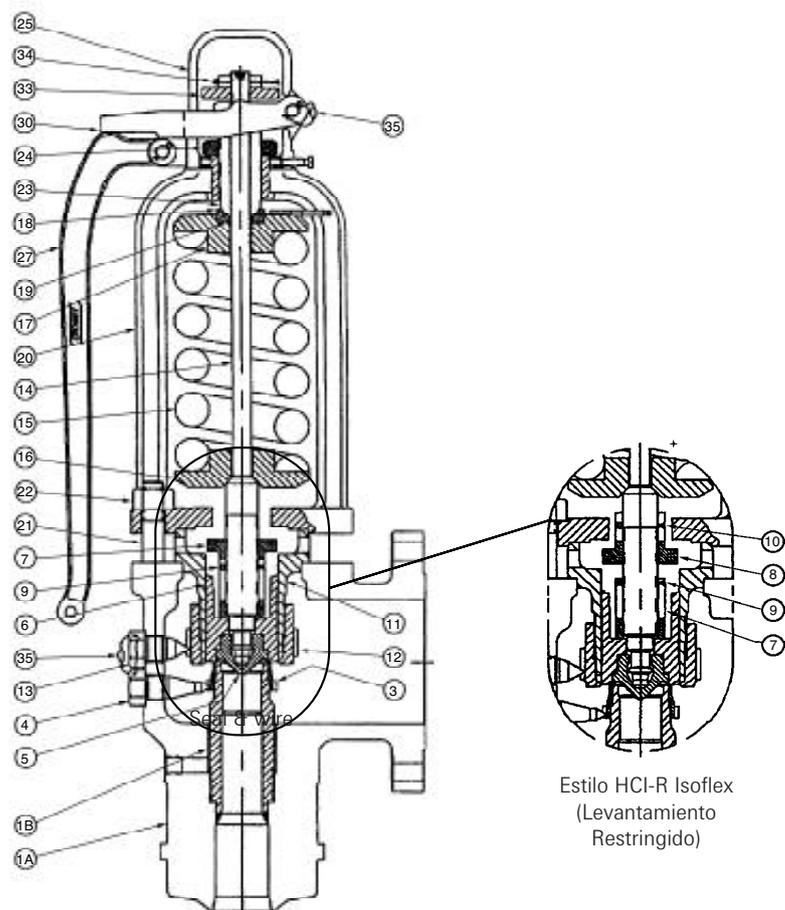


Figura 1 - Válvula de Seguridad Estilo HCI

Lista de piezas

Nº Ref Pieza	Nombre de Pieza	Designación de Repuestos (Véanse las Notas 1, 2 y 3)
<b>Figure 2</b>		
1A	Cuerpo	
1B*	Boquilla (semi)	
2*	Boquilla (completa)	3
3	Aro de Boquilla	3
4	Tornillo de Ajuste del Anillo de Boquilla	
5	Inserto de Disco	1
6	Porta Disco	2
7	Retenedor de Porta Disco	
8**	Tope de Levantamiento	
9	Chaveta de Retenedor de Porta Disco	1
10**	Chaveta de Tope de Levantamiento	1
11	Guía	3
12	Anillo Guía	3
13	Tornillo de Ajuste del Anillo Guía	
14	Ensamblaje del Vástago	3
15	Resorte	3
16	Arandela Inferior de Resorte	3
17	Arandela Superior de Resorte	3
18	Adaptador de Cojinete	
19	Arandela de Empuje	
20	Capucha	
21	Espárragos de la Capucha	
22	Tuercas de Espárrago de la Capucha	
23	Perno de Ajuste	
24	Tuerca de Perno de Ajuste	
25	Ensamblaje de la Capucha	
27	Ensamblaje de Palanca	
30	Ensamblaje de Palanca Bifurcada	
33	Tuerca del Vástago	
34	Chaveta de Tuerca del Vástago	1
35	Sello y Alambre	

Figure 2

7	Retenedor de Porta Disco
8	Tope de Levantamiento
9	Chaveta de Retenedor de Porta Disco
10	Chaveta de Tope de Levantamiento

Notas

1. Repuestos Consumibles: Piezas de válvula que deben cambiarse como parte de cualquier desmontaje, y discos e insertos de disco deben cambiarse si los asientos están dañados.
2. Repuestos para Reparación: Piezas de válvula expuestas a desgaste y/o corrosión durante la operación normal. Están en el camino de los caudales del líquido y pueden requerir recambio como parte de cualquier reparación.
3. Repuestos para Seguridad: Piezas de válvula expuestas a desgaste y/o corrosión medio ambiental o de proceso y que pueden requerir ser cambiadas como parte de una reparación importante.

Crosby recomienda mantener un inventario de repuestos suficiente para apoyar los requisitos del proceso. Asegurarse siempre de utilizar piezas genuinas Crosby para asegurar rendimiento constante del producto y la garantía.

Notas

- \* Diseño semi boquilla para válvulas soldadas y de orificio R y RR con brida.
- \*\* Piezas solamente para válvulas con levantamiento restringido (HCI-R).

## Introducción

El diseño de la válvula de seguridad ISOFLEX Estilo HCI de Crosby ha sido seleccionado por sus características de rendimiento, fiabilidad y fácil mantenimiento.

Este manual contiene secciones de los procesos de instalación, prueba hidrostática, prueba y ajustes en campo y mantenimiento. El cumplimiento de los procesos de instalación y mantenimiento especificados en este manual ofrecerá la mejor seguridad, menor mantenimiento y larga vida útil.

Siempre que se utilicen los nombres de pieza de la válvula de seguridad Estilo HCI, se muestran los números de pieza en paréntesis.

Los números de pieza se ofrecen como ayuda de identificación de las piezas en la Figura 1 y en la lista de Piezas relacionadas en la página 2.

Como extensión de la línea de producto HCI, se ofrece el Estilo HCI-R para operaciones de levantamiento limitado. La adición de la letra "R" en la designación del estilo indica un levantamiento de válvula restringido.

Bajo el Código ASME Casos 923-3 (para servicio de Sección I) y 1945-3 (para servicio de Sección VIII), el levantamiento restringido se ofrece para permitir una selección de válvula más económica. De acuerdo a cada Caso del Código, la capacidad de válvula restringida se obtiene mediante el uso de un dispositivo de restricción de levantamiento (tope de levantamiento). Hay certificación de levantamiento restringido hasta un 30% de la elevación total clasificada. La Figura 2 detalla la construcción del levantamiento restringido.

No es necesario utilizar herramientas especiales para el mantenimiento de la válvula de seguridad de Estilo HCI. Sin embargo, hay herramientas y equipo disponible para facilitar el desmontaje y la prueba de las válvulas. Estas herramientas y equipo incluyen el Dispositivo de Ajuste de Presión Hidráulica, Dispositivo de Ajuste de Presión Neumática y el Dispositivo Gato Hidráulico (véase la página 17). Se ofrecen instrucciones detalladas referentes a su uso en las instrucciones Crosby I-11288, T-1652 e I-1167 respectivamente.

## Descripción de la Válvula de Seguridad

La válvula de seguridad Estilo HCI de Crosby se muestra en la Figura 1.

Las entradas soldadas y salidas con brida son las conexiones estándar. Las entradas con brida con boquillas completas (removibles) son opcionales. Las boquillas completas (removibles) no están disponibles en los tamaños "R" y "RR".

La Figura 1 muestra la válvula de seguridad ensamblada en sección cortada, y cubre los elementos esenciales de la válvula. Los planos aprobados suministrados con las válvulas de seguridad deben utilizarse cuando se requiera información de instalación específica.

Dentro del cuerpo (1A) encontramos la porción superior de la boquilla (1B ó 2), el anillo de boquilla (3), y el anillo guía (12). El inserto de disco (5) se mantiene posicionado en el porta disco (6) por el ensamblaje de vástago (14) y el retenedor de porta disco (7). El retenedor de porta disco, el cual también actúa como deflector de vapor, está enroscado en el vástago y se mantiene posicionado por la chaveta del retenedor de porta disco (9). El anillo de boquilla y anillo guía son sujetados en posición por el tornillo de ajuste del anillo de boquilla (4) y el tornillo de ajuste del anillo guía (13), los cuales se enroscan en el cuerpo.

La guía (11) se retiene entre el cuerpo (1A) y la capucha (20) con los espárragos de la capucha (21) y las tuercas de espárrago de la capucha (22). La guía también incorpora orificios de enfriamiento entre el cuerpo y la capucha, las cuales junto con el retenedor de porta disco (7), actúan como deflectores de vapor del área del resorte.

La capucha (20) contiene el resorte (15), el ensamblaje de vástago (14), arandela de resorte inferior (16) y el ensamblaje de la arandela de resorte superior (17). Para presiones más altas y estilos mayores, se retiene una arandela de empuje (19) entre la arandela de resorte superior y el adaptador de cojinete (18). La punta del vástago se mantiene en compresión entre la superficie trasera del inserto de disco (5) y la arandela de resorte inferior. El resorte se comprime entre el punto de contacto estacionario con el vástago y el perno de ajuste (23) encima de la capucha de válvula.

El perno de ajuste (23) se asegura en su sitio con la tuerca de perno de ajuste (24) encima de la capucha y con el ensamblaje de capucha. Se ofrece un medio de levante manual mediante el ensamblaje de la palanca (27), ensamblaje de palanca bifurcada (30) y la tuerca del vástago (33).

## Almacenamiento

Las válvulas de seguridad normalmente están en planta meses antes de su instalación. A menos que se almacenen y protejan adecuadamente, su rendimiento puede ser afectado seriamente. La manipulación brusca puede dañar las bridas o puede causar desalineación de las piezas de válvula. Se recomienda dejar las válvulas en su embalaje de transporte y almacenarlas en un lugar seco y cubierto hasta que se vayan a instalar.

### Preparación de la Válvula Para Transporte

Todas las válvulas de seguridad de Crosby Estilo HCI con entrada soldada incorporan tapones de prueba hidrostática y se envían de la fábrica en dos piezas - el cuerpo de la válvula y la superestructura de la válvula. Esto facilita la manipulación para instalación soldada. (Véase Figura 2.) Las válvulas de seguridad de Crosby Estilo HCI de entrada soldada se preparan de forma especial para el transporte desde la fábrica. Después de haber probado la válvula de seguridad en la fábrica como ensamblaje completo para ajuste de presión y hermeticidad, la compresión de ajuste de resorte se mantiene mediante bloques espaciadores debajo de la arandela de resorte inferior (16) como se ilustra en la Figura 2. Entonces se remueve la superestructura del cuerpo de válvula. Las dos partes se embalan y envían independientemente. Cada parte, preparada para transporte, se ilustra en la Figura 2.

La Figura 2 muestra el cuerpo de la válvula de seguridad tal como se transporta a la planta. Se etiqueta como sigue:

**Instalar y/o soldar en posición, como sea requerido.  
Preparar para la prueba hidrostática, véanse las instrucciones.  
Poner el tapón de prueba hidrostática.  
Instalar el Aro-O y el aro reserva previo a la prueba hidrostática.**

La Figura 4 muestra la superestructura de la válvula de seguridad como se transporta a la planta. Se embla independiente del cuerpo de válvula y se etiqueta como sigue:

**Mantener para montaje después de la prueba hidrostática**

#### Nota 1 de la Figura 2

Se envía lo siguiente embalado con el cuerpo en pequeñas bolsas:

- Un aro-O (para prueba hidrostática)
- Un aro reserva (para prueba hidrostática)
- Un perno tapón de prueba hidrostática

#### Nota 2 de la Figura 2

Se envía lo siguiente embalado con la superestructura y en cajas pequeñas:

- Aro de boquilla de válvula\*
- Tornillo de calibración de anillo de boquilla de válvula\*
- Tornillo de calibración de anillo guía de válvula\*
- Alambres de precinto

\* Marcado con número de identificación de válvula.

**Nota:** Cuando se remuevan de su caja las piezas indicadas arriba, asegurarse de mantener la identificación de número de pieza con la de la válvula, y que las piezas se almacenen de forma que puedan encontrarse sin dificultad para ensamblaje.

### Instalación

#### Tubería de Entrada

Muchas válvulas se dañan al ponerlas en servicio por no haber limpiado bien las conexiones antes de su instalación. Es esencial limpiar bien y remover toda la materia foránea de la entrada de la válvula de seguridad, el recipiente y la línea en la que va a montarse la válvula. Las válvulas de seguridad deben montarse en posición vertical, directamente en el recipiente de presión. El Código ASME de Recipientes de Presión y Calderas limita la distancia entre la entrada de la válvula de seguridad y la caldera a la de un accesorio T estándar. La boquilla del recipiente deberá tener una buena toma redondeada, suave, que no obstruya el caudal entre el recipiente y la válvula de seguridad. No debe nunca instalarse la válvula de seguridad en un accesorio con un diámetro interno menor que la conexión de entrada de la válvula. Tal restricción de caudal puede causar que la válvula opere mal. La tubería de entrada (boquillas) debe diseñarse para poder soportar todas las fuerzas resultantes de la descarga de la válvula de seguridad a la máxima presión acumulada y las cargas de tubería esperadas. La naturaleza precisa de la carga y de los estreses resultantes depende de la configuración de la válvula de seguridad y de la tubería de descarga. La determinación de las fuerzas de reacción de salida es responsabilidad del diseñador del recipiente y/o tubería.

#### Tubería de Salida

La tubería de descarga debe ser sencilla y directa. Las retropresiones acumuladas por el caudal de descarga afectan la operación de la válvula de seguridad. Donde sea posible, una corta tubería vertical con codo de largo radio descargando directamente a la atmósfera es el tipo de tubería de salida más apropiado. La tubería de descarga no debe imponer ninguna carga a la válvula de seguridad. El exceso de carga de la tubería de descarga puede causar fugas a través del asiento o mala operación de válvula. El diámetro interno de la tubería de descarga no debe ser nunca menor que el de la salida de válvula. Los residuos de la válvula deben descargarse a una zona segura de descarga. Los cuerpos de válvulas se proveen con aperturas roscadas para drenaje. Estas deben conectarse para prevenir alguna acumulación de líquido en el cuerpo de la válvula. Adicionalmente, se recomienda que la tubería de descarga sea también purgada para prevenir la acumulación de líquido. Debe ejercerse cuidado para asegurar que los drenajes se dirijan o conectan con tubería a una zona segura de descarga.

#### Soldadura del Cuerpo de la Válvula de Entrada Soldada a la Caldera

Los cuerpos de válvula deben ser soldados a la caldera cumpliendo con los requisitos del código aplicable. La cubierta protectora debe dejarse en su sitio hasta estar preparado para la prueba hidrostática de la unidad. Si es necesario hacer una inspección visual, se puede remover la cubierta protectora, pero debe volver a montarse después de acabar.

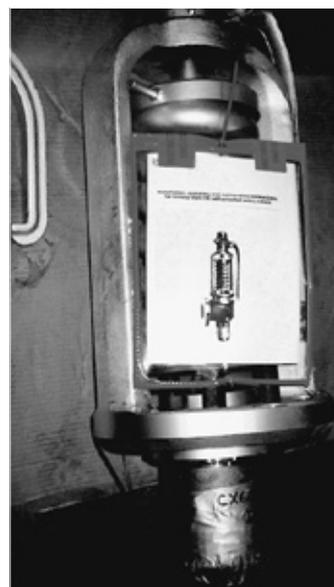


Vista Superior - Cuerpo



Hidro Componentes

(Véase la Nota 1)



(Véase Nota 2)

Figura 2  
Superestructura de Válvula tal como se Transporta

## Prueba Hidrostática

### Información General

Dependiendo del tipo de entrada, la prueba hidrostática de la válvula de seguridad puede hacerse en una de tres maneras: usando tapas de bridas, colocando tapones de prueba o usando mordazas de prueba. En todos estos casos, la presión de la prueba hidrostática debe limitarse a 1 - 1 1/2 veces la presión de ajuste indicada en la placa de nombre de la válvula. Adicionalmente, la presión de la prueba hidrostática debe limitarse a un 10% por encima de la presión de ajuste indicada en la placa de nombre cuando se utiliza obstrucción de válvula.

### Válvulas de Seguridad con Entrada Soldada

Todas las entradas soldadas de las válvulas de seguridad Estilo HCI se preparan para transporte desde la fábrica con tapones de prueba hidrostática.

Las pruebas hidrostáticas de estas válvulas deberán llevarse a cabo usando tapones de prueba hidrostática tal cual está detallado en el párrafo titulado "Prueba Hidrostática Usando Tapones de Prueba Hidrostática."

### Válvulas de Seguridad de Entrada con Brida

Las válvulas de seguridad de entrada con brida no deben de instalarse para prueba hidrostática. Deben utilizarse tapas de bridas en vez de mordazas de prueba con estas válvulas de seguridad. Esto evita posible daño a la válvula de seguridad debido al exceso de apriete de los tornillos de las mordazas o posibles fugas durante la prueba hidrostática, el cual puede resultar en reparación costosa. Deben removerse las bridas taponadas y debe reinstalarse la válvula de seguridad antes de poner el recipiente en servicio.

Si no se utilizan las tapas de bridas y se van a instalar las válvulas de seguridad para la prueba hidrostática, Crosby recomienda utilizar los tapones de prueba hidrostática para la prueba hidrostática. El proceso detallado se encuentra en el párrafo siguiente.

Los tapones de prueba hidrostática para las válvulas con brida son equipo opcional y se proveen solamente si se piden.

### Prueba Hidrostática con los Tapones de Prueba Hidrostática

Antes de poner presión hidrostática de prueba al recipiente o sistema, hacer las operaciones siguientes:



#### PRECAUCIÓN

**Antes de hacer la prueba hidrostática, hay que instalar el aro-O y el aro reserva.**

- Preparación para Prueba Hidrostática – Válvula de Seguridad de Entrada Soldada  
El aro-O, el aro reserva y el perno tapón de prueba se envían adjuntos al cuerpo en una bolsa. Para instalación de aro-O y aro reserva referirse a la Figura 2.  
Remover la cubierta protectora del cuerpo de la válvula. Desenroscar la tapa de la boquilla.  
Remover el tapón de prueba del orificio de la boquilla.
- Preparación para Prueba Hidrostática – Válvula de Seguridad de Entrada con Brida  
Las válvulas de seguridad de entrada con brida se envían de fábrica totalmente ensambladas. Para utilizar el tapón de prueba hidrostática, hay que desmontar la válvula como se indica en el párrafo de la página 11, "Desmontaje Reteniendo Compresión de Resorte."
- Instalación de Tapón de Prueba Hidrostática (Véase la Figura 3 en la página 3)
- Inspeccionar la ranura del aro-O del tapón de prueba hidrostática.  
**NOTA:** Asegurarse que la ranura del tapón está limpia.
- Instalar el aro-O y el aro reserva en la ranura del tapón de prueba. Poner el tapón de prueba en el orificio de boquilla.



#### PRECAUCIÓN

**Asegurarse que el tapón de prueba esté asentado en un ángulo de 45° en el diámetro interno de la boquilla.**

- Poner la tapa del tapón de prueba sobre el tapón y enroscarlo a mano.



#### PRECAUCIÓN

**Asegurarse que la tapa se contacte con el tapón al enroscarla a mano. Asegurarse que haya suficiente enrosque de tapa en la boquilla.**

- Instalar el perno tapón de prueba.
- La válvula está ahora preparada para la prueba hidrostática.
- Prueba Hidrostática  
Después de la preparación indicada arriba, la válvula de seguridad está preparada para la prueba hidrostática. Asegurarse bien al comienzo de la prueba que los aros-O hayan sido instalados correctamente y que no hayan fugas al aplicarse presión.



#### PRECAUCIÓN

**El apriete de la tapa no reducirá fugas. Si hay fuga evidente, remover toda la presión del recipiente o sistema. Cambiar el aro-O y el aro reserva.**

• Montaje de Válvula

Después de haber completado la prueba hidrostática, remover el tapón de prueba hidrostática de la boquilla. Para facilitar el desmontaje, poner el perno tapón de prueba hidrostática en el orificio en la extensión del tapón. Desenroscar la capucha, lo cual contactará perno tapón y ejercerá presión hacia arriba a medida que se gira la tapa, levantando así el tapón y los anillos fuera de la boquilla de la válvula.

Limpia el orificio de la boquilla y el asiento e inspeccionar la superficie del asiento. Si está dañado, rectificar de acuerdo a las instrucciones en el párrafo de la página 13, "Proceso de Reparación."

Montar las válvulas cumpliendo las instrucciones indicadas en el párrafo de la página 7, "Montaje Inicial de la Válvula de Seguridad"

**Prueba Hidrostática con Mordaza**

La prueba de válvula de seguridad Crosby mostrada en la Figura 3 (a la derecha) puede utilizarse con entradas soldadas y con brida, pero a presiones que no superen el 10% de la presión de ajuste indicada en la placa de nombre. El amordazamiento de la válvula debe hacerse con mucho cuidado para no sobrecargar el vástago de la válvula ni dañar los asientos de válvula.

Lo siguiente indica el proceso de amordazamiento de válvula recomendado para la prueba hidrostática:

- Remover la palanca (27), palanca bifurcada (30), capucha (25) y la tuerca del vástago (33).
- Referirse a la Figura 3. Lubricar las roscas y la punta del tornillo de la mordaza. Instalar la mordaza en sitio, asegurando que las patas encajen de manera uniforme. Los contactos en ambas patas de la mordaza deben ser iguales en la parte inferior del tope de la cámara de resorte.
- Apretar la mordaza solamente a mano en este punto.
- Aumentar la presión del sistema a aproximadamente 100 psig (g= en manómetro) debajo de la presión de ajuste indicada en la placa de nombre de la válvula de seguridad.
- Aplicar la torsión necesaria a la mordaza de acuerdo al valor mostrado en la tabla en la Figura 5 para el tamaño de orificio. Este valor de torsión se determina de la forma siguiente:
  - Determinar  $\Delta P$  restando la presión de ajuste de válvula de la presión de la prueba hidrostática.
  - Leer el valor de  $\Delta P$  en la escala vertical. Proceder horizontalmente al tamaño de orificio apropiado y entonces hacia abajo para leer la torsión en la escala horizontal.
  - Los valores de la torsión (pies-libras) obtenidos deben ser incrementados por un valor de aproximadamente 25% para tener en cuenta las variaciones normales de fricción, válvulas de seguridad y condiciones de prueba.
- Después de aplicar la torsión necesaria a la mordaza, incrementar la presión de la prueba hidrostática a la presión requerida. Debe observarse la subida del ciclo de presión para determinar si alguna de las válvulas de presión muestra fugas en el asiento.

**PRECAUCIÓN**

**Si alguna válvula de seguridad muestra fugas en el asiento, hay que reducir la presión hasta parar la fuga.**

**Tabla 1 - Carga Normal de Amordazamiento fuerza de torsión en ft-lb de (N-m) contra  $\Delta P$  (Sobrepresión Menos la Presión de Ajuste de la Válvula)**

$\Delta P$ (Sobrepresión Menos la Presión de Ajuste de la Válvula)	Orificio									
	H 2	J 2	K 2	L 2	M 2	P 2	Q 2	R	RR	
50 psi (3.45 bar)	1 (1.4)	1 (1.4)	1 (1.4)	2 (2.7)	2 (2.7)	4 (5.4)	7 (9.5)	9 (12.2)	10 (13.6)	
100 psi (6.89 bar)	1 (1.4)	2 (2.7)	3 (4.1)	4 (5.4)	4 (5.4)	8 (10.8)	13 (17.6)	17 (23.1)	20 (27.1)	
150 psi (10.34 bar)	2 (2.7)	2 (2.7)	4 (5.4)	5 (6.8)	6 (8.1)	11 (14.9)	20 (27.1)	25 (33.9)	30 (40.7)	
200 psi (13.79 bar)	2 (2.7)	3 (4.1)	5 (6.8)	7 (9.5)	8 (10.8)	15 (20.3)	25 (33.9)	33 (44.7)	40 (54.2)	
250 psi (17.24 bar)	3 (4.1)	4 (5.4)	6 (8.1)	9 (12.2)	10 (13.6)	18 (24.4)	32 (43.4)	41 (55.6)	49 (66.4)	
300 psi (20.68 bar)	3 (4.1)	5 (6.8)	7 (9.5)	11 (14.9)	12 (16.3)	22 (29.8)	38 (51.5)	49 (66.4)	50 (67.8)	

- Entonces debe incrementarse la torsión de la mordaza un 10% más del valor de la torsión inicial.

**PRECAUCIÓN**

**No incrementar nunca la carga de la mordaza mientras la válvula de seguridad tenga fugas en el asiento. Esto podría resultar en daño a los asientos de válvula y torcedura de vástago.**

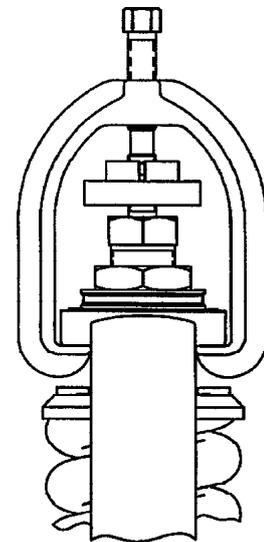
**ADVERTENCIA**

**No tratar de ensamblar la válvula o remover los bloques de acero de debajo de la arandela de resorte inferior sin utilizar el equipo de servicio y montaje adecuado.**

**PRECAUCIÓN**

**No debe utilizarse mordaza cuando las presiones de entrada sobrepasan el punto de ajuste de la válvula de seguridad más del 10%. Esto podría resultar en daño a la válvula.**

**Figura 3 - Mordaza de válvula**



Posicionar la mordaza de manera uniforme en la cámara de resorte.

- Después de la prueba hidrostática, debe reducirse la presión del sistema a aproximadamente 100 psi menos de los indicado en la presión de ajuste en la placa de nombre de la válvula de seguridad. Deben aflojarse las mordazas en este punto y deben removerse de las válvulas.
- Después de la prueba hidrostática, hay que remover la mordaza e instalar la capucha como se indica en el párrafo de la página 18, "Montaje de Capucha."



#### PRECAUCIÓN

**Las mordazas de válvula no deben dejarse montadas en las válvulas en posición de obstrucción o carga por un extenso período o bajo condiciones donde se esperan grandes variaciones térmicas.**

#### Montaje Inicial de Válvula

Las válvulas de seguridad deben ser montados después de la prueba hidrostática usando tapones de prueba hidrostática.

**NOTA:** Se recomienda que, al completar todas las pruebas hidrostáticas con los tapones de prueba hidrostática en las nuevas instalaciones, haya presente un técnico de servicio de Crosby para el montaje de la válvula de seguridad.

Verificar los números de identificación de válvula y que la superestructura de válvula y el cuerpo de válvula concuerden.

El anillo boquilla (3) y los tornillos de ajuste (4 y 13) se empaquetan juntos y se envían con la superestructura como se muestra en la Figura 2.



#### PRECAUCIÓN

**Cada superestructura de válvula, aro boquilla y tornillo de ajuste se identifica y empareja a una válvula específica mediante una etiqueta con número y deben ser ensamblados juntos. Aunque todas las piezas han sido limpiadas, inspeccionadas, lubricadas y protegidas rigurosamente para el transporte, deben inspeccionarse las piezas previo a la instalación para ver si hay evidencia de materia foránea o daño. Debe ofrecerse atención especial a las superficies de asiento de los discos y boquillas. Estos asientos deberán estar libres de daño superficial. Si es necesario limpiar o reparar, referirse al párrafo de la página 13, "Proceso de Reparación."**

#### Montaje Inicial

- Remover la cubierta protectora del cuerpo (véase la Figura 2). Tomar el anillo boquilla (30) tornillo de ajuste de anillo boquilla (4), y tornillo de ajuste de anillo guía (13) del paquete. Emparejar los tornillos de ajuste con el cuerpo de válvula (1A) y la cámara de resorte o bonete (20).
- Enroscar el anillo boquilla (3) en la boquilla (1B ó 2).  
**Nota:** La parte superior del anillo boquilla (3) deberá estar una vuelta de anillo encima de la superficie de asiento de la boquilla (2).
- Remover la guía (11) y el anillo guía (12) de la superestructura. El anillo guía debe enroscarse en la guía. Instalar el ensamblaje de guía y anillo guía en la parte superior del cuerpo (1A). Asegurarse que la guía esté bien asentada en el cuerpo. Asegurarse que la boquilla (1A ó 2) y el asiento de inserto de disco (5) estén limpios y sin daño. Si es necesario limpiarlos o repararlos referirse al párrafo de la página 13, "Proceso de Reparación."
- Remover la palanca (27), palanca bifurcada (30) y la capucha (25) de la superestructura de la válvula. No remover la tuerca del vástago (33).
- Con un dispositivo grúa adecuado, elevar verticalmente la superestructura de válvula con el vástago (14) en posición vertical. Inspeccionar y limpiar el encaje de guía a capucha y de cuerpo a guía. Posicionar la superestructura de forma que el número de identificación de válvula estampado en la cámara de resorte o bonete (20) esté opuesto a la salida de válvula.
- Bajar lentamente la estructura de válvula, y descender cuidadosamente el porta disco (6) en la guía (11).



#### PRECAUCIÓN

**No permitir ningún movimiento lateral del vástago (14), ni de ninguna otra pieza mientras se desciende la superestructura al cuerpo (1A). Cualquier movimiento lateral podría dañar los asientos de válvula.**

- Después de posicionar la superestructura en su sitio, asegurarse que el bonete (20) esté bien asentado en la guía (11).
- Ahora hay que bajar el anillo boquilla (3). Elevar el inserto de disco (5) un poco por encima del asiento elevando el vástago (14).
- Poner un destornillador en el agujero del tornillo de ajuste inferior. Girar el anillo boquilla (3) a la izquierda (sentido horario) con el destornillador hasta que el borde superior del anillo boquilla esté debajo de la superficie del asiento de la boquilla (1B ó 2). La posición puede verificarse mirando por el agujero del tornillo de ajuste superior mientras se ilumina por el agujero del tornillo de ajuste inferior. Bajar el ensamblaje del vástago (14) lentamente hasta llegar al fondo. Chequear que el anillo boquilla (3) se mueva libremente. Girar el vástago en sentido horario varias veces para asegurarse que esté bien asentado en el inserto de disco y que las roscas del vástago no estén acopladas.
- Las superficies de asiento tienen ahora contacto total.

Tabla 2 - Apriete del Bonete y/o Tuercas de Espárrago del Carrete de Enfriamiento

Roscas de Espárragos	Torsión (ft-lb) (N-m) para Producir Estrés en las Tuercas de Espárrago		
	30,000 psi (2,068 bar) Estrés	45,000 psi (3,203 bar) Estrés	60,000 psi (4,137 bar) Estrés
5/8 - 11	60 ft/lb (81 N-m)	90 ft/lb (122 N-m)	120 ft/lb (163 N-m)
3/4 - 10	100 ft/lb (136 N-m)	150 ft/lb (203 N-m)	200 ft/lb (271 N-m)
7/8 - 9	160 ft/lb (217 N-m)	240 ft/lb (325 N-m)	320 ft/lb (434 N-m)
1 - 8	240 ft/lb (325 N-m)	370 ft/lb (502 N-m)	500 ft/lb (678 N-m)
1-1/8 - 8	350 ft/lb (475 N-m)	525 ft/lb (712 N-m)	700 ft/lb (949 N-m)

- Instalar las tuercas de espárrago del bonete (22) en los espárragos del bonete (21) y apretar uniformemente de acuerdo a la Figura 4.
  1. Las tuercas y los espárragos de válvula deben inspeccionarse visualmente para asegurar que están libres de materia foránea, óxido, marcas o daño físico.
  2. Con el bonete en posición, lubricar las roscas de los espárragos del bonete, las roscas de las tuercas y la superficie de tuerca con compuesto Never-Seez (el cual conforma a la especificación gubernamental MIL-A-907B, Número de Stock Federal 803-286-5453) o equivalente.
  3. Instalar las tuercas en los espárragos, y apretar a mano.
  4. Refiriéndose a la Figura 4, apretar la tuerca en la secuencia mostrada en el diagrama a aproximadamente la mitad de la torsión indicado en la Tabla 2. Repetir la misma secuencia de apriete al valor de torsión indicado. Entonces, comenzando con la tuerca número 1, apretar cada tuerca en orden en sentido horario o antihorario a los valores de torsión indicados en la Tabla 2.
  5. Limpiar el exceso de lubricante.
- Ahora es necesario remover los bloques espaciadores debajo de la arandela de resorte inferior (16) transfiriendo así la carga del resorte a los asientos de válvula. Esto debe hacerse con el dispositivo gato hidráulico (véase la Figura 13 en la página 17). Referirse a las instrucciones de Crosby I-1167 para instrucciones detalladas sobre la utilización de este dispositivo. Después de haber removido los bloques espaciadores, ajustar el anillo boquilla (3) y el anillo guía (12) de acuerdo a lo indicado en el párrafo de la página 18 "Ajuste de Anillos"
- Apretar el tornillo de ajuste del anillo boquilla (4) y el tornillo de ajuste del anillo guía (13) en posición, asegurándose que se hayan instalado los tornillos de ajuste correctos y que estén bien acoplados en su ranura. Asegurarlos con el alambre y sellar.
- Completar el montaje de válvula con el ensamblaje de capucha como se describe en el párrafo de la página 18, "Montaje de Capucha," y sellarlo con alambre.

### Operación

La válvula de seguridad Crosby Estilo HCI se abre rápidamente cuando la presión en la entrada de válvula alcanza la presión de ajuste, descargando la capacidad clasificada a un 3% de sobrepresión. A medida que se reduce la presión de entrada a menos de la presión de apertura, la válvula de seguridad se mantiene abierta hasta lograr una presión de aproximadamente un 4% por debajo de la presión de ajuste. En este punto la válvula de seguridad se cierra rápidamente.

Esta apertura rápida se produce en dos fases. El levante inicial es producido cuando la presión de vapor debajo del inserto de disco (5) excede la presión del resorte. Como ayuda a la acción de apertura rápida, el vapor se escapa entre los asientos de la válvula de seguridad y es desviado mediante un ángulo en el anillo boquilla (3) como se indica en la Figura 5. Este escape de vapor actúa en la superficie del porta disco (6) causando un desequilibrio y entonces la válvula se abre rápidamente. A medida que el porta disco se eleva verticalmente. El vapor comienza a reaccionar contra el anillo guía (12) y a empujar el porta disco hacia arriba a un levantamiento alto como se muestra en la Figura 6. La reacción del vapor desviado empuja contra la parte inferior del porta disco y lo eleva aún más al acumularse presión. A medida que desciende la presión de la caldera, el inserto de disco (5) de la válvula de seguridad se estabiliza en un levante moderado y se cierra rápidamente.

El anillo boquilla (3) se utiliza principalmente para asegurar una apertura rápida. La elevación del anillo boquilla, juntándolo más a la superficie del porta disco (6) elimina "siseo" o "advertencia de preapertura."

El anillo guía (12) se utiliza principalmente para controlar la presión diferencial de cierre "blowdown". Al elevar el anillo guía se reduce la presión reactiva contra el porta disco y por lo tanto se reduce la presión diferencial de cierre. Al bajar el anillo guía se incrementa la presión reactiva contra el porta disco y se incrementa la presión diferencial de cierre.

Figura 4 – Apriete de Tuercas de Espárrago de la bonete

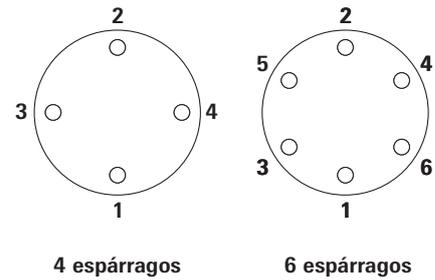


Figura 5  
Efecto del Anillo Boquilla

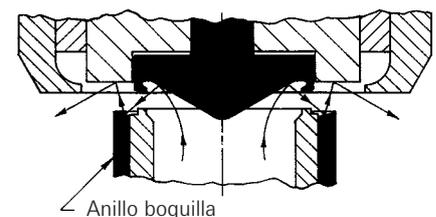
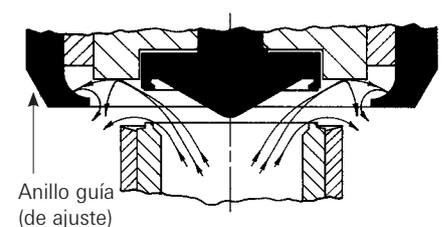


Figura 6  
Efecto del Anillo Guía



## Prueba

### Prueba de Presión de Ajuste y Ajustes de Válvula

La presión de ajuste de una válvula de seguridad puede probarse mediante los dos métodos siguientes sin remover la válvula del sistema mediante los dos métodos que se describen en los siguientes párrafos:

- Dispositivo de Asistencia de Elevación de Presión de Ajuste

El primer método es mediante la utilización de un dispositivo de elevación de ajuste de presión. Esto permite la prueba de ajuste de presión de las válvulas de seguridad en el sistema a presiones menores que las presiones de operación del sistema.

Hay dos dispositivos disponibles para utilizar con la válvula de seguridad de Crosby Estilo HCI – el Dispositivo de Ajuste de Presión Neumática y el Dispositivo de Ajuste de Presión Hidráulica. Referirse al Proceso de Prueba de Crosby T-1652 para instrucciones detalladas sobre la utilización del Dispositivo de Ajuste Neumática, y a la Instrucción de Crosby I-11288 para instrucciones detalladas referentes a la utilización del Dispositivo de Ajuste Hidráulica.

- Presión del Sistema

El segundo método de prueba de ajuste de presión se obtiene elevando la presión del sistema hasta que se abra la válvula de seguridad. La prueba de ajuste de presión con este método establecerá la presión de ajuste de válvula y la presión de cierre (la presión diferencial de cierre o "blowdown").



### ADVERTENCIA

**No golpear nunca una válvula presurizada. Esto puede resultar en actuación prematura.**

Se recomienda ajustar de válvula con el Dispositivo de Levantamiento de Presión de Ajuste antes de elevar la presión del sistema para la prueba de presión de disparo. Esto permite establecer el ajuste de presión sin tener que incrementar o reducir la presión del sistema varias veces para determinar la presión ajuste de la válvula de seguridad.

Deben chequearse los siguientes puntos previo a la prueba de presión y a la elevación de la presión de sistema:

- Debe posicionarse un indicador de presión con exactitud conocida en el sistema que se está probando.
- Las tuberías de escape deben estar suficientemente ancladas para prevenir vibraciones cuando descarguen las válvulas. Las tuberías de salida deben ser directas y no deberá haber obstrucciones que restrinja la descarga de la válvula de seguridad.
- Deben asegurarse los tornillos de seguridad en el cuerpo, y sellarse con el alambre de seguridad. Los agujeros roscados de drenaje del cuerpo deben conectarse a un desagüe, o taponarse.
- Debe fijarse bien el mecanismo de levante a la válvula de seguridad para asistir al personal que probando la misma. Se puede acoplar una cuerda por el agujero provisto en la palanca si es necesario levantar la válvula mecánicamente.
- Deben establecerse comunicaciones entre la sala de control y el personal en la zona de prueba.



### ADVERTENCIA

**Debe utilizarse protección ocular o de oídos cuando se trabaje en una válvula presurizada. No ponerse nunca delante de la descarga de una válvula de seguridad presurizada.**



### PRECAUCIÓN

**Se deben amordazar todas las válvulas de seguridad del sistema con excepción de la válvula que se va a probar/disparar. La presión del sistema deberá ser el 70% de la presión de ajuste de válvula antes de amordazar las válvulas. Esto se hace para prevenir la aplicación de otras cargas al vástago resultantes de la expansión térmica. El amordazamiento deberá hacerse con cuidado de no sobrecargar el vástago, ya que esto podría causar bastante daño al vástago de la válvula, el asiento y otras piezas internas. Sin embargo, debe aplicarse a mano una torsión mínima a la mordaza para asegurar que no se abra la válvula.**

- Instalar las mordazas de la siguiente manera: Referirse a la Figura 3 en la página 6.
  - Remover la palanca (27), palanca bifurcada (30), capucha (25) y la tuerca de vástago (33).
  - Lubricar las roscas y punta del tornillo de mordaza.
  - Instalar la mordaza en posición, asegurándose que las patas encajen de manera uniforme. El contacto de ambas patas debe asentarse de manera pareja en parte inferior del tope del bonete.
  - Apretar la mordaza a mano.
- Elevar la presión del sistema hasta que se dispare la válvula.
- Registrar la presión de disparo y de cierre (presión en la que la válvula se cierra rápidamente).

- Calibración de la Presión de Ajuste

Si se abre la válvula antes de alcanzar la presión de ajuste indicada en la placa de identificación, o si no se abre en la presión de ajuste, deben tomarse los pasos siguientes para la calibración de la presión de ajuste.

**ADVERTENCIA**

**No deben hacerse los ajustes hasta que la presión esté entre un 10% a 20% menor que la presión actual de la apertura de válvula. No debe nunca girarse el perno de ajuste (26) cuando la presión del recipiente esté cerca de la de presión de ajuste de la válvula de seguridad.**

- Remover la palanca (27), palanca bifurcada (30) y la capucha (25).
- Aflojar la tuerca del perno de ajuste (24).  
Si se ha abierto la válvula antes de la presión de ajuste indicada en la placa de nombre de la válvula, es necesario incrementar la presión de ajuste. Esto se obtiene girando el perno de ajuste (23) en sentido horario (comprimiendo el resorte). Si la válvula de seguridad se abrió por encima de la presión de ajuste indicada en la placa de nombre, reducir la presión de ajuste girando el perno de ajuste en sentido antihorario (aliviando la compresión de resorte).
- Hay que apretar bien la tuerca de seguridad (24) después de cada ajuste para prevenir que se afloje el perno. Debe reinstalarse el mecanismo de levante.
- Después de haber ajustado la válvula de seguridad para abrirse a la presión de ajuste, remover el mecanismo de levante y asegurarse instalar bien la tuerca de perno de ajuste (24) con buen apriete. Instalar el ensamblaje de capucha (25) como se indica en el párrafo en la página 18, "Montaje de Capucha," asegurando que haya una holgura de 1/16" entre la tuerca del vástago (33) y la palanca bifurcada (30). Poner alambre de seguridad y sellos a los tornillos calibrados (4 y 13).
- El ajuste de los anillos de boquilla y anillo guía se determina en la Fábrica. Sus posiciones se estampam en el bonete de la válvula (20) donde se asienta la capucha. Se registra la posición del anillo (guía) como números más (+) o menos (-) de la posición nivelada. La Figura 7 presenta una ilustración de la regla de marcaje del anillo guía. Sin embargo, si no se obtiene la presión diferencial de cierre deseado, será necesario ajustar los anillos. Deben tomarse los pasos siguientes:

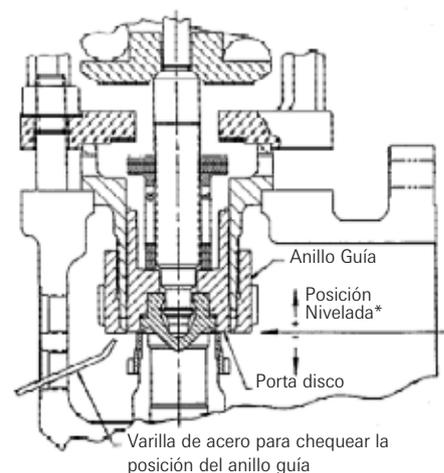
**ADVERTENCIA**

**No hacer nunca ningún ajuste de anillo con el receptáculo presurizado sin amordazar bien la válvula. Debe ejercerse cuidado y utilizar solamente suficiente torsión para mantener cerrada la válvula. El sobreapriete puede dañar las piezas internas de la válvula.**

#### Ajuste de Anillo Guía y Anillo Boquilla

- El anillo guía (12) es el anillo principal de control de la presión diferencial de cierre de la válvula. Para cambiar la posición del anillo guía, remover el tornillo de ajuste del anillo guía (13) del cuerpo (1A). Insertar un destornillador o una herramienta similar y ponerla en una de los dientes del anillo (éstas pueden verse por el agujero del tornillo calibrado).
- Entonces se puede girar el anillo guía a la izquierda o derecha como se desee. Si se gira el anillo guía a la derecha (sentido antihorario), se levanta el anillo causando que se incremente la presión diferencial de cierre. No debe nunca girarse el anillo guía más de diez dientes de anillo en cualquier dirección sin volver a probar la válvula.
- Después de cada ajuste, reponer siempre el tornillo de ajuste, apretar y asegurar con el alambre de seguridad, verificando que su punta se engrane con uno de los dientes del anillo.
- El anillo de boquilla (3) es necesario para obtener la acción de apertura de la válvula. El punto de ajuste del anillo de boquilla es determinado por la fábrica y es raro que necesite ser ajustada otra vez. Sin embargo, si el ajuste del anillo guía (12) no ofrece las características de operación deseado bajo todas las condiciones de operación, puede ajustarse el anillo de boquilla para controlar la operación de la válvula para un ajuste fino. El anillo de boquilla se ajusta removiendo el tornillo de ajuste del anillo de boquilla (4) del cuerpo de válvula (1A).
- Al girar el anillo de boquilla a la derecha (sentido antihorario), se levanta el mismo causando una potente acción de abertura con levante total del asiento e incrementando la presión diferencial de cierre. Al girar el anillo de boquilla a la izquierda (sentido horario) se baja el mismo reduciendo a su vez la presión diferencial de cierre y si se baja mucho, podría resultar en siseo. El rango de ajuste de este anillo está limitado, y no debe moverse más de un diente por vez.
- Debe chequearse el rendimiento de válvula después de cada ajuste. Después de cada ajuste siempre se debe reponer, apretar y asegurar el tornillo de ajuste con el alambre de seguridad, asegurándose que su punta se engrane con uno de los dientes del anillo. Siempre que se haga un ajuste de anillos, debe registrarse el número de dientes movidos y la dirección de movimiento del anillo. Esto hará posible poder retornarlo a su ajuste original en caso de error.
- Después de haber ajustado la válvula para apertura y cierre en las presiones deseadas, remover el mecanismo de levante y asegurarse que la tuerca de perno de ajuste (24) y los tornillos de ajuste (4 y 11) estén bien instalados y apretados.
- Si después de probar la válvula se obtienen posiciones de anillo diferentes, se debe reestampar los nuevos puntos de ajuste de los anillos en la parte superior del bonete (20).
- Instalar el ensamblaje de capucha (25), de acuerdo al párrafo de la página 18, "Montaje de Capucha," asegurándose que haya 1/16 de pulgada (1,59 mm) de holgura entre la tuerca del vástago (33) y la palanca bifurcada (30). Poner alambre de seguridad y sellos a la capucha y los tornillos de ajuste (4 y 13).

Figura 7 – Nivel de Anillo Guía con Porta Disco



\* Puntos de ajuste de fábrica y dientes (+/-) de posición de anillo guía del nivel estampado en el bonete



#### ADVERTENCIA

**No deber haber presión de sistema al desensamblar una válvula en sitio o al removerla para repararla en el taller.**

#### Mantenimiento de Válvula

##### Información General

Siempre que sea posible, retirar la válvula del sistema previo al desmontaje (entrada con brida). Los tornillos de ajuste del anillo guía y de boquilla son individuales para cada válvula y no deben intercambiarse.

Las arandelas de resorte se montan en cada extremo del resorte. El resorte y la arandela deben mantenerse intactos como una unidad.

Antes de desensamblar la válvula, debe haber disponible todos los repuestos, y equipo de servicio, tal como compuesto lapidación, bloques de lapidación, y mecanismo gato.

##### Desmontaje

- Desmontaje con Compresión de Resorte

Si se va a reacondicionar la válvula sin volver a probar, se puede retener la presión de ajuste original utilizando un dispositivo gato hidráulico (véase la Figura 13 en la página 17). Este dispositivo es una herramienta de servicio disponible de TV&C. (véase la página 18). Consulte las detalladas instrucciones para el uso de este dispositivo en Instrucción de Crosby I-1167.

- Remover la palanca (27), la palanca bifurcada (30), la tapa (25) y la tuerca del vástago (33).
- Remover el tornillo de ajuste del anillo boquilla (4). Chequear el ajuste del anillo boquilla (3) girándolo a la derecha (sentido antihorario), y contando el número de dientes hasta que toque el inserto de disco (5) o el porta disco (6). Registrar el número de dientes. Esta posición se ofrece como menos (-) tantos dientes desde este punto de contacto.
- Remover el tornillo de ajuste del anillo guía (13). Hay que girar el anillo guía a la derecha (sentido antihorario) o izquierda (sentido horario), como sea necesario para retornarlo a su posición nivelada. El anillo guía está nivelado cuando la superficie inferior del anillo guía esté nivelada con la superficie inferior del inserto de disco o porta disco. Esta posición se ilustra en la Figura 7 en la página 10. La posición del anillo guía se registra como menos (-) o más (+) tantos dientes de está posición nivelada.
- Medir desde la superficie inferior de la arandela de resorte inferior (16) hasta la brida del bonete (20) y registrar las dimensiones. Cortar tres piezas de barra de 1/8 de pulgada superior a la dimensión registrada para usarlo como bloques espaciadores.
- Instalar el dispositivo gato hidráulico de acuerdo a la instrucción Crosby I-1167. Aplicar presión hidráulica para elevar el vástago de la válvula, elevando la arandela de resorte inferior y comprimiendo el resorte.
- Después de haber tomado la carga de resorte y de haber elevado la válvula aproximadamente 1/8 de pulgada (3,18 mm), poner los tres bloques espaciadores debajo de la arandela resorte inferior (16). Véase la Figura 2.
- Retirar la presión hidráulica permitiendo así que el resorte se descance en los bloques espaciadores.
- Ahora se puede remover el dispositivo gato de acuerdo a las instrucciones para este dispositivo.
- Enroscar la tuerca del vástago (33) en el vástago (14) para mantener el vástago en posición durante el desmontaje, o dejar el dispositivo gato colocado. Aflojar y remover las tuercas de los espárragos del bonete (22).
- Con un medio adecuado de levante, elevar cuidadosamente la superestructura y sacarla fuera del cuerpo.



#### PRECAUCIÓN

**No permitir movimiento lado a lado del vástago o de ninguna de las piezas mientras se eleva la superestructura fuera del cuerpo. Cualquier movimiento lateral puede dañar los asientos.**

- Bajar la superestructura de forma que el vástago quede en posición horizontal. Debe ejercerse cuidado para prevenir que se dañen las piezas.
- Remover la tuerca del vástago (33), o dispositivo gato del vástago (14). Cuidadosamente deslizar el vástago (12) y el porta disco (6) como un ensamble único del resorte soportado y bloqueado con el gato (15) y del bonete (20).
- Proceder con el desmontaje de las piezas internas de acuerdo al párrafo en la página 12, "Desmontaje de la Estructura Interna."
- Desmontaje sin Retención de Compresión de Resorte  
Para desmontar la válvula completamente sin retener la compresión del resorte, debe utilizarse el proceso siguiente:
  - Remover la palanca (27), palanca bifurcada (30), capucha (25) y la tuerca del vástago (33).
  - Remover el tornillo de ajuste del anillo boquilla (4). Chequear la consigna del anillo boquilla (3) girándolo a la derecha o a la izquierda, y contando el número de ranuras hasta que contacte el porta disco (6) (véase la Figura 7 en la página 10). Registrar el número de ranuras. Esta posición se ofrece como ranuras menos (-) desde este punto de contacto.
  - Remover el tornillo de ajuste de anillo guía (13). Hay que girar el anillo guía a la derecha o izquierda, como sea necesario para retornarlo a su posición nivelada. El anillo guía está nivelado cuando la superficie inferior del anillo guía esté nivelada con la superficie inferior del porta disco. Esta posición de anillo guía se registra como ranuras menos (-) (abajo) o más (+) (arriba) de está posición nivelada.

- Medir la distancia desde la parte superior del perno de ajuste (23) hasta la superficie mecanizada del bonete (20) y registrarla. Esta medida será utilizada al volver a montar la válvula.
- Soltar la tensión del resorte aflojando la tuerca de seguridad del perno de ajuste (24) y entonces el perno de ajuste (23).



#### ADVERTENCIA

**No aflojar nunca las tuercas del espárrago del bonete (22) antes de soltar la tensión del resorte con el perno de ajuste (23).**

- Después de asegurarse de haber removido toda la tensión del resorte, aflojar y remover las tuercas de espárragos del bonete (22). Sujetar el resorte (15) en el bonete (20) para evitar que se caiga entre los puntales del bonete. Con un medio apropiado de levantamiento, elevar el resorte y ensamble del bonete cuidadosamente por encima del vástago (14).
- Colocar el ensamblaje a un lado. Levantar el vástago (14) y las piezas internas cuidadosamente y sacarlas del cuerpo (1A).



#### PRECAUCIÓN

**No permitir que se mueva el vástago o ninguna de las piezas mientras se eleva el vástago y las piezas internas fuera del cuerpo. Cualquier movimiento podría dañar los asientos.**

- Poner a un lado el vástago y partes internas en posición horizontal.
- Proceder con el desmontaje de las piezas internas de acuerdo al párrafo abajo, "Desmontaje de la Estructura Interna."
- Si no hay espacio suficiente para elevar y sacar el bonete (20) por encima del vástago, puede instalarse la tuerca del vástago (33) para mantenerlo en posición. Con un medio de levantamiento apropiado, elevar cuidadosamente la superestructura y sacarla del cuerpo.



#### PRECAUCIÓN

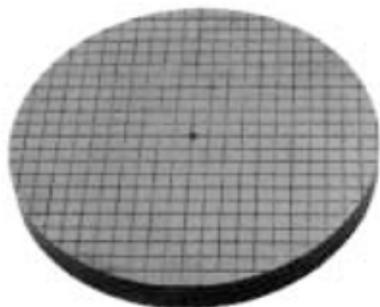
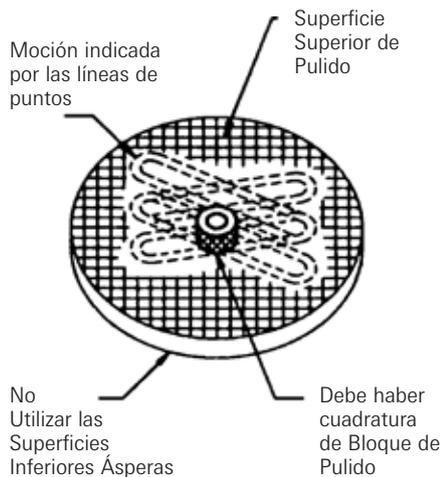
**No permitir que se mueva el vástago o ninguna de las piezas mientras se eleva el vástago y las piezas internas fuera del cuerpo. Cualquier movimiento podría dañar los asientos.**

- Bajar la superestructura de forma que el vástago quede en posición horizontal.
- Debe ejercerse cuidado para evitar dañar las piezas.
- Remover la tuerca del vástago(33) del vástago (14). Cuidadosamente, remover el vástago y el resorte (15) y las arandelas (16 y 17) del bonete (20).
- Proceder con el desmontaje de las piezas internas de acuerdo a lo siguiente:

- Desmontaje de la Estructura Interna
- Remover la guía (11) y el anillo guía (12) del cuerpo (1A) como un ensamblaje único, y desenroscar el anillo guía de la guía.
- Remover el vástago (14) del inserto de disco (5) elevando un poco el vástago para acoplar las roscas y desenroscar el vástago del inserto de disco.
- Desenroscar el anillo boquilla (3) de la boquilla (1B ó 2). Hay que limpiar bien todas las piezas, dando atención especial a las superficies de guía. Deben pulirse los asientos de acuerdo a lo indicado en la sección siguiente, "Rectificación o Renovación de los Asientos de Válvula."

Si se requieren repuestos, referirse a "Pedido de Repuestos" en la página 1.

**Nota:** Siempre que se recambie la guía (11), inserto de disco (5), o boquilla (2) hay que remover el tope de levantamiento (8) y hay que reajustarlo de acuerdo al párrafo, "Ajuste de Tope de Levante" en la página 15.



Placa de revestimiento de bloque de pulido



Bloque de pulido

Figura 9

**Proceso de Reparación**

• Pulido y Renovación de los Asientos de Válvula

Buenas superficies de asiento de boquilla y de los insertos de disco son muy importantes cuando se reacondicionan las válvulas de seguridad. Los asientos deben ser siempre planos y deben estar libres de marcas superficiales.

• Bloque de Pulido

Fabricado de hierro moldeado y templado de grado especial, perfectamente plano en ambos lados. Es esencial mantener los lados planos para producir una superficie de asiento verdaderamente plana. Para el chequeo del bloque de pulido y para restaurar la planicidad de sus superficies después de utilizarlo, debe utilizarse un reacondicionador de bloque de pulido

• Placa de Revestimiento de Bloque de Pulido

Este también se fabrica de hierro moldeado templado de grado especial, mecanizado y pulido del lado con pequeños cuadros. Esta es la superficie donde se reacondicionan los bloques de pulido.

• Compuestos de Pulido

La experiencia ha demostrado que los tres grados de compuesto – mediano, fino y lustroso acondicionarán adecuadamente casi todo asiento de válvula dañado, a menos que sea necesario trabajarlo a máquina. Se puede utilizar un compuesto mediano para corte rápido como primera operación después del mecanizado si se desea. Se recomiendan los compuestos de pulido indicados abajo, o sus equivalentes industriales.

Numero de Compuesto de Pulido	Descripción
320	Medio grueso
400	Medio
600	Fino
900	Pulido

Tabla 3 - Mínimas Alturas de Asiento de Inserto de Disco

Orificio	H <sub>2</sub>	J <sub>2</sub>	K <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	M <sub>2</sub>	P <sub>2</sub>	Q <sub>2</sub>	R	RR
"B" Mínimo	.004 pulg.	.004 pulg.	.006 pulg.	.007 pulg.	.007 pulg.	.010 pulg.	.013 pulg.	.015 pulg.	.016 pulg.
Dimensión después de pulido	.102 mm	.102 mm	.152 mm	.178 mm	.178 mm	.254 mm	.330 mm	.381 mm	.406 mm

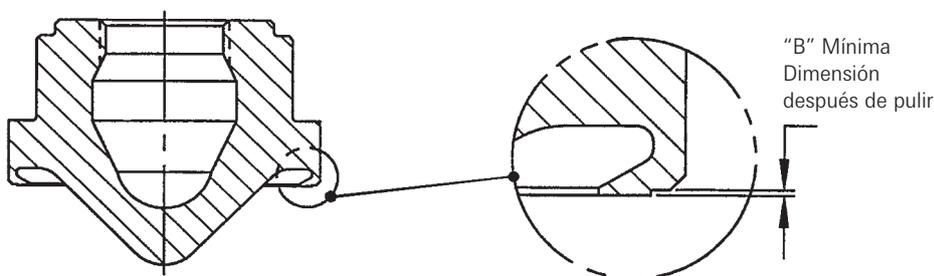


Figura 8

• Proceso de Pulido

Diferentes individuos tienen diferentes métodos de pulido de los asientos de válvula, pero deben tomarse ciertos pasos necesarios para obtener resultados satisfactorios. Se recomienda el proceso siguiente para el pulido de los asientos de válvula:

**PRECAUCIÓN**

**Nunca pulir el inserto de disco contra la boquilla.**

- Pulir cada pieza independientemente con un bloque de pulido de hierro moldeado del tamaño adecuado. Estos bloques contienen el compuesto de pulido en los poros superficiales, pero deben ser recargados y reacondicionados frecuentemente.
- Chequear el bloque de pulido con frecuencia con un buen reacondicionador de bloque de pulido para asegurar que está totalmente plano en ambos lados.
- Si se requiere un pulido considerable, esparcir una capa fina de compuesto mediano de pulido en el bloque. Después de pulido con este compuesto, pulido otra vez con un compuesto fino utilizando una nueva superficie de bloque de pulido. A menos que se necesite pulir mucho, se puede omitir el primer paso. Entonces, pulir otra vez con un compuesto de para lusturar la superficie.
- Pulir el asiento con el bloque. No girar nunca el bloque constantemente, utilizar movimiento oscilante.

- Después que hayan desaparecido todas las marcas, remover todo el compuesto del bloque y los asientos. Aplicar un compuesto de lustre a otro bloque y rectificar el asiento con éste. Cuando se esté acabando con el pulido, sólo deberá haber compuesto presente en los poros del bloque de rectificación. Esto ofrecerá un acabado muy suave. Si aparecen ralladuras, esto será probablemente causado por la utilización de un compuesto de pulido sucio. Se deben remover estas ralladuras utilizando un compuesto libre de materia foránea. Debe ejercerse mucho cuidado durante toda esta operación para asegurar mantener los asientos planos.
- **Reacondicionamiento de Asientos de Disco e Inserto de Disco**  
Cuando el daño al inserto del disco (5) sea demasiado severo para eliminarlo mediante pulido, se debería sustituir el inserto de disco. Los insertos de disco nunca se deberían remecanizar. El remecanizado del inserto cambiará dimensiones críticas, y afectará a la operación de la válvula de seguridad. La superficie de asiento del inserto de disco puede pulirse si se mantiene la altura mínima de asiento que aparece en la Figura 8 en la página 13.
- **Reacondicionamiento de los asientos de las boquillas**  
Si es necesario trabajar a máquina la boquilla (1B ó 2), asiento o hacer alguna otra reparación importante, se recomienda retornar la válvula a un taller autorizado por Crosby para reparación. Todas las piezas deben ser trabajadas a máquina con fiabilidad a las especificaciones Crosby. Ninguna válvula de seguridad estará segura ni tampoco operará bien a menos que se mecanice correctamente. Si no es posible retornar a un taller de reparación para remecanización, se recomienda utilizar una máquina de reasentamiento Crosby (véase la página 18). Las dimensiones de mecanización para la válvula de seguridad Crosby Estilo HCI se muestran en la Figura 11 (a la derecha). Remover solamente suficiente metal para restaurar la superficie a su condición original.  
La mecanización con un acabado lo más suave posible facilita el pulido.  
Hay que recambiar la boquilla cuando se llega a la mínima dimensión cara-asiento. Esta dimensión crítica se muestra en la Figura 10.  
Nota: Siempre que se remecanice el asiento de boquilla (1B ó 2), hay que volver a ajustar tope de levantamiento (8) de acuerdo al párrafo, Ajuste del Tope de Levantamiento” en la página 15.

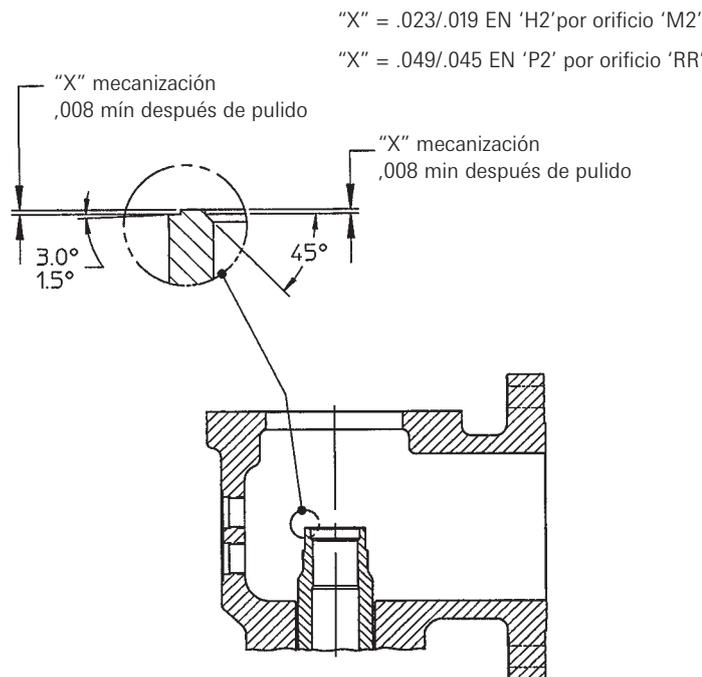


Figura 11 – Dimensiones Críticas de Asiento de Boquilla

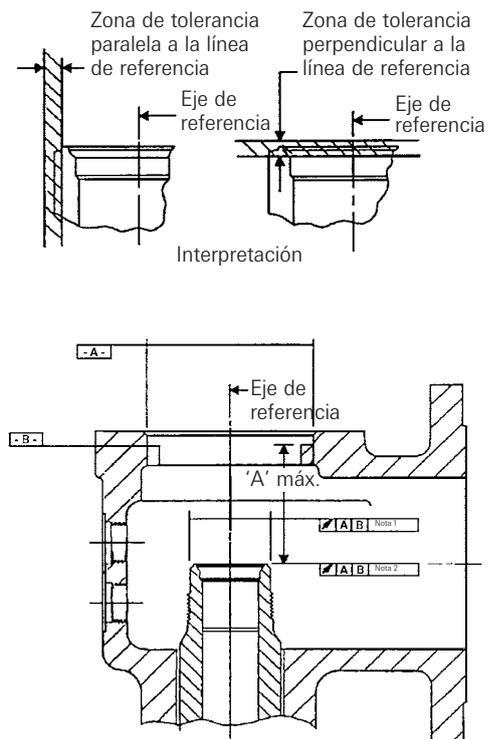
Tabla 4 - Máxima Dimensión "A"

Clase de Válvula y Orificio						
H <sub>2</sub>	J <sub>2</sub>	J <sub>2</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>
3() - 9()	3() - 6()	7() - 9()	3() - 6()	7() - 9()	3() - 6()	7() - 9()
3.068 pulg.	3.224 pulg.	4.161 pulg.	4.161 pulg.	4.911 pulg.	4.911 pulg.	5.411 pulg.
77.9272 mm	81.890 mm	105.689 mm	105.689 mm	124.739 mm	124.739 mm	137.439 mm

Clase de Válvula y Orificio					
M <sub>2</sub>	M <sub>2</sub>	P <sub>2</sub>	Q <sub>2</sub>	R <sub>2</sub>	RR
3() - 6()	7() - 9()	3() - 6()	3() - 6()	3() - 6()	3() - 5()
4.911 pulg.	5.411 pulg.	5.411 pulg.	6.911 pulg.	8.411 pulg.	9.161 pulg.
124.739 mm	134.439 mm	137.439 mm	175.539 mm	213.639 mm	232.689 mm

Figura 10  
Dimensiones de cuerpo a asiento de boquilla



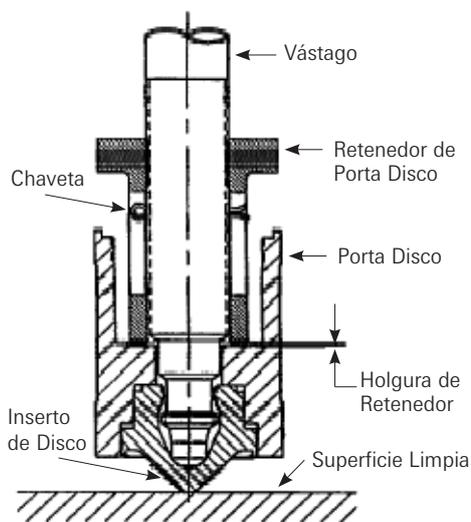
Notas

1. Zona de máxima tolerancia para superficie paralela a la línea de referencia:  
Para Orificio H<sub>2</sub> .006  
Para Orificio J<sub>2</sub> a M<sub>2</sub> .009  
Para Orificios P<sub>2</sub> y superiores .011
2. Zona de máxima tolerancia para superficie perpendicular a la línea de referencia:  
Para Orificio H<sub>2</sub> a M<sub>2</sub> .0015  
Para Orificios P<sub>2</sub> y superiores .002

Montaje de Válvula

- Aplicar una ligera capa de lubricante "Never-Seez" a las roscas del nuevo anillo boquilla (3). Enroscar el anillo boquilla en la boquilla (1B ó 2) dejando la parte superior del anillo un poco saliente del plano de asiento. Esto ayudará a proteger la superficie del asiento de la boquilla durante el proceso de ensamblaje.
- Rectificar en posición el inserto de disco (5) en el vástago (14) y limpiar bien. Aplicar una ligera capa de lubricante "Molykote 321R" a la superficie de cojinete del inserto de disco y a la punta del vástago.
- Aplicar una ligera capa de "Never-Seez" en las roscas del vástago (14), inserto de disco (5) y retenedor de porta disco (7). Si aplica, poner una ligera capa de "Never-Seez" a las roscas del tope de levantamiento (8) y enroscar el tope de levantamiento en el vástago.  
**Nota:** No instalar la chaveta del tope de levantamiento (10) en este momento.
- Enroscar el retenedor de porta disco (7) en el vástago (14) y deslizar el porta disco (6) por el extremo inferior del vástago. Enroscar el inserto de disco (5) en el vástago y ajustar la holgura de retenedor. Véase la Figura 12. Instalar la chaveta de retenedor de porta disco (9).  
**Nota:** Hay que torcer los extremos de la chaveta para que no sobresalgan del diámetro exterior del retenedor de porta disco.
- Pulir en posición la guía (11) con la superficie de acoplamiento del cuerpo (1A) y limpiar bien la superficie. Entonces poner la guía en posición en el cuerpo.
- Si se monta una válvula con levante restringido, ajustar el tope de levantamiento (8) de acuerdo al párrafo, "Ajuste de Tope de Levante" en la página 15.
- Con el nuevo porta disco (6) inserto de disco (5), retenedor de porta disco (7) y vástago (14) ensamblados, poner el ensamblaje en posición en el cuerpo y la guía (11).
- Poner el nuevo ensamble de resorte (15) y arandela (16 y 17) en posición en el bonete (20). Tener en cuenta que la placa anti-rotación en la arandela de resorte superior debe contactar ambos lados del bonete
- Se puede ensamblar aún más la válvula utilizando uno de los dos métodos descritos en los párrafos de la página 16. "Montaje de Resorte Con o Sin Utilizar el Dispositivo Gato." Puede que se prefiera más un método que el otro dependiendo del tamaño de válvula y/o el ajuste de presión.

Figura 12  
Holgura de Tuerca de Retenedor



Poner el ensamblaje sobre una superficie limpia asegurando que el extremo del vástago gire libremente en la superficie de cojinete de inserto de disco (sin carga en las roscas del inserto). Enroscar el retenedor de porta disco hasta que contacte el porta disco. Localizar el agujero en el vástago relativo a una ranura de retenedor. Aflojar el retenedor girándolo a la izquierda para establecer la holgura adecuada. Las holguras y las ranuras correspondientes, se listan en la tabla abajo. Después de haber establecido la holgura correcta, instalar la chaveta del retenedor por la ranura apropiada y el vástago.



**PRECAUCIÓN**

**Hay que girar la cabeza de la chaveta para que encaje entre la ranura del retenedor y se contacte con el vástago. Hay que doblar los extremos de la chaveta hacia abajo.**

Tabla 5

Tamaño de Orificio de Válvula	Holgura de Retenedor	Número Correspondiente de Ranuras de Retenedor
H <sub>2</sub>	.009-.013	2-3
J <sub>2</sub>	.010-.015	2-3
K <sub>2</sub>	.010-.015	2-3
L <sub>2</sub> 3( ) - 6( )	.010-.015	2-3
L <sub>2</sub> 7( ) - 9( )	.012-.013	2
M <sub>2</sub>	.012-.013	2
P <sub>2</sub>	.012-.013	2
Q <sub>2</sub>	.010-.015	2-3
R	.010-.015	2-3
RR	.010-.015	2-3

**Ajuste de Tope de Levantamiento**

Se recomienda utilizar un Técnico de Servicio en Campo de TV&C formado en la fábrica para hacer el ajuste del tope de levantamiento. Para ajustar el tope de levantamiento (8), bajar primero el anillo boquilla (3) debajo del plano del asiento de la boquilla (1B ó 2).



**PRECAUCIÓN**

**Para establecer el levantamiento apropiado, debe haber contacto entre el disco y los asientos de boquilla. Por esta razón, debe ejercerse mucho cuidado para evitar dañar las superficies de los asientos.**

- Con el nuevo porta disco (6), inserto de disco (5), retenedor de porta disco (7), vástago (14) y tope de levantamiento (8) enroscados en su sitio, descender el grupo cuidadosamente en la guía (11) hasta que el inserto de disco esté asentado en la boquilla (1B ó 2).
- Ahora puede hacerse el ajuste del tope de levantamiento instalando primero el bonete de válvula (20) en la guía (11). Si se ha retenido la compresión del resorte, puede utilizarse el ensamblaje completo.
- Sujetando el vástago (14) enroscar el tope de levantamiento (8) arriba hasta que contacte el bonete (20). Con la tabla 5 en la página 15 y la fórmula provista, determinar el número apropiado de ranuras requerido para obtener el levantamiento estampado en la placa de nombre de la válvula.  
**Nota:** No desviarse del “levante estampado” en la placa de nombre de la válvula.
- Girar el tope de levantamiento (8) abajo al número de ranuras requerido, remover el bonete (20) e instalar la chaveta del tope de levantamiento (10).  
**Nota:** Hay que doblar los extremos de la chaveta para que no sobresalgan del diámetro exterior del tope de levantamiento.
- Completar el ensamblaje de válvula como se indica en las instrucciones estándar.

Tabla 6 - Información de Ajuste de Tope de Levantamiento

Tamaño de Orificio	Clase de Presión	Pulgadas de Levantamiento por Ranura de Tope de Levantamiento (A)	Margen de Aumento Térmico en Ranuras
H <sub>2</sub>	3 ( ) a 9 ( )	0.0045	4
J <sub>2</sub>	3 ( ) a 9 ( )	0.0052	4
K <sub>2</sub>	3 ( ) a 9 ( )	0.0052	5
L <sub>2</sub>	3 ( ) a 6 ( )	0.0052	7
L <sub>2</sub>	7 ( ) a 9 ( )	0.0063	6
M <sub>2</sub>	3 ( ) a 9 ( )	0.0063	8
P <sub>2</sub>	3 ( ) a 6 ( )	0.0063	9
Q <sub>2</sub>	3 ( ) a 6 ( )	0.0052	13
R	3 ( ) a 6 ( )	0.0052	15
RR	3 ( ) a 6 ( )	0.0052	17

Fórmula : # Ranuras = (Levantamiento Restringido en Placa de Nombre ÷ (A)) + (Margen)

Nota : El número de ranuras será ajustado al número completo más cercano.

- Montaje de Resorte  
El montaje de la superestructura de válvula y del resorte de compresión puede lograrse mediante los dos métodos siguientes:
- Montaje de Resorte Sin Utilizar el Dispositivo Gato Hidráulico  
Con un dispositivo grúa adecuado, poner el ensamblaje bonete/resorte sobre el vástago (14) y posicionarlo en el cuerpo (1A). Tener en cuenta que el perno de ajuste (23) estará retractado, por tanto, permitiendo que el bonete (20) esté asentado en el cuerpo. Con el ensamblaje posicionado, girar el anillo boquilla (3) a la derecha (con un destornillador por el agujero del tornillo de ajuste) hasta que la superficie superior esté debajo del plano del asiento. Las tuercas de los espárragos del bonete (22) pueden apretarse con la torsión necesaria a su lugar. Tener en cuenta que debe utilizarse un patrón de apriete cruzado para asegurar una compresión igualada como se ilustra en la Figura 4 en la página 8. Después de haber puesto las tuercas de espárrago del bonete, hay que girar el perno de ajuste (23), comprimiendo así el resorte de válvula (15). El perno de ajuste debe apretarse hasta obtener la presión de resorte deseada obtenida durante el desmontaje. En este punto debe apretarse la tuerca de perno de ajuste (24).  
**Nota:** El ajuste de la compresión de resorte mediante este método es sólo un valor aproximado del ajuste de presión. La válvula requerirá prueba de ajuste antes de ponerla en servicio (referirse al párrafo, Ajuste de Presión y Ajuste de Válvula,” en la página 9.
- Montaje de Resorte con Dispositivo Gato Hidráulico  
Poner el perno de ajuste (23) en la dimensión registrada durante el desmontaje y apretar el perno de ajuste (24). Con un dispositivo grúa apropiado, poner el ensamblaje bonete/resorte sobre el vástago y en posición en el cuerpo.  
Tener en cuenta que debido a que el perno de ajuste está en posición abajo, el bonete (20) estará un poco levantado de la superficie de la guía (11).

Refiriéndose a la Figura 13 en la página 17:

- Instalar el espaciador de bonete en el bonete. Posicionar el dispositivo gato, elevando sobre el vástago y bajando sobre el espaciador del bonete.



**PRECAUCIÓN**

El pistón (2) debe asentarse en el cuerpo (1) antes de continuar. Esta posición de asentamiento se logra cuando la primera ranura del pistón (2) está nivelada con o debajo de la parte superior del cuerpo (1) como se ilustra en la Figura 13.

- Lubricar las roscas de vástago con una ligera capa de "Never-Seez", Molykote-G" o equivalente. Enroscar el adaptador de vástago (6) apropiado en el vástago hasta que contacte el pistón del dispositivo gato. Acoplar la bomba hidráulica de mano (7) y la manguera (8).
- Para elevar la válvula, se aplica presión de vástago al dispositivo gato con la bomba hidráulica manual. Esto activa el pistón (2), el cual sube, comprimiendo el resorte en el proceso.



**PRECAUCIÓN**

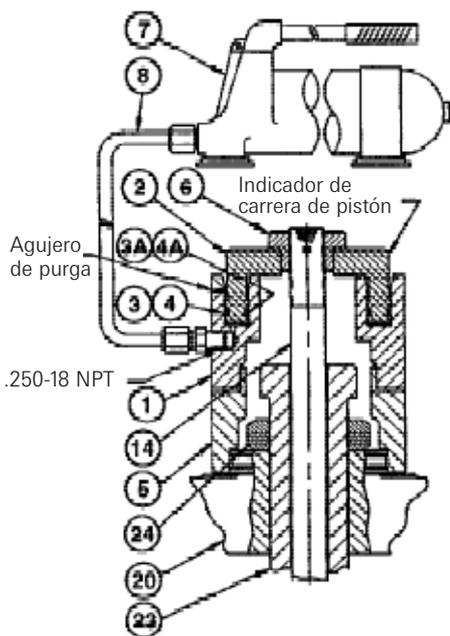
Este dispositivo tiene una carrera de pistón limitada, la cual no debe excederse. Si se excede la carrera de pistón, la segunda ranura del pistón (2) estará por encima de la parte superior del cuerpo (1) y el líquido hidráulico fluirá por el agujero de purga situado en el cuerpo. Si fluye líquido hidráulico por el agujero de purga, sin haberse excedido la carrera de pistón, deben inspeccionarse el aro-O (3) y el aro reserva (4) para ver si hay daño o desgaste y deben cambiarse si es necesario.



**ADVERTENCIA**

No elevar nunca el vástago con el gato de forma que el tope de levantamiento contacte el bonete. Para válvulas de menores orificios esta distancia es de 5/16". Para las válvula de levante restringido, esta distancia es la elevación estampada en la placa de nombre.

**Figura 13**  
**Dispositivo Gato Hidráulico**



**Lista de piezas**

Artículo	Designación
1	Cuerpo
2	Pistón
3*	Aro-O
3A	Aro-O
4	Aro reserva
4A	Aro reserva
5	Espaciador de bonete
6	Adaptador de vástago
7	Bomba hidráulica
8*	Manguera de 1/4"
14	Vástago de válvula
20	Bonete
23	Perno de ajuste
24	Tuerca de perno de ajuste

\* Repuestos recomendados

- Elevar el vástago de la válvula aproximadamente 1/8". En este punto la fuerza del resorte habrá sido tomada por el dispositivo gato y bajará el bonete.
- Poner las tuercas de espárrago del bonete (22) y apretarlas lo más posible.
- Ahora transferir la carga del resorte a los espárragos del bonete (21) aliviando la presión hidráulica de la bomba. Esto puede lograrse girando la válvula de ventilación de la bomba para abrirla. Esto baja el pistón del dispositivo gato.
- Cuando el pistón haya retornado a su posición baja, ajustar el adaptador vástago para que esté en contacto con el pistón del dispositivo gato. Repetir los pasos indicados en los párrafos arriba tantas veces como sea necesario para comprimir totalmente el resorte y asentar firmemente el bonete en la guía.

**Nota:** El ajuste de la compresión de resorte mediante este método es sólo un cálculo aproximado del ajuste de presión. La válvula requerirá una prueba de ajuste de presión antes de ponerla en servicio (referirse al párrafo, "Prueba de Ajuste de Presión y Ajuste de Válvula" en la página 9.)

**Tabla 7 - Se requiere siempre tabulación de los Números de Pieza Crosby para el Dispositivo Gato Manual para el Ensamblaje SA-52980 de las Válvulas HCI de Crosby**

Se requiere el espaciador y adaptador tal como esta indicado en la tabla abajo.

Descripción de pieza	Orificio y Clase de Válvula										
	H <sub>2</sub>	J <sub>2</sub>	J <sub>2</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	M <sub>2</sub>	P <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	R	RR
Bonete	3(-)9( )	3(-)6( )	7(-)9( )	3(-)6( )	7(-)9( )	3(-)9( )	3(-)9( )	3(-)6( )	3(-)6( )	3(-)6( )	3(-)5( )
Espaciador	086418	086428	086428	086418	None	None	None	None	18640	108640	108640
Vástago											
Adaptador	083551	146131	082893	082893	083508	083508	083508	083508	146135	146135	146132

**Notas**

- El Grupo SA55848 consiste de las Piezas N° 1, 2, 3, 3A, 4, 4A, 7, 8.
- El Espaciador (Pieza N°5) y Adaptador (Pieza N° 6) deben seleccionarse de la tabla 7.
- El Grupo SA52980 consiste de las Piezas N° 1, 2, 3, 3A, 4, 4A

### Ajuste de Anillos

El ajuste del anillo boquilla (3) está estampada en las superficies mecanizadas del bonete (20) donde se coloca la capucha (25). Por ejemplo, NR-15 significa ajustar el anillo boquilla a quince ranuras debajo de contacto con el porta disco. Para ajustar el anillo boquilla girar a la derecha (izquierda) hasta que contacte el porta disco. Desde esta posición bajarlo la cantidad de ranuras indicadas en la posición estampada.

El ajuste de anillo guía (12) se obtiene de la misma manera que el ajuste de boquilla indicado arriba. Por ejemplo, GR +30 significa 30 ranuras arriba de la posición nivelada. La posición nivelada es cuando la parte inferior del anillo guía está igualado (nivelado) con la parte inferior del porta disco (6). Esta posición se ilustra en la Figura 7 en la página 10. Con la válvula de seguridad en el sistema, el nivel puede obtenerse insertando una varilla de metal con un gancho por el agujero del tornillo de ajuste inferior y sintiendo la posición del anillo con relación al porta disco.

Para ajustar el anillo guía (12) moverlo a la posición nivelada. Si la posición de anillo guía estampada es un número positivo, girar el anillo a la derecha (sentido antihorario) para elevar el anillo guía por la cantidad de ranuras indicadas. Si la posición de anillo guía estampada es un número negativo, girar el anillo a la izquierda (sentido horario) para bajar el anillo esa cantidad de ranuras.

Lubricar las roscas de los tornillos de ajuste (4 y 13). Enroscar los tornillos de ajuste en el cuerpo (1A) acoplado el anillo boquilla (3) y el anillo guía (12). Ambos anillos deberán moverse un poco adelante y atrás después de apretar los tornillos de ajuste.

### Montaje de Capucha (Véase la Figura 1 en la Página 2.)

El montaje de la capucha se menciona varias veces en estas instrucciones. El ensamblaje de capucha consiste de la tuerca de vástago (33); tapa (25); ensamblaje de palanca bifurcada (30), (palanca bifurcada, pin de palanca bifurcada y chaveta de palanca bifurcada); y el ensamblaje de palanca (27) (palanca, pin de palanca y chaveta de palanca). El ensamblaje de palanca puede removerse de la válvula de seguridad independiente de la capucha. La capucha no puede removerse de la válvula de seguridad sin remover primero el ensamblaje de palanca bifurcada. Los tornillos de ajuste están sellados con alambre para evitar interferencia con el perno de ajuste (23).

Para montar el ensamblaje de capucha proceder como sigue:

- Si se removió la tuerca de espiga (33), lubricar las roscas de la varilla de espiga (14) e instalar la tuerca de vástago y la chaveta de la tuerca de vástago (34). Instalar la palanca, pin de palanca y la chaveta de la palanca. Posicionar la capucha pero todavía no apretar los tornillos de ajuste de la capucha.
- Instalar la palanca bifurcada, el pin de palanca bifurcada y la chaveta de la palanca bifurcada. Asegurarse que la palanca bifurcada esté libre para moverse de 1/16" a 1/8" antes de contactar la tuerca del vástago. Si hay exceso de movimiento, remover la palanca bifurcada y la capucha y girar la tuerca de vástago a la derecha o izquierda para aumentar o reducir el movimiento de la palanca bifurcada. Asegurarse de instalar la chaveta de la tuerca de vástago después del ajuste final.

### Repuestos

Crosby recomienda los repuestos indicados en el dibujo en la Figura 1 en la página 2 con notas correspondientes en la página 2. Cuando se pidan repuestos debe ofrecerse el número de la válvula junto con el número de pieza y el tamaño y estilo de válvula. El número de válvula se encuentra en la placa de nombre de la válvula como Número de Comercio "Shop Number" (véase la página 1). Esto ayuda a cualquier Oficina de Ventas o Representante de Crosby a agilizar su requisito de repuestos.

### Requisitos de Servicio en Campo

#### Servicio en Campo

Crosby opera una extensa red de servicio en campo capaz de ajustar, y mantener las válvulas Crosby en cualquier parte del mundo. Los Técnicos de Servicio están ubicados por todo el mundo para rápida respuesta a las necesidades de nuestros clientes.

Los Técnicos de Servicio han sido formados en nuestra fábrica y son expertos de servicio de las válvulas de seguridad. Se recomienda enfáticamente que en las nuevas instalaciones haya un Técnico de Servicio de Crosby presente para el montaje y las pruebas de la válvula de seguridad.

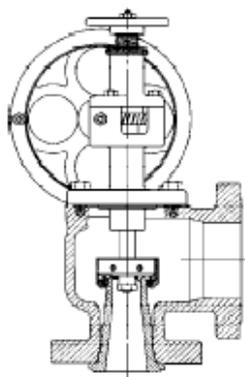
Los Técnicos de Servicio en Campo se coordinan mediante la oficina en Wrentham, Massachusetts. Contactar: Field Service Department, Service Manager, Crosby Valve Inc., 43 Kendrick Street, Wrentham, Massachusetts 02093 ( Tel: 508 384-3121)

#### Equipo de Servicio Disponible

Todo el equipo de servicio mencionado en este manual de instrucciones está disponible para comprar o alquilar. Su requisito de equipo de servicio puede ser servido rápidamente por cualquier Oficina de Ventas, Representante o Encargado de Servicio de Crosby. (Véase página 17)

Equipo de Mantenimiento de Crosby

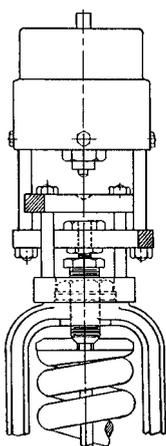
Todo el equipo de servicio mencionado en este manual de instrucciones está disponible para comprar o alquilar. Su requisito de equipo de servicio puede ser servido rápidamente por cualquier Oficina de Ventas, Representante o Encargado de Servicio de Crosby.



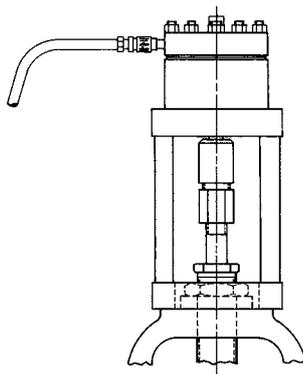
Máquinas de Reasentamiento

**Máquinas de Reasentamiento**

Las máquinas de reasentamiento Crosby remecanizan los asentamientos de boquilla en su sitio sin tener que remover la válvula de seguridad de la instalación. Se utilizan cortadoras de forma para cortar un nuevo asiento a las dimensiones exactas. Las máquinas de reasentamiento, cortadoras y el equipo auxiliar puede ser comprado o alquilado. Contactar la Fábrica.



Dispositivo de Ajuste de Presión Neumática



Dispositivo de Ajuste de Presión Hidráulica

**Dispositivos Gato**

Cuando se vaya a desmontar una válvula de seguridad y se desee retener la compresión del resorte, ejemplo, presión de ajuste, puede utilizarse un dispositivo gato hidráulico o mecánico. Los dispositivos gato se utilizan para levantar la arandela de resorte inferior lo suficiente para permitir sacar el disco o inserto de disco fuera de la boquilla (permitiendo que pueda removerse el ensamblaje completo del bonete). Los dispositivos gato pueden comprarse o alquilarse. Contactar la Fábrica.

**Dispositivos de Ajuste de Presión**

Hidráulica (HSPD) o Neumática (ASPD)

El ajuste de presión de las válvulas de seguridad puede determinarse sin aumentar la presión del sistema hasta la presión de apertura de válvula utilizando un dispositivo de ajuste de presión de Crosby, el cual puede comprarse o alquilarse.

El aparato consiste de un dispositivo grúa montado en el bonete y conectado al vástago de la válvula de seguridad. El operario aplica la fuerza diferencial requerida para abrir la válvula de seguridad cuando la presión de vapor del sistema es menor que la del punto de ajuste de la válvula. Esta medida determina la fuerza diferencial de apertura de válvula y con ella se calcula el punto de ajuste de presión de la válvula. Contactar la Fábrica.