

Consolidated

a Baker Hughes business

Serie 19000

Válvula de alivio de seguridad

Manual de instrucciones
(Rev. H)



ESTAS INSTRUCCIONES PROPORCIONAN AL CLIENTE/OPERADOR INFORMACIÓN IMPORTANTE DE REFERENCIA ESPECÍFICA DEL PROYECTO, ADEMÁS DE LOS PROCEDIMIENTOS NORMALES DE FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL CLIENTE/OPERADOR. DADO QUE LAS FILOSOFÍAS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO VARÍAN, BAKER HUGHES (Y SUS SUBSIDIARIAS Y AFILIADAS) NO INTENTA DICTAR PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS, SINO PROPORCIONAR LIMITACIONES Y REQUISITOS BÁSICOS CREADOS POR EL TIPO DE EQUIPO PROPORCIONADO.

ESTAS INSTRUCCIONES SUPONEN QUE LOS OPERADORES YA TIENEN UN CONOCIMIENTO GENERAL DE LOS REQUISITOS PARA LA OPERACIÓN SEGURA DE LOS EQUIPOS MECÁNICOS Y ELÉCTRICOS EN ENTORNOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS. POR LO TANTO, ESTAS INSTRUCCIONES DEBEN INTERPRETARSE Y APLICARSE EN CONJUNTO CON LAS NORMAS Y REGLAMENTOS DE SEGURIDAD APLICABLES EN EL SITIO Y LOS REQUISITOS PARTICULARES PARA LA OPERACIÓN DE OTROS EQUIPOS EN EL SITIO.

ESTAS INSTRUCCIONES NO PRETENDEN CUBRIR TODOS LOS DETALLES O VARIACIONES DE LOS EQUIPOS, NI PREVER TODAS LAS POSIBLES CONTINGENCIAS QUE DEBAN AFRONTARSE EN RELACIÓN CON LA INSTALACIÓN, LA OPERACIÓN O EL MANTENIMIENTO. SI SE DESEA MÁS INFORMACIÓN O SI SURGEN PROBLEMAS PARTICULARES QUE NO ESTÁN SUFICIENTEMENTE CUBIERTOS PARA LOS PROPÓSITOS DEL CLIENTE/OPERADOR, EL ASUNTO DEBE REMITIRSE A BAKER HUGHES.

LOS DERECHOS, OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DE BAKER HUGHES Y DEL CLIENTE/OPERADOR SE LIMITAN Estrictamente A LOS EXPRESAMENTE PREVISTOS EN EL CONTRATO RELATIVO AL SUMINISTRO DEL EQUIPO. LA EMISIÓN DE ESTAS INSTRUCCIONES NO IMPLICA NINGUNA REPRESENTACIÓN O GARANTÍA ADICIONAL POR PARTE DE BAKER HUGHES EN RELACIÓN CON EL EQUIPO O SU USO.

ESTAS INSTRUCCIONES SE ENTREGAN AL CLIENTE/OPERADOR ÚNICAMENTE PARA AYUDAR EN LA INSTALACIÓN, PRUEBA, OPERACIÓN Y/O MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DESCRITO. ESTE DOCUMENTO NO SE PUEDE REPRODUCIR TOTAL O PARCIALMENTE SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DE BAKER HUGHES.

Tabla de conversión

Todos los valores del Sistema Consuetudinario de los Estados Unidos (USCS, por sus siglas en inglés) se convierten en valores métricos utilizando los siguientes factores de conversión:

Unidad USCS	Factor de conversión	Unidad métrica
in	25.4	mm
lb	0.4535924	kg
in ²	6.4516	cm ²
ft ³ /min	0.02831685	m ³ /min
gal/min	3.785412	L/min
lb/hr	0.4535924	kg/hr
psig	0.06894757	barg
ft lb	1.3558181	Nm
°F	5/9 (°F-32)	°C

Nota: Multiplique el valor USCS por el factor de conversión para obtener el valor métrico.

AVISO

Si desea ver configuraciones de la válvula que no se indiquen en este manual, póngase en contacto con su Centro local **Consolidated™ Green Tag™** para obtener asistencia.

Índice

- I. Sistema de señalización y etiquetado de seguridad del producto 7
- II. Alertas de seguridad 8
- III. Aviso de seguridad 9
- IV. Información sobre la garantía..... 10
- V. Terminología para válvulas de alivio de seguridad (SRV)..... 10
 - 1. Acumulación 10
 - 2. Contrapresión..... 10
 - 3. Contrapresión constante 10
 - 4. Contrapresión variable 10
 - 5. Purga 10
 - 6. Presión de ajuste diferencial en frío..... 10
 - 7. Elevación 10
 - 8. Presión de trabajo permisible máxima 10
 - 9. Presión de funcionamiento 11
 - 10. Sobrepresión..... 11
 - 11. Capacidad nominal 11
 - 12. Válvula de alivio..... 11
 - 14. Válvula de seguridad 11
 - 15. Presión de ajuste..... 11
 - 16. Siseo 11
- VI. Manipulación, Almacenamiento 11
- VII. Instrucciones de preinstalación e instalación..... 12
- VIII. Características de diseño y nomenclatura 12
 - A. Información general 12
 - B. Opciones de diseño 12
 - B.1 Válvula de alivio de seguridad MS y DA de la serie Consolidated 19000..... 12
 - B.2 Válvulas de alivio de seguridad 19000M-DA-BP 12
 - C. Nomenclatura..... 12
- IX. Introducción 13
- X. SRV de la serie Consolidated 19000 14
 - A. Válvula de asiento de metal (MS) 14
 - B. Válvula MS de brida de tuerca de seguridad de soldadura por encastre 15
 - C. Válvula MS de brida integral 16
 - D. Tipos de tapones opcionales 17
 - E. Válvula de asiento blando 18
 - F. La válvula 19000M-DA-BP 19

XI. Prácticas de instalación recomendadas	20
A. Posición de montaje	20
B. Tubería de entrada	20
C. Tubería de salida	22
XII. Desmontaje de la SRV serie 19000	22
A. Información general	22
B. Desmontaje	23
C. Limpieza	24
XIII. Mantenimiento	25
A. Válvulas de asiento de metal (MS)	25
A1. Precauciones y consejos para los asientos de lapeado	25
A2. Lapeado de la base/asiento de la boquilla IF	26
A3. Mecanizado de la base/asiento de la boquilla IF	26
A4. Mecanizar el asiento del disco	30
B. Válvulas de sellado del asiento de la junta tórica (DA)	31
C. Comprobación de la concentricidad del husillo	31
XIV. Inspección y sustitución de piezas	32
A. Base (1)/boquilla IF (1A)	32
B. Disco de asiento metálico (2)	32
C. Ensamblaje del sello del asiento de la junta tórica	32
D. Casquete(6) /base IF (1)	32
El casquete/la base debe reemplazarse si:	32
E. Soporte de disco de junta tórica (4)	32
F. Guía (5)	34
G. Husillo (9)	34
G.1 MS - DA	34
H. Resorte (11)	35
I. Arandelas de resorte (10)	35
J. Tornillo de ajuste (12)	35
K. Casquete superior (7)	35
L. Casquete inferior (8)	35
M. Placa de respaldo (39)	35
N. Junta tórica del husillo (310XX011) (38)	35
N. Junta tórica del de la placa de respaldo (310XX030) (40)	35
P. Junta tórica del asiento (310XX013) (37)	35
XIV. Inspección y sustitución de piezas	33
XV. Reensamblaje de la SRV de la serie Consolidated 19000	35
A. Lubricación	35
B. Válvulas de asiento metálicas (MS) estándar	36
C. Válvulas MS de brida de tuerca de seguridad de soldadura por encastre	36
D. Válvulas MS de brida integral	38
E. Válvulas de sellado del asiento de la junta tórica (DA)	38

F. Válvulas de sellado del asiento de la junta tórica 19000M-DA-BP	38
XVI. Ajuste y pruebas	40
A. Información general	40
B. Equipo de prueba	40
C. Medios de prueba	40
D. Ajuste de la válvula	40
E. Compensación de la presión de ajuste	40
F. Purga	42
G. Siseo	42
H. Fugas en el asiento	42
1. Aire	42
2. Agua	42
3. Vapor	43
I. Pruebas de contrapresión	43
1. (MS y DA)	43
2. (19000M-DA-BP)	43
J. Pruebas hidrostáticas y amordazamiento	44
K. Apertura manual de la válvula	44
XVII. Solución de problemas	44
XVIII. Herramientas de mantenimiento y suministros	45
XIX. Planificación de piezas de repuesto	46
A. Información general	46
B. Planificación de inventarios	46
C. Lista de piezas de repuesto	46
D. Identificación y pedidos de elementos esenciales	46
XX. Piezas originales de Consolidated	46
XXI. Piezas de repuesto recomendadas	47
XXII. Programa de servicio de campo, capacitación y reparación	48
A. Servicio de campo	48
B. Instalaciones de reparación	48
C. Capacitación en mantenimiento de SRV	48

I. Sistema de señalización y etiquetado de seguridad del producto

En los bloques de márgenes rectangulares de este manual se han incluido las etiquetas de seguridad correspondientes, siempre y cuando sean necesarias. Las etiquetas de seguridad son rectángulos orientados verticalmente, como se muestra en los *ejemplos representativos* (abajo), que constan de tres paneles rodeados por un borde estrecho. Los paneles pueden contener cuatro mensajes que comunican:

- El nivel de gravedad del peligro
- La naturaleza del peligro
- La consecuencia de la interacción humana, o del producto, con el peligro
- Las instrucciones, si es necesario, sobre cómo evitar el peligro

El panel superior del formato contiene una palabra de señalización (PELIGRO, ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN o ATENCIÓN) que comunica el nivel de gravedad del peligro.

El panel central contiene una ilustración que comunica la naturaleza del peligro, y la posible consecuencia de la interacción humana o del producto con el peligro. En algunos casos de riesgos humanos, la ilustración puede, en cambio, describir las medidas preventivas que deben tomarse, como el uso de equipos de protección personal.

El panel inferior puede contener un mensaje de instrucciones sobre cómo evitar el peligro. En el caso de los peligros para las personas, este mensaje puede contener también una definición más precisa del peligro y de las consecuencias de la interacción humana con el peligro, que la que puede comunicarse únicamente mediante la ilustración.

①
PELIGRO — Peligros inmediatos que **PROVOCARÁN** lesiones personales graves o la muerte.

②
ADVERTENCIA — Peligros o prácticas inseguras que **PODRÍAN** provocar lesiones personales graves o la muerte.

③
PRECAUCIÓN — Peligros o prácticas inseguras que **PODRÍAN** provocar lesiones personales leves.

④
ATENCIÓN — Peligros o prácticas inseguras que **PODRÍAN** provocar daños al producto o a la propiedad



II. Alertas de seguridad

Leer - Comprender - Llevar a la práctica

Alertas de peligro

Una alerta de PELIGRO describe acciones que pueden causar lesiones personales graves o la muerte. Además, puede proporcionar medidas preventivas para evitar lesiones personales graves o la muerte.

Las alertas de PELIGRO no son exhaustivas. Baker Hughes no puede conocer todos los métodos de servicio imaginables ni evaluar todos los peligros potenciales. Los peligros incluyen:

- La alta temperatura/presión puede causar lesiones. Asegúrese de que no haya presión en el sistema antes de reparar o retirar las válvulas.
- No se coloque delante de la salida de una válvula durante la descarga. Manténgase alejado de la válvula para evitar la exposición a los medios atrapados corrosivos.
- Extrema las precauciones cuando inspeccione una válvula de alivio de presión en busca de fugas.
- Deje que el sistema se enfríe a temperatura ambiente antes de limpiarlo, darle servicio o repararlo. Los componentes o fluidos calientes pueden causar graves lesiones personales o la muerte.
- Lea y respete siempre las etiquetas de seguridad de todos los envases. No quite ni desfigure las etiquetas de los envases. Una manipulación inadecuada o un uso incorrecto podría provocar lesiones personales graves o la muerte.
- Nunca utilice fluidos/gas/aire a presión para limpiar ropa o partes del cuerpo. Nunca utilice partes del cuerpo para comprobar fugas, caudales o zonas. Los fluidos/gas/aire a presión que se inyectan en el cuerpo o cerca de él pueden causar lesiones personales graves o la muerte.
- Es responsabilidad del propietario especificar y proporcionar ropa de protección personal para proteger a las personas de las partes presurizadas o calientes. El contacto con piezas presurizadas o calientes puede provocar graves lesiones personales o la muerte.

- No trabaje ni permita que nadie bajo la influencia de sustancias tóxicas o narcóticos trabaje en o cerca de sistemas presurizados. Los trabajadores bajo la influencia de sustancias tóxicas o narcóticos son un peligro para ellos mismos y para los demás empleados. Las acciones realizadas por un empleado en estado de embriaguez pueden provocar graves daños personales o la muerte de ellos mismos o de otras personas.
- Realice siempre un servicio y una reparación correctos. Un servicio y una reparación incorrectos pueden provocar daños en el producto o en la propiedad, así como lesiones personales graves o la muerte.
- Utilice siempre la herramienta adecuada para cada trabajo. El uso incorrecto de una herramienta o la utilización de una herramienta inadecuada puede provocar lesiones personales, daños al producto o a la propiedad.
- Asegúrese de que se sigan los procedimientos adecuados de "física de la salud", si procede, antes de iniciar la operación en un entorno radiactivo.

Alertas de precaución

Una alerta de PRECAUCIÓN describe acciones que pueden provocar lesiones personales. Además, pueden describir las medidas preventivas que deben adoptarse para evitar daños personales. Las precauciones son:

- Preste atención a todas las advertencias del manual de servicio. Lea las instrucciones de instalación antes de instalar la(s) válvula(s).
- Usar protección auditiva cuando pruebe o ponga en funcionamiento las válvulas.
- Usar protección adecuada para los ojos y la ropa.
- Llevar un aparato de protección respiratoria para protegerse de los materiales tóxicos.

III. Aviso de seguridad



Una instalación y puesta en marcha correctas son esenciales para el funcionamiento seguro y fiable de todos los productos de válvulas. Los procedimientos pertinentes que recomienda Baker Hughes, y que se describen en estas instrucciones, son métodos eficaces para realizar las tareas requeridas.

Es importante tener en cuenta que estas instrucciones contienen varios “mensajes de seguridad” que deben leerse cuidadosamente con el fin de minimizar el riesgo de lesiones personales, o la posibilidad de que se sigan procedimientos inadecuados que puedan dañar el producto Baker Hughes, o hacerlo inseguro. También es importante entender que estos “mensajes de seguridad” no son exhaustivos. Baker Hughes no puede conocer, evaluar y asesorar a ningún cliente sobre todas las formas imaginables de realizar las tareas, ni sobre las posibles consecuencias peligrosas de cada una de ellas. Por lo tanto, Baker Hughes no ha llevado a cabo ninguna evaluación amplia de este tipo, por lo que cualquier persona que utilice un procedimiento y/o herramienta que no sea recomendada por Baker Hughes, o que se desvíe de las recomendaciones de Baker Hughes, debe estar completamente segura de que ni la seguridad personal, ni la seguridad de la válvula, estarán en peligro debido al método y/o las herramientas seleccionadas. Póngase en contacto con Baker Hughes si tiene alguna pregunta relacionada con las herramientas o métodos.

La instalación y puesta en marcha de las válvulas y los productos de válvulas puede implicar la proximidad de fluidos a una presión y/o temperatura extremadamente altas. Por lo tanto, deben tomarse todas las precauciones para evitar que el personal se lesione durante la realización de cualquier procedimiento. Estas precauciones deben consistir, entre otras, en la protección de los tímpanos, la protección de los ojos y el uso de ropa de protección (por ejemplo, guantes, etc.) cuando el personal se encuentre en la zona de trabajo de las válvulas o en sus alrededores. Debido a las diversas circunstancias y condiciones en las que se pueden realizar estas operaciones en los productos de Baker Hughes, y a sus posibles consecuencias peligrosas, Baker Hughes no puede evaluar todas las condiciones que podrían dañar al personal o al equipo. Sin embargo, Baker Hughes ofrece ciertas alertas de seguridad, enumeradas en la Sección II, solo para información del cliente.

Es responsabilidad del comprador o usuario de las válvulas/equipos de Consolidated capacitar adecuadamente a todo el personal que vaya a trabajar con las válvulas/equipos correspondientes. Para más información sobre los horarios de capacitación, póngase en contacto con su Centro Green Tag local. Además, antes de trabajar con las válvulas/equipos correspondientes, el personal que vaya a realizar dichos trabajos deberá familiarizarse a fondo con el contenido de estas instrucciones.

IV. Información sobre la garantía

Declaración de garantía⁽¹⁾: Baker Hughes garantiza que sus productos y trabajo cumplirán con todas las especificaciones aplicables y otros requisitos específicos de los productos y trabajo (incluidos los de rendimiento) si los hubiera, y que estarán libres de defectos en los materiales y la mano de obra.

PRECAUCIÓN: Los artículos defectuosos y no conformes se deben retener para la inspección de Baker Hughes y se deben devolver al fabricante a petición.

Selección incorrecta o mala aplicación de los productos: Baker Hughes no se hace responsable de la selección incorrecta o la mala aplicación de nuestros productos por parte del cliente.

Trabajos de reparación no autorizados: Baker Hughes no ha autorizado a ninguna empresa de reparaciones, contratistas o personas no afiliadas a Baker Hughes a realizar servicio de reparación de garantía en productos nuevos o reparados en campo fabricados por Baker Hughes. Por lo tanto, los clientes que contraten dichos servicios de reparación de fuentes no autorizadas lo hacen bajo su propio riesgo.

Retirada no autorizada de sellos: Todas las válvulas nuevas y reparadas en el campo por el servicio de campo de Baker Hughes están selladas para asegurar al cliente nuestra garantía contra la mano de obra defectuosa. La retirada y/o rotura no autorizada de este sello anulará nuestra garantía.

1. Consulte las condiciones de venta estándar de Baker Hughes para obtener detalles completos sobre la garantía y la limitación de recursos y responsabilidad..

V. Terminología para válvulas de alivio de seguridad (SRV)

1. Acumulación

El aumento de presión sobre la presión de trabajo máxima admisible del recipiente durante la descarga a través de la SRV, expresado como porcentaje de esa presión o en unidades de presión reales.

2. Contrapresión

La presión en el lado de descarga de la SRV:

- Contrapresión acumulada - la presión que se desarrolla en la salida de la válvula, después de que se ha abierto la SRV, como resultado del flujo.
- Contrapresión superpuesta - la presión en el cabezal de descarga antes de abrir la SRV.

3. Contrapresión constante

La contrapresión superpuesta que es constante con el tiempo.

4. Contrapresión variable

La contrapresión superpuesta que varía con el tiempo.

5. Purga

La diferencia entre la presión de ajuste y la presión de reajuste de la SRV, expresada como un porcentaje de la presión de ajuste o en unidades de presión real.

6. Presión de ajuste diferencial en frío

La presión a la que la válvula se ajusta para abrirse en el banco de pruebas. Esta presión incluye las correcciones para las condiciones de servicio de contrapresión y/o temperatura.

Diferencia entre las presiones de funcionamiento y de ajuste las válvulas en servicio de proceso instalado generalmente darán mejores resultados si la presión de funcionamiento no excede el 90 por ciento de la presión de ajuste. Sin embargo, en las líneas de descarga de la bomba y el compresor, el diferencial requerido entre las presiones de funcionamiento y las establecidas puede ser mayor debido a las pulsaciones de presión provenientes de un pistón alternativo. La válvula debe ajustarse lo más por encima posible de la presión de funcionamiento.

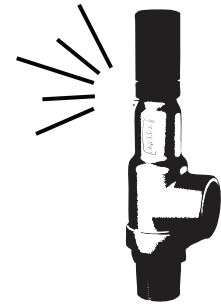
7. Elevación

El recorrido real del disco desde la posición cerrada cuando una válvula está descargando.

8. Presión de trabajo permisible máxima

La presión manométrica máxima permisible en un recipiente a una temperatura designada. Un recipiente no podrá funcionar por encima de esta presión ni de su equivalente a ninguna temperatura del metal distinta de la utilizada en su diseño. En consecuencia, para esa temperatura del metal, es la presión más alta a la que la SRV primaria está configurada para abrirse.

! PRECAUCIÓN



Los artículos defectuosos y no conformes deben ser inspeccionados por Baker Hughes

! PRECAUCIÓN



La retirada y/o rotura del sello anulará nuestra garantía.

V. Terminología para válvulas de alivio de seguridad (cont.)

9. Presión de funcionamiento

La presión manométrica a la que normalmente se somete el recipiente en servicio. Se proporciona un margen adecuado entre la presión de funcionamiento y la presión de trabajo máxima permitida. Para garantizar un funcionamiento seguro, la presión de funcionamiento debe ser al menos del 10 por ciento por debajo de la presión de trabajo máxima permitida o de 5 psi (0.34 bar), lo que sea mayor.

10. Sobrepresión

Un aumento de presión sobre la presión de ajuste del dispositivo de alivio primario. La sobrepresión es similar a la acumulación cuando el dispositivo de alivio se establece a la presión de trabajo máxima permitida del recipiente. Normalmente, la sobrepresión se expresa como un porcentaje de la presión de ajuste.

11. Capacidad nominal

El porcentaje de flujo medido a un porcentaje autorizado de sobrepresión

permitido por el código aplicable. La capacidad nominal se expresa generalmente en libras por hora (lb/h) para vapores, pies cúbicos estándar por minuto (SCFM) o m³/min para gases, y en galones por minuto (GPM) para líquidos.

12. Válvula de alivio

Un dispositivo automático de alivio de presión, accionado por presión estática aguas arriba de la válvula. Una

válvula de alivio se utiliza principalmente para el servicio de líquidos.

13. Válvulas de alivio de seguridad (SRV)

Un dispositivo automático de alivio de presión utilizado como válvula de seguridad o de alivio, dependiendo de la aplicación. La SRV se utiliza para proteger al personal y al equipo evitando una sobrepresión excesiva.

14. Válvula de seguridad

Un dispositivo automático de alivio de presión accionado por la presión estática aguas arriba de la válvula y caracterizado por una apertura rápida o un pequeño estallido. Se utiliza para el servicio de vapor, gas o vapor.

15. Presión de ajuste

La presión manométrica en la entrada de la válvula para la cual se ha ajustado la válvula de alivio para que se abra en condiciones de servicio. En el servicio de líquidos, la presión de entrada a la que la válvula comienza a descargar determina la presión de ajuste. En el servicio de gas o vapor, la presión de entrada a la que la válvula estalla, determina la presión de ajuste.

16. Siseo

El paso audible de un gas o vapor a través de las superficies de los asientos justo antes de un "estallido". La diferencia entre esta presión de inicio a apertura y la presión de ajuste se denomina "siseo". El siseo se expresa generalmente como un porcentaje de la presión de ajuste.

VI. Manipulación, Almacenamiento

Manipulación

Las válvulas no deben enviarse con la brida de entrada hacia abajo. Estas válvulas deben mantenerse en su caja llena de espuma de fábrica hasta su instalación.

ATENCIÓN!

Nunca levante la válvula con la palanca de elevación.

ATENCIÓN!

Manipule con cuidado. No deje caer ni golpee la válvula.

No someta las SRV, embaladas o sin embalar, a un impacto brusco. Asegúrese de que la válvula no se golpee o caiga durante las cargas o descargas del camión. Al izar la válvula, tenga cuidado para evitar chocar la válvula contra estructuras de acero y otros objetos.

ATENCIÓN!

Evite que el polvo y los residuos entren en la entrada o salida de la válvula.

Almacenamiento

Almacene las SRV en un ambiente seco y protéjalas de la intemperie. No retire la válvula de los patines o cajas hasta inmediatamente antes de la instalación.

No retire los protectores de brida y los tapones de asiento hasta que la válvula esté lista para ser atornillada en su lugar durante la instalación.

Las válvulas atornilladas/portátiles deben mantenerse en su caja llena de espuma de fábrica hasta su instalación para evitar daños en las roscas de entrada externas.

VII. Instrucciones de preinstalación e instalación

Cuando las SRV no estén embaladas y se retiren los protectores de brida o los tapones de sellado, tenga mucho cuidado de evitar que la suciedad y otros materiales extraños entren en los puertos de entrada y salida mientras atornilla la válvula en su lugar.

VIII. Características de diseño y nomenclatura

A. Información general

La válvula de alivio de seguridad portátil de la serie Consolidated 19000 tiene una moldura de acero inoxidable 316 como material estándar. El rendimiento confiable y los procedimientos de fácil mantenimiento son características de esta válvula, cuando se instala correctamente en aplicaciones adecuadas para su diseño.

La SRV de la serie Consolidated 19000 tiene tres clases de presión—19000L 5-290 psig (0.34-19.99 barg), 19000M 291-2000 psig (20.06-137.90 barg) y 19000H 2001 psig (137.96 barg) y más. Las piezas estándar de la serie Consolidated 19000 se utilizan tanto para aplicaciones líquidas como para aplicaciones de gas. Está diseñado para una purga corta en todo tipo de medios, generalmente a menos del 10 por ciento.

Todas las válvulas de alivio de seguridad de la serie Consolidated 19000 tienen purga fija. Esto significa que las piezas están diseñadas para que no se requiera un ajuste de purga al configurar o probar la válvula.

B. Opciones de diseño

B.1 Válvula de alivio de seguridad MS y DA de la serie Consolidated 19000

Válvulas de sellado del asiento de la junta tórica

Todas las válvulas de la serie Consolidated 19000 están disponibles con una junta tórica como opción de diseño. Este diseño opcional es hermético al 97 por ciento de las presiones de la presión de ajuste superiores a los 100 psig (6.89 barg), con el fin de cumplir con los requisitos de aplicación más allá de las capacidades normales de las válvulas de asiento de metal a metal. Las válvulas de la serie Consolidated 19000 con la opción de sello de asiento de junta tórica se identifican con el sufijo DA, vea la Tabla 15 [on page 42](#).

Palancas de elevación, tapas y mordazas

Todas las válvulas de la serie Consolidated 19000 están diseñadas para que la conversión de campo de la tapa roscada estándar a una tapa de palanca de

elevación simple, o a una tapa de palanca de elevación empaquetada (o viceversa), no requiera el desmontaje o el restablecimiento de la válvula. La opción de palanca de elevación está diseñada para abrir la válvula al 75 por ciento de la presión de ajuste de la válvula, en conformidad con la Sección XIII (Designador UV) del código ASME. Además, todas las tapas de válvula de la serie Consolidated 19000 disponibles pueden estar equipadas con una mordaza a petición del cliente.

Conexiones de entrada/salida

Todas las series Consolidated 19000 pueden ser proporcionadas por Baker Hughes Consolidated con bridas o conexiones de entrada y salida de soldadura de enchufe, a solicitud del cliente.

B.2 Válvulas de alivio de seguridad 19000M-DA-BP

(ver Figura 8 [on page 19](#))

En este diseño, el casquete y el husillo son diferentes—hay dos piezas añadidas y dos juntas tóricas adicionales. El casquete es un diseño de dos piezas en lugar de una sola pieza. La parte superior del casquete (7) es la pieza macho y se enrosca en el casquete inferior hembra (8). En la parte superior, el casquete inferior tiene un estante mecanizado en el que se asienta una placa de respaldo de metal (39) a través de una junta tórica (40). El husillo (9) se modifica para tener un diámetro mayor en la sección inferior para acomodar una junta tórica (40), que se desliza a través del diámetro interior de la placa de respaldo (39), proporcionando un área casi igual al área de la base que equilibra los efectos de la contrapresión.

C. Nomenclatura

La nomenclatura de válvulas aplicable para las configuraciones de entrada de la serie 19000 Consolidated se ilustra en las Figuras 1 a 8 ubicadas en las páginas 14 a 19. La nomenclatura de las piezas relevantes para las palancas de elevación, las tapas y la mordaza opcionales, según corresponda, se proporciona en las Figuras 4 a 6 ubicadas [en la página 17](#).

IX. Introducción

A. 19000 Válvulas de alivio de seguridad MS y DA

Las válvulas de alivio de presión portátiles de la serie Consolidated 19000 están diseñadas para cumplir con los requisitos de la sección XIII (UV) de ASME para válvulas de alivio de presión de purga fijas y válvulas de alivio de líquidos. Pueden utilizarse para diversos medios tales como aire, líquidos, vapor de procesos e hidrocarburos y pueden servir como una válvula de seguridad o una válvula de alivio, dependiendo de la aplicación. Los tipos de conexión estándar y opcionales para la serie 19000 se muestran en la Tabla 1 a continuación.

B. Válvulas de alivio de seguridad 19000M-DA-BP

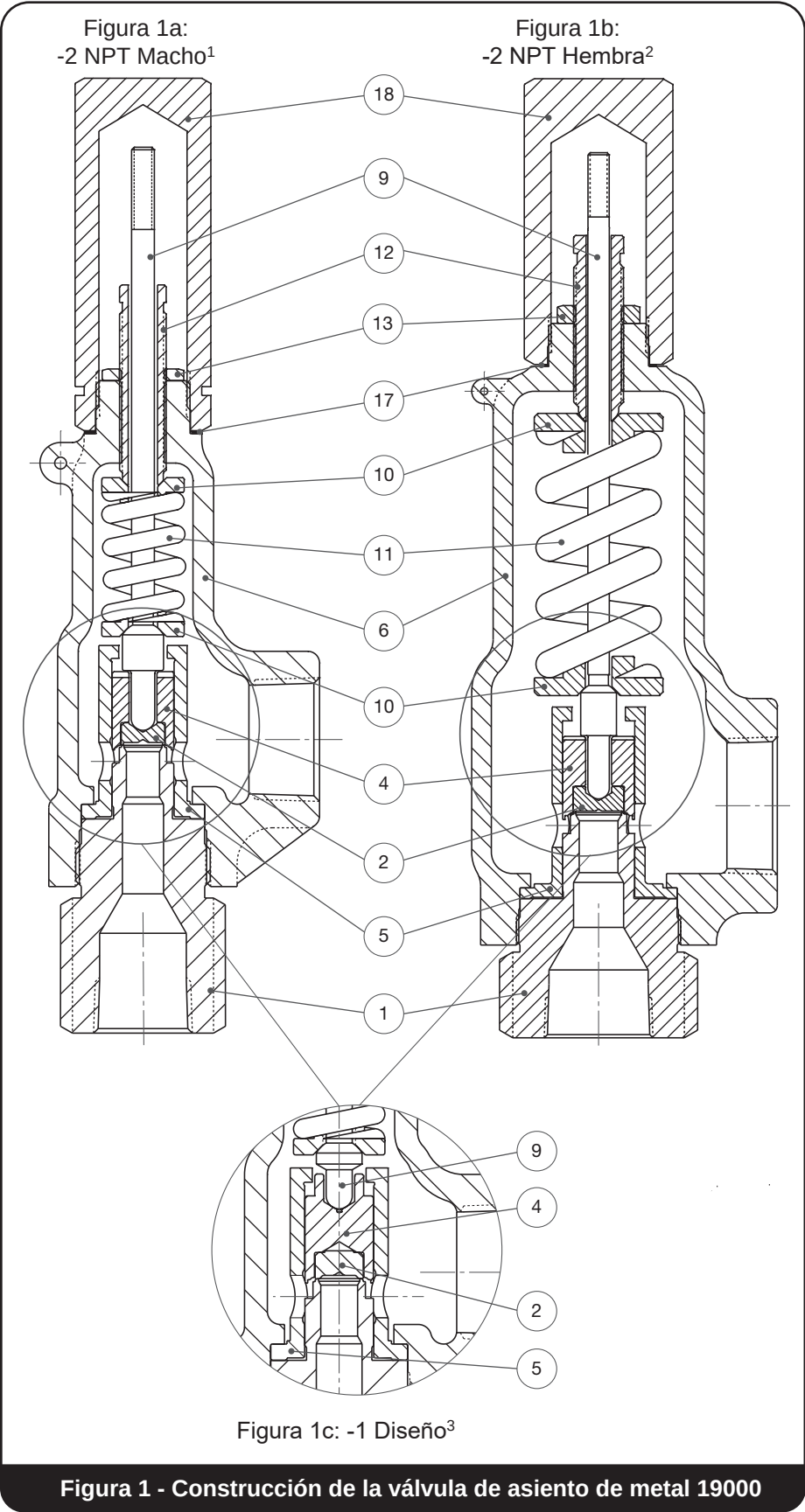
La versión de contrapresión de la serie 19000 está disponible en los orificios de 0.096", (2.44 mm), 0.110 (2.79 mm), 0.126 (3.20 mm), 0.226 (5.74 mm) con asiento de junta tórica. Está disponible para aplicaciones de vapor, líquido o gas y puede estar provisto de una tapa simple o atornillada. Las variaciones 19000M-DA-BP están equipadas con la designación de presión M. El rango de presión establecido por tamaño de orificio se encuentra en la Tabla 2 a continuación. La válvula de presión media estándar está limitada a un mínimo de 290 psig (19.99 barg) en el diseño estándar de 19000. La designación se utilizará ya que la mayoría de las piezas son de la lista de materiales de 19000M. El rango de purga de las variaciones 19000M-DA-BP es del 6 al 20 por ciento para el servicio de líquidos y del 3 al 16 por ciento para el servicio de gas.

Tabla 1 - Tipos de conexión			
Conexiones	Con rosca	Soldado	Con brida
Estándar	FNPT	Soldadura por encastre (SW)	Lapeado deslizante
	MNPT		
Opcional	-	-	Contratuercas SW
			Fundición integral

Tabla 2 - Rangos de presión de ajuste de las variaciones 19000M-DA-BP	
Tamaño del orificio	Rango de presión
0.096" (2.44 mm)	50-2000 psig (3.45-137.90 barg)
0.110" (2.79 mm)	50-2000 psig (3.45-137.90 barg)
0.126" (3.20 mm)	75-2000 psig (5.17-137.90 barg)
0.226" (5.74 mm)	195-2000 psig (13.44-137.90 barg)

X. SRV de la serie Consolidated 19000

A. Válvula de asiento de metal (MS)

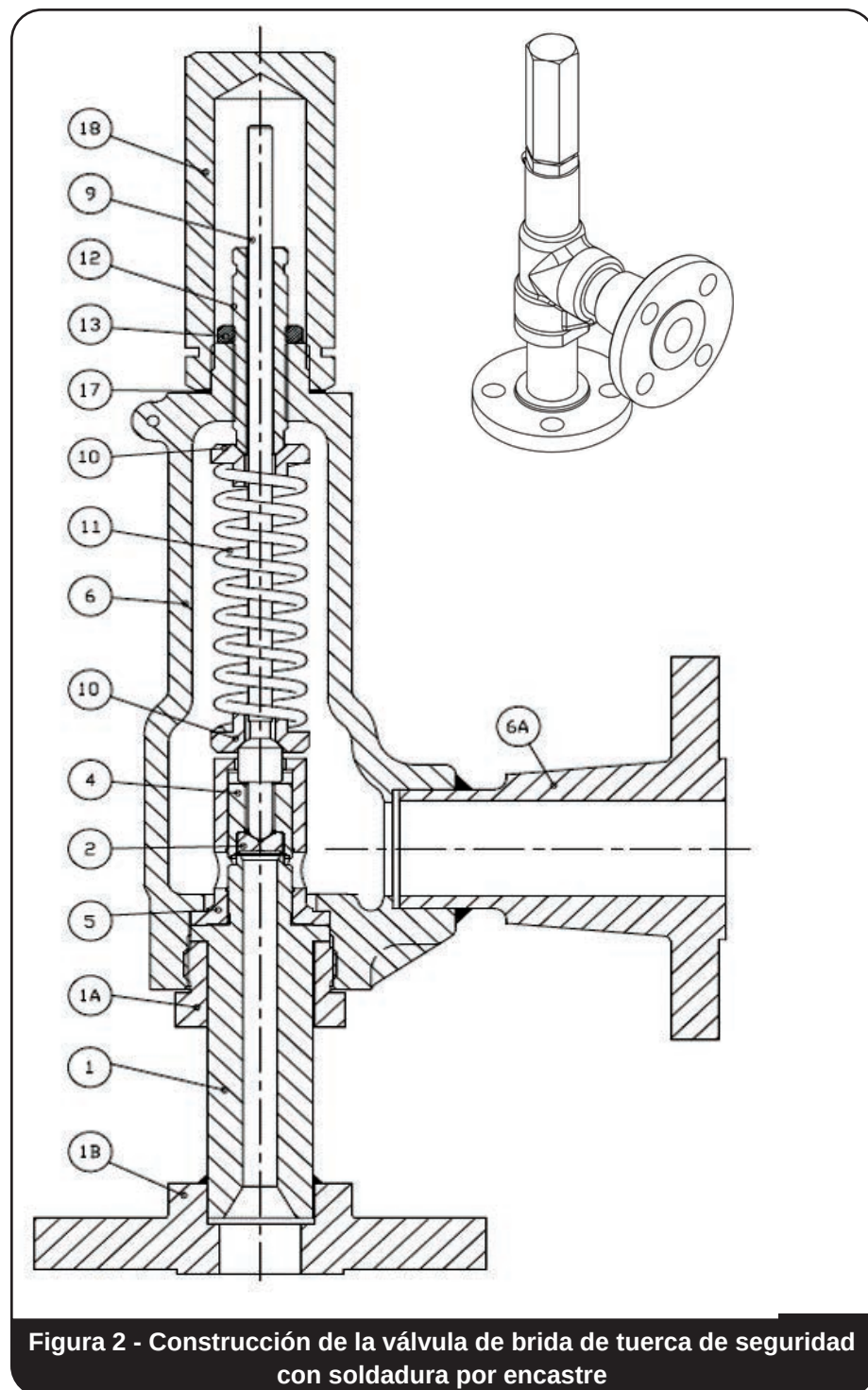


N.º de pieza	Nomenclatura
1	Base
2	Disco
4	Soporte de disco
5	Guía
6	Casquete
9	Husillo
10	Arandela del resorte
11	Resorte
12	Tornillo de ajuste
13	Tuerca de seguridad del tornillo de ajuste
17	Junta de la tapa
18	Tapa atornillada
No mostrado ↓	
32	Extensión de entrada
33	Brida de entrada
34	Extensión de salida
35	Brida de salida
41	Extensión de la boquilla de entrada (Opcional)
42	Extensión de la boquilla de salida (Opcional)

- Notas:
- 1. Disponible como: 19096L, 19110L, 19126L, 19226L, 19096M, 19110M, 19126M, 19226M
 - 2. Disponible como: 19096L, 19110L, 19126L, 19226L, 19357L, 19567L, 19096M, 19110M, 19126M, 19226M, 19357M, 19567M, 19096H, 19110H, 19126H, 19226H
 - 3. Válvula 19110 no disponible.

X. SRV de la serie Consolidated 19000 (cont.)

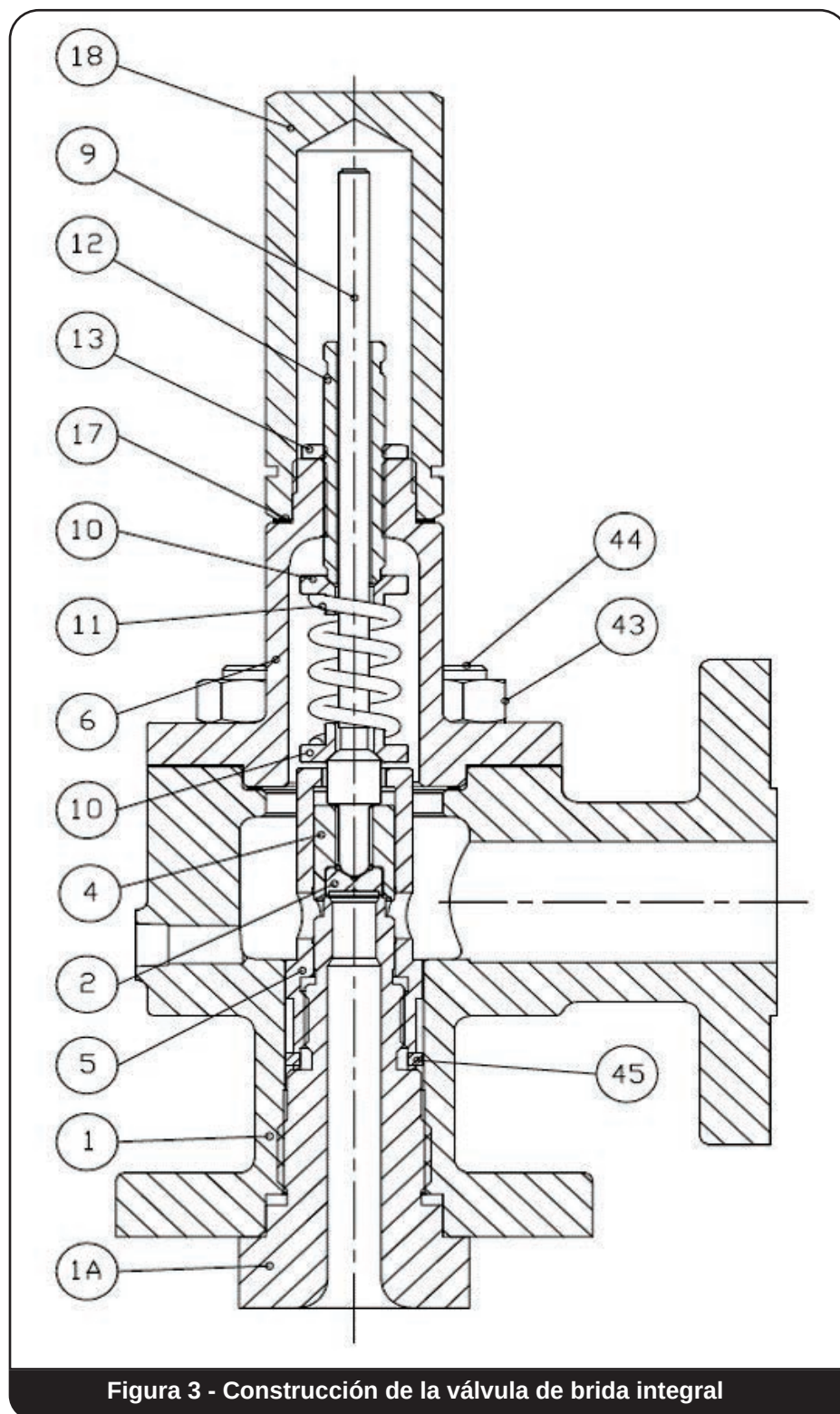
B. Válvula MS de brida de tuerca de seguridad de soldadura por encastre



N.º de pieza	Nomenclatura
1	Base
1A	Contratuerca
1B	Brida (entrada)
2	Disco
4	Soporte de disco
5	Guía
6	Casquete
6A	Brida (salida)
9	Husillo
10	Arandela del resorte
11	Resorte
12	Tornillo de ajuste
13	Tuerca de seguridad del tornillo de ajuste
17	Junta de la tapa
18	Tapa atornillada

X. SRV de la serie Consolidated 19000 (cont.)

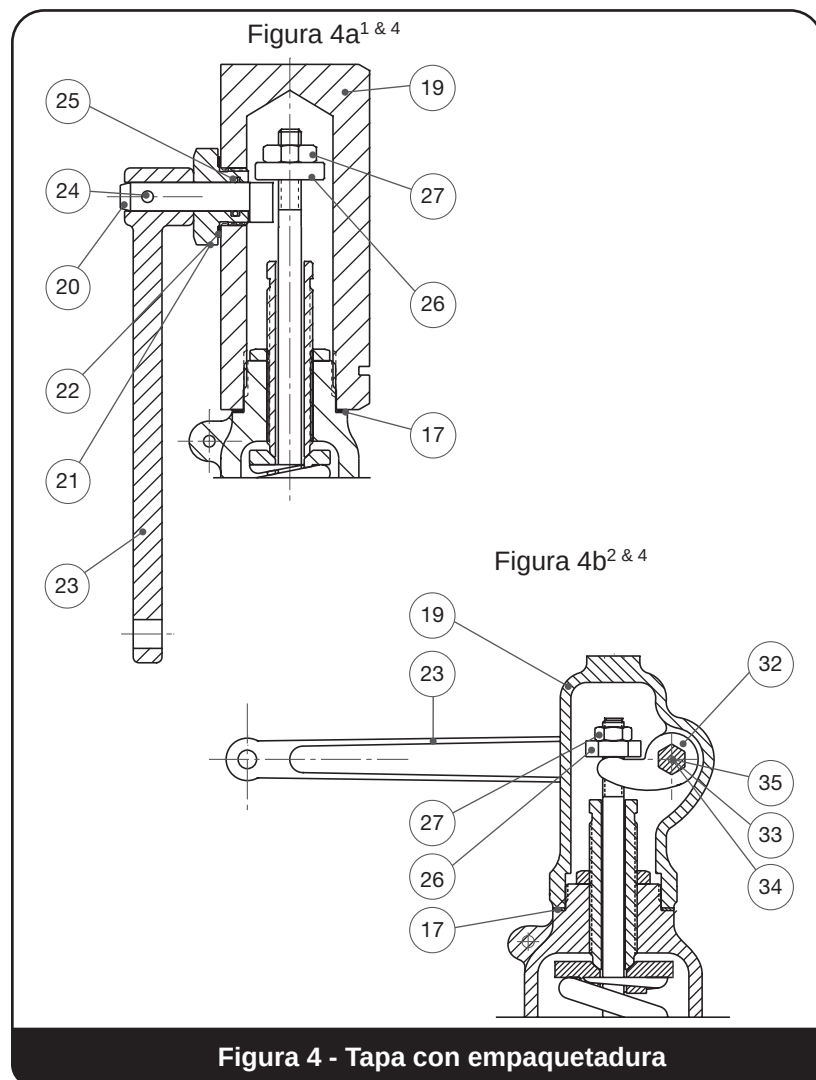
C. Válvula MS de brida integral



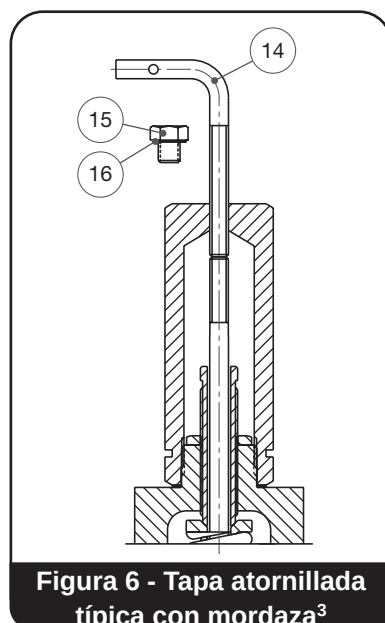
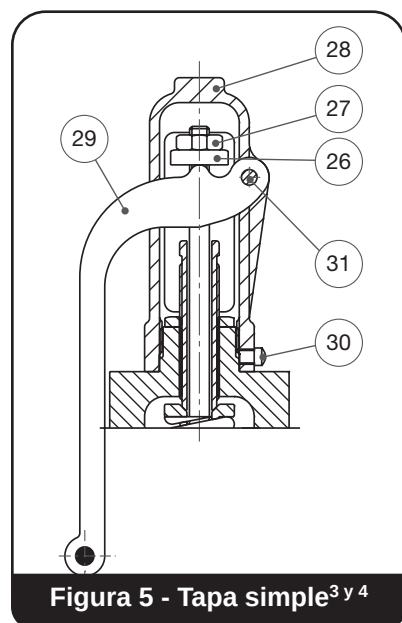
N.º de pieza	Nomenclatura
1	Base
1A	Boquilla
2	Disco
4	Soporte de disco
5	Guía
6	Casquete
9	Husillo
10	Arandela del resorte
11	Resorte
12	Tornillo de ajuste
13	Tuerca de seguridad del tornillo de ajuste
17	Junta de la tapa
18	Tapa atornillada
43	Tuerca
44	Perno
45	Tornillos de fijación

X. SRV de la serie Consolidated 19000 (cont.)

D. Tipos de tapones opcionales



N.º de pieza	Nomenclatura
14	Perno de mordaza
15	Tapón de sellado
16	Junta del tapón de sellado
17	Junta de la tapa
19	Tapa del empaque
20	Eje de leva
21	Buje
22	Junta de buje
23	Palanca de elevación empaquetada
24	Pasador de accionamiento
25	Junta tórica
26	Tuerca de liberación
27	Tuerca de seguridad de liberación
28	Tapa de la palanca simple
29	Palanca de elevación simple
30	Tornillo de sombrerete
31	Pasador de palanca
32	Horquilla de elevación
33	Eje de la palanca
34	Empaque
35	Tuerca de empaque

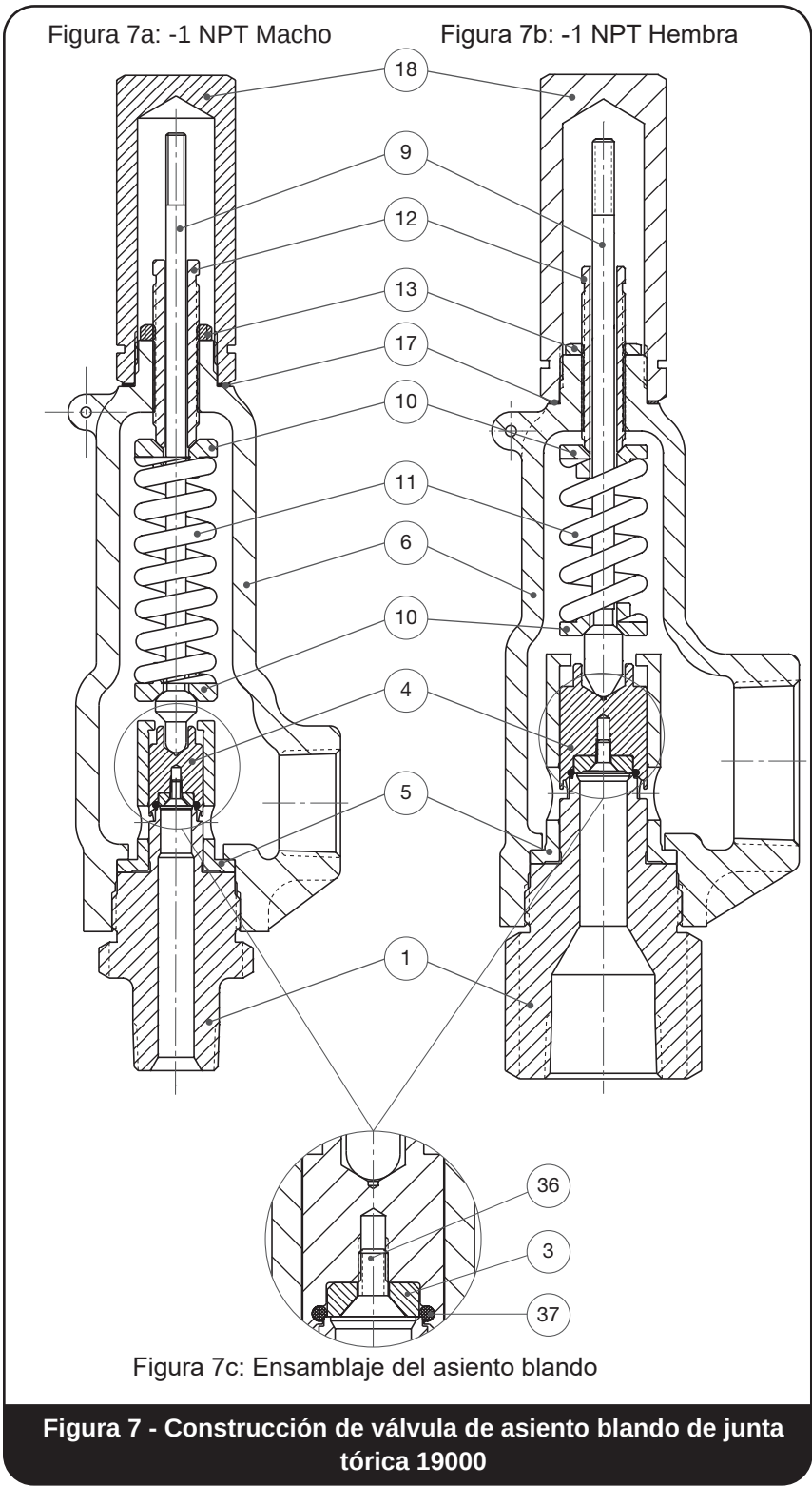


Notas:

1. Disponible para: 19096L, M & H; 19110L, M & H; 19126L & M; 19226L y M.
Excluye 19000M-DA-BP
2. Disponible para: 19126H; 19226H; 19357L y M; 19357L y M; Excluye 19000M-DA-BP
3. Disponible para todas las válvulas 19000
4. Se puede proporcionar con una mordaza si es necesario

X. SRV de la serie Consolidated 19000 (cont.)

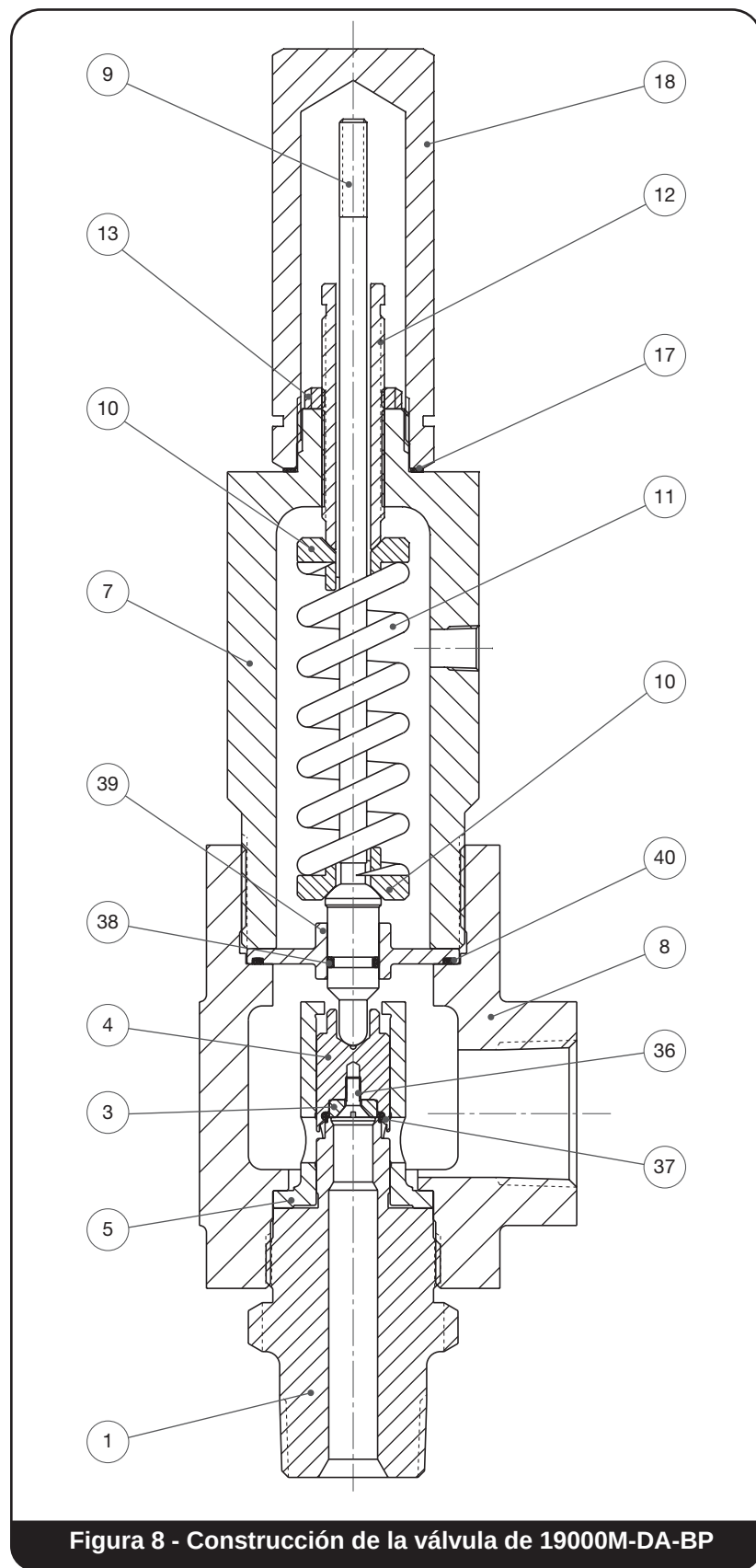
E. Válvula de asiento blando



N.º de pieza	Nomenclatura
1	Base
3	Retenedor de la junta tórica
4	Soporte de disco
5	Guía
6	Casquete
9	Husillo
10	Arandela del resorte
11	Resorte
12	Tornillo de ajuste
13	Ajust. Tuerca de seguridad del tornillo
17	Junta de la tapa
18	Tapa atornillada
36	Tornillo de cierre del retenedor de la junta tórica
37	Sello del asiento de la junta tórica
41	Extensión de la boquilla de entrada (opcional) (no se muestra)
42	Extensión de la boquilla de salida (opcional) (no se muestra)

X. SRV de la serie Consolidated 19000 (cont.)

F. La válvula 19000M-DA-BP



N.º de pieza	Nomenclatura
1	Base
3	Retenedor de la junta tórica
4	Soporte de disco
5	Guía
7	Casquete superior
8	Casquete inferior
9	Husillo
10	Arandela del resorte
11	Resorte
12	Tornillo de ajuste
13	Tuerca de seguridad del tornillo de ajuste
17	Junta de la tapa
18	Tapa atornillada
36	Tornillo de cierre del retenedor de la junta tórica
37	Sello del asiento de la junta tórica
38	Junta tórica del husillo
39	Placa de respaldo
40	Junta tórica de la placa de respaldo

XI. Prácticas de instalación recomendadas

A. Posición de montaje

Monte las SRV en posición vertical (recta) (de acuerdo con API RP 530). La instalación de una válvula de alivio de seguridad en cualquier posición que no sea vertical (± 1 grado) afectará negativamente su funcionamiento como resultado de la desalineación inducida de las partes móviles.

Se puede colocar una válvula de cierre entre el recipiente a presión y su válvula de alivio solo según lo permitido por las regulaciones del código. Si se encuentra una válvula de cierre entre el recipiente de presión y la SRV, el área del puerto de la válvula de cierre debe ser igual o superior al área interna nominal asociada con el tamaño de la tubería de la entrada de la SRV. La caída de presión desde el recipiente a la SRV no debe exceder el tres (3) por ciento de la presión de ajuste de la válvula, cuando fluye a plena capacidad.

La entrada enroscada y puertos de salida y las caras de sellado de la válvula y todas las tuberías de conexión deben estar libres de suciedad, sedimentos y escamas.

En el caso de válvulas atornilladas/portátiles, tenga cuidado para evitar desenroscar el casquete de la base; si se utiliza una llave de tubo para instalar o quitar la base, asegúrese de que la llave esté colocada en los planos de la base y no en el casquete. Si la junta del casquete/ base está rota, la válvula debe volver a probarse para garantizar la presión de ajuste adecuada y el funcionamiento de la válvula.

Coloque las SRV para facilitar el acceso y/o la extracción para que el mantenimiento se pueda realizar correctamente. Asegúrese de que haya suficiente espacio de trabajo alrededor y encima de la válvula.

B. Tubería de entrada

La tubería de entrada (ver Figura 9 en la página 21) a la válvula debe ser corta y venir directamente del recipiente o equipo que se está protegiendo. El radio de la conexión al recipiente debe permitir un flujo suave a la válvula. Evite las esquinas afiladas. Si esto no resulta práctico, entonces la entrada debe tener al menos un diámetro de tubería adicional más grande.

La caída de presión desde el recipiente a la válvula no debe exceder el tres (3) por ciento de la presión de ajuste de la válvula cuando la válvula permite el flujo de capacidad total. La tubería de entrada nunca debe tener un diámetro menor que la conexión de entrada de la válvula. Una caída de presión excesiva en el servicio de gas, vapor o líquido intermitente en la entrada de la SRV provocará la apertura y el cierre extremadamente rápidos de la válvula, lo que se conoce como “traqueteo”. El traqueteo reducirá la capacidad, y dañará las superficies de asiento. La instalación más deseable es aquella en la que el tamaño nominal de la tubería de entrada es igual o mayor que el tamaño nominal de la brida de entrada de la válvula y en la que la longitud no excede las dimensiones cara a cara de una T estándar de la clase de presión requerida.

No ubique las entradas de SRV donde haya turbulencia excesiva, como cerca de los codos, T, curvas, placas de orificio o válvulas de estrangulación.

La Sección VIII del Código de calderas y recipientes a presión de ASME requiere que el diseño de la conexión de entrada considere las condiciones de tensión durante el funcionamiento de la válvula, causadas por carga externa, vibración y cargas debido a la expansión térmica de la tubería de descarga.

La determinación de las fuerzas de reacción durante la descarga de la válvula es responsabilidad del diseñador del recipiente y/o de las tuberías. Baker Hughes publica cierta información técnica sobre las fuerzas de reacción en diversas condiciones de flujo de fluidos, pero no asume ninguna responsabilidad por los cálculos y el diseño de la tubería de entrada.

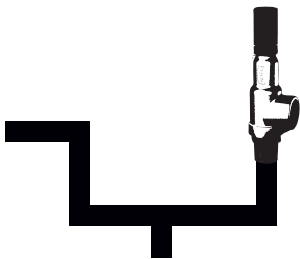
La carga externa, mediante tuberías de descarga y sistemas de soporte mal

⚠ PELIGRO



Monte las válvulas de alivio de seguridad solo en posición vertical y vertical.

⚠ PELIGRO



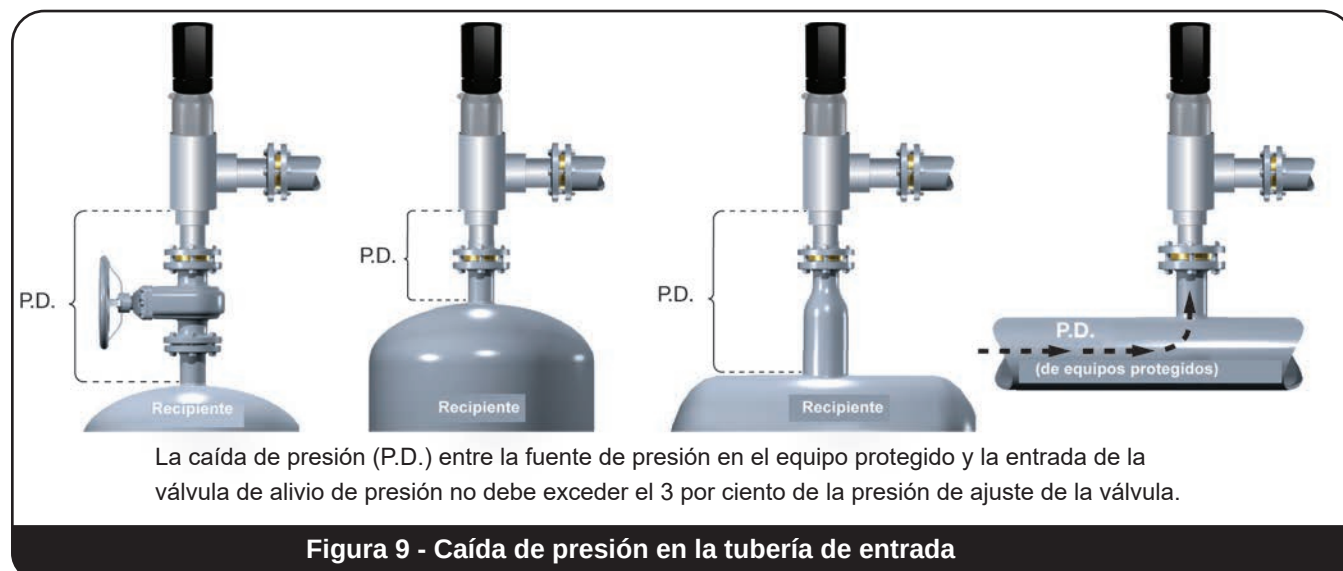
No monte la válvula en el extremo de la tubería a través de la cual normalmente no hay flujo o cerca de codos, tes, curvas, etc.

⚠ PRECAUCIÓN



Preste atención a todas las advertencias del manual de servicio. Lea las instrucciones de instalación antes de instalar la(s) válvula(s).

XI. Prácticas de instalación recomendadas (continuación)



diseñados, y la alineación forzada de la tubería de descarga pueden causar tensiones y distorsiones excesivas en la válvula, así como en la tubería de entrada. Las tensiones en la válvula pueden causar un mal funcionamiento o una fuga. Por lo tanto, las tuberías de descarga deben estar apoyadas de forma independiente y cuidadosamente alineadas.

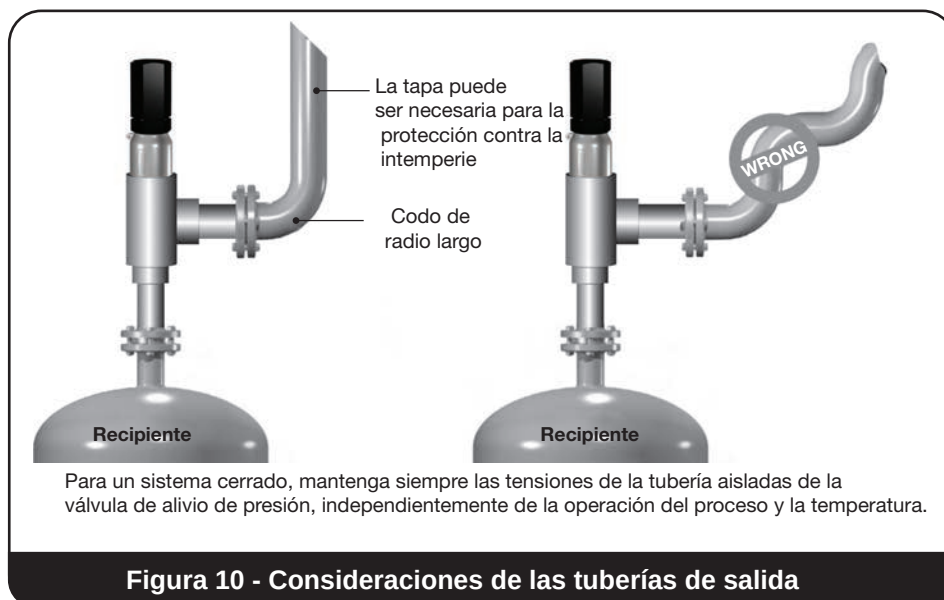
Las vibraciones en los sistemas de tuberías de entrada pueden causar fugas en el asiento de la válvula y/o fallas por fatiga. Estas vibraciones pueden hacer que el asiento del disco se deslice hacia adelante y hacia atrás a través del asiento base y pueden provocar daños en las superficies de asiento. Además, la vibración puede causar la separación de las superficies de asiento y el desgaste prematuro de las piezas de la válvula. Las vibraciones de alta frecuencia son más perjudiciales para la estanqueidad de la SRV que las vibraciones de baja frecuencia. Este efecto se puede minimizar al proporcionar una diferencia mayor entre la presión de funcionamiento del sistema y la presión de ajuste de la válvula, particularmente en condiciones de alta frecuencia.

Los cambios de temperatura en la tubería de descarga pueden ser causados por el fluido que fluye desde la descarga de la válvula o por la exposición prolongada al sol o el calor irradiado desde equipos cercanos. Un cambio en la temperatura de la tubería de descarga causará un cambio en la longitud de la tubería, lo que puede causar que las tensiones se transmitan a la SRV y a su

tubería de entrada. El soporte adecuado, el anclaje o la provisión de flexibilidad de la tubería de descarga pueden evitar tensiones causadas por cambios térmicos. No utilice soportes fijos.

C. Tubería de salida

La alineación de las partes internas de la SRV es importante para garantizar un funcionamiento adecuado (ver Figura 10 en la página 21). Aunque el cuerpo de la válvula soportará una carga mecánica considerable, no se recomienda una tubería de descarga no soportada que consista en más de un codo de radio largo de brida acompañante y una tubería vertical corta. Utilice soportes de resorte para conectar la tubería de salida para evitar que la expansión térmica cree tensiones en la válvula. La tubería de descarga debe estar diseñada para permitir la expansión del recipiente, así como la expansión de la propia tubería de descarga. Esto es particularmente importante en las líneas de larga distancia.



XI. Prácticas de instalación recomendadas (continuación)

Una oscilación continua de la tubería de descarga (cargas de viento) puede inducir distorsión de tensión en el cuerpo de la válvula. El movimiento resultante de las partes internas de la válvula puede causar fugas.

Siempre que sea posible, utilice tuberías de drenaje con el soporte adecuado para evitar la recolección de agua o líquido corrosivo en el cuerpo de la válvula.

Cuando se conducen dos o más válvulas para descargar en un cabezal común, la contrapresión acumulada resultante de la apertura de una (o más) válvula(s) puede causar una contrapresión superpuesta en las válvulas restantes. En estas condiciones, se recomienda el uso del modelo 19000-DA-BP.

En todos los casos, el tamaño nominal de la tubería de descarga debe ser al menos tan grande como el tamaño nominal de la brida de salida de la SRV. En el caso de tuberías de descarga largas, el tamaño nominal de la tubería de descarga a veces debe ser mucho mayor.

Como punto final, el tamaño de la tubería de descarga nunca es menor que el tamaño de la salida de la válvula, ni más pesado que el tamaño de la tubería programada 40. Además, la tubería de descarga debe estar diseñada para limitar la contrapresión total a un máximo del 10 por ciento de la presión de ajuste de la válvula, o 400 psig (27.58 barg), cualquiera que sea más pequeña.

ATENCIÓN!

Una tubería de descarga de tamaño insuficiente podría crear una contrapresión acumulada.

XII. Desmontaje de la SRV serie 19000

A. Información general

Las SRV de Consolidated se pueden desmontar fácilmente para la inspección, el reacondicionamiento de asientos o la sustitución de piezas internas. Se puede establecer la presión de ajuste adecuada después del reensamblaje. (Vea las figuras 1 a 8 para conocer la nomenclatura de las piezas de las páginas 14 a 19).

Notas:

- Antes de comenzar a desmontar la válvula, asegúrese que no haya presión de material en el recipiente.
- Muchos recipientes que son presión protegidos por válvulas de alivio de seguridad Consolidated contienen materiales peligrosos.
- Descontamine y limpie la entrada de la válvula, la salida y todas las superficies externas de acuerdo con las recomendaciones de limpieza y descontaminación en la hoja de datos de seguridad de materiales correspondiente.
- Las piezas de una válvula no deben intercambiarse con piezas de otra válvula.

ATENCIÓN!

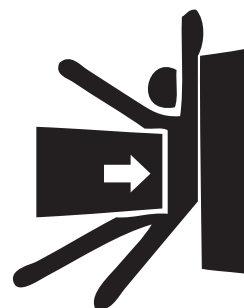
No intercambie las piezas de una válvula con las de otra.

! PRECAUCIÓN



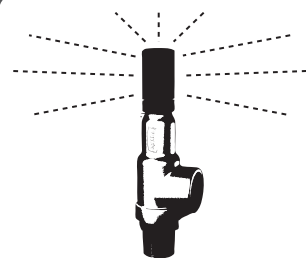
Utilice el equipo de protección necesario para evitar posibles lesiones.

! PELIGRO



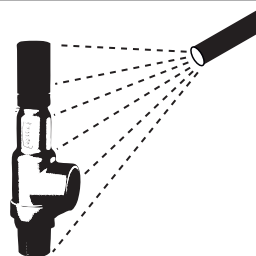
Antes de desmontar la válvula, asegúrese de que no hay presión del medio en el recipiente.

! PRECAUCIÓN



Las tapas de las válvulas y los casquetes pueden atrapar fluidos. Tenga cuidado al retirarlo para evitar lesiones o daños al medio ambiente.

! PELIGRO



Muchos recipientes a presión protegidos por válvulas de alivio de seguridad Consolidated contienen materiales peligrosos. Descontamine y limpie la entrada de la válvula, la salida y todas las superficies externas de acuerdo con las recomendaciones de limpieza y descontaminación en la Hoja de datos de seguridad de materiales correspondiente.

XII. Desmontaje de la SRV de la serie 19000 (cont.)

B. Desmontaje

1. Válvulas de asiento metálicas estándar

(Figura 1 en la página 14)

- Retire la tapa (18) (incluido el engranaje de elevación, si lo hubiera); a continuación, retire la junta de la tapa (17).
- Mida la posición del tornillo de ajuste de la válvula (12) y registre antes de retirarlo. Mida desde la parte superior del tornillo hasta la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste (13).
- Afloje la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste (13) y retire el tornillo de ajuste (12) del casquete (6).
- Desenrosque el casquete (6) de la base (1).
- Retire el husillo (9), el resorte (11) y las arandelas de resorte (10).
- Retire la guía (5), el soporte del disco (4) y el disco (2) de la base (1).

2. Válvulas MS de brida de tuerca de seguridad (SF) de soldadura por encastre

(Figura 2 en la página 15)

- Retire la tapa (18) (incluido el engranaje de elevación, si lo hubiera); a continuación, retire la junta de la tapa (17).
- Mida la posición del tornillo de ajuste de la válvula (12) y registre antes de retirarlo. Mida desde la parte superior del tornillo hasta la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste (13).
- Afloje la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste (13) y retire el tornillo de ajuste (12) del casquete (5).
- Desenrosque la tuerca de seguridad (1A) del casquete (6).
- Retire el conjunto de la base (1), la guía (5), el soporte del disco (4) y el disco (2) del casquete (6).
- Retire el husillo (9), la placa de apoyo (si corresponde; BP diseño Figura 8 en la página 19 (39)) resorte (11), y arandelas elásticas (10).

3. Válvulas MS de brida integral (IF)

(Figura 3 en la página 16)

- Retire la tapa (18) (incluido el engranaje de elevación, si lo hubiera); a continuación, retire la junta de la tapa (17).
- Mida la posición del tornillo de ajuste de la válvula (12) y registre antes de retirarlo. Mida desde la parte superior del tornillo hasta la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste (13).
- Afloje la tuerca de seguridad del tornillo de

ajuste (13) y retire el tornillo de ajuste (12) del casquete (6).

- Retire las tuercas de los pernos (43) y levante el casquete (6) de la base (1).
- Retire el husillo (9), la placa de respaldo (si corresponde; diseño BP Figura 8 en la página 19 [39]), el resorte (11) y el conjunto de arandelas elásticas (10) del soporte del disco (4).
- Ponga el conjunto boca abajo y apoye la brida de salida en un bloque en V
- Retire la boquilla (1A) de la base (1) utilizando una llave para tubos y girándola en sentido contrario a las agujas del reloj (de derecha a izquierda). Antes de retirar la boquilla, remoje la empaquetadura roscada con un líquido o disolvente penetrante adecuado. Si la boquilla está congelada en la base, aplique hielo seco u otro medio de enfriamiento en el interior de la boquilla y caliente la base desde el exterior con un soplete en el área de las roscas de la boquilla.
- Retire el conjunto del soporte del disco (4), el disco (2), la guía y la boquilla (5) de la base (1).
- Coloque la boquilla (1) con la brida hacia arriba, retire los tornillos de fijación (45) de la guía (5) y desenrosque la boquilla (1A) de la guía (5).
- Retire con cuidado el soporte del disco (4) y el conjunto del disco (18) de la guía (5) girando la guía (5) hacia arriba.

4. Válvulas de sellado del asiento de la junta tórica (DA)

(Figura 7 en la página 18)

Siga los pasos (a) a (e) anteriores para las válvulas de asiento metálico con brida de contratuerca estándar y con asiento para soldar.

Siga los pasos (a) a (h) anteriores para las válvulas de asiento metálico con brida integral.

- Retire la guía (5) y el ensamblaje del soporte del disco de la junta tórica de la base. (4)
- Retire el tornillo de cierre del retenedor de la junta tórica(36) y el retenedor de la junta tórica (3).
- Retire con cuidado el sello del asiento de la junta tórica (37). Asegúrese de no dañar la ranura de la junta tórica en el soporte del disco (4).

5. Válvulas 19000M-DA-BP (Figura 8 en la página 19)

- Retire la tapa (18) (incluido el engranaje de elevación, si lo hubiera); a continuación, retire la junta de la tapa (17).

XII. Desmontaje de la SRV de la serie 19000 (cont.)

- b. Mida la posición del tornillo de ajuste de la válvula (12) y registre antes de retirarlo. Mida desde la parte superior del tornillo hasta la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste (13).
- c. Afloje la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste (13) y retire el tornillo de ajuste (12) del casquete superior (7). (d) Desenrosque el casquete superior (7) del casquete inferior (8).
- d. Retire el husillo (9), la placa de respaldo (39), el resorte (11) y las arandelas de resorte (10).
- f. Desenrosque el casquete inferior (7) de la base (1).
- f. Siga los pasos (f) a (g) en la sección 4 para el desmontaje del sello del asiento (DA) de la junta tórica.

C. Limpieza

Las piezas internas de las válvulas de alivio de seguridad de la serie 19000 se pueden limpiar con solventes industriales, soluciones de limpieza y cepillos de alambre.

Si está usando disolventes de limpieza, tome precauciones para protegerse del peligro potencial de inhalación de humos, quemaduras químicas o explosión. Consulte la hoja de datos de seguridad de materiales del solvente para obtener recomendaciones y equipos de protección personal de manejo seguro. No es recomendable que trate con chorro de arena las piezas internas ya que puede reducir las dimensiones de las piezas. La base (1), el casquete (6) y la tapa (18) fundidas pueden ser tratadas con chorro de arena con cuidado de no erosionar las superficies internas ni dañar las superficies mecanizadas. Si se requiere un chorro de arena, se recomienda el uso de material de grano de vidrio.



XIII. Mantenimiento

A. Válvulas de asiento de metal (MS)

A1.Precauciones y consejos para los asientos de lapeado

El reacondicionamiento de la superficie del asiento puede llevarse a cabo mediante lapeado con un anillo de hierro fundido plano recubierto con un compuesto de lapeado de grano 1000 o su equivalente (ver Tabla 18 en la página 45). Se utiliza una solapa de hierro fundido, recubierta con un compuesto de lapeado, para reacondicionar las superficies de asiento de la base (1) y el disco (2). Lo siguiente permitirá al personal de mantenimiento realizar un trabajo "profesional" de lapeado de asientos:

1. Mantenga los materiales de trabajo limpios.
2. Utilice siempre un lapeado nuevo. Si los signos de desgaste (por planitud) son evidentes, reacondicione el lapeado. El reacondicionamiento del lapeados se logra lapeandolos en un plato de lapeado plano. El lapeado debe hacerse con un movimiento en forma de ocho como se indica en la Figura 11 en la página 25. Para garantizar los mejores resultados al lapear los asientos, los lapeados deben reacondicionarse después de cada uso.
3. Aplique una capa muy fina de compuesto al lapeado. Esto evitará redondear los bordes del asiento.
4. Mantenga el lapeado recto sobre la superficie plana y evite cualquier tendencia de balancear el lapeado, lo que provoca el redondeo del asiento.
5. Al lapear, mantenga un agarre firme en la pieza para prevenir la posibilidad de que se caiga y dañe el asiento.
6. Lapee, utilizando un movimiento excéntrico, o en forma de ocho, en todas las direcciones, mientras que al mismo tiempo, se aplica una presión uniforme y gira el lapeado lentamente (ver Figura 11 en la página 25).
7. Reemplace el compuesto frecuentemente después de limpiar el compuesto viejo y aplique más presión para acelerar la acción de corte del compuesto.

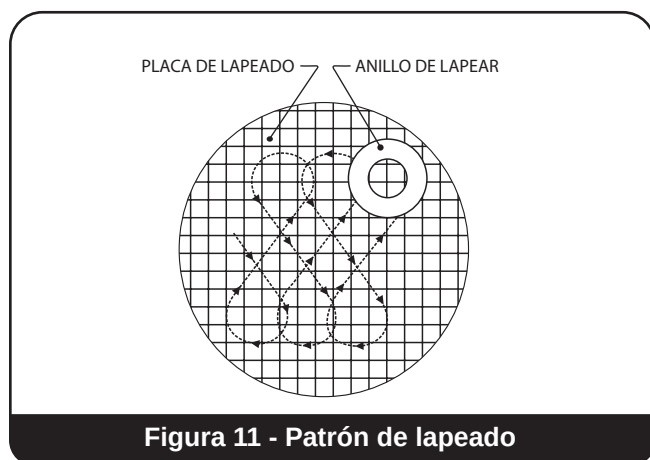


Figura 11 - Patrón de lapeado

8. Para comprobar las superficies de los asientos, retire todos los compuestos del asiento así como del lapeado. Luego, haga brillar el asiento con el mismo lapeado usando el movimiento de lapeado que se describió anteriormente. Las secciones bajas en la superficie del asiento aparecerán como una sombra en contraste con la parte brillante. Si las sombras están presentes, es necesario lapear más y ahora solo se deben usar los lapeados que se sabe que son planos. Solo se necesitarán unos minutos para eliminar las sombras.
9. Cuando se ha completado el lapeado, las líneas que aparecen como rayones cruzados se pueden eliminar girando el lapeado (que ha sido limpiado de los compuestos) en el asiento sobre su propio eje.
10. El asiento ahora debe limpiarse a fondo con un paño sin pelusa y un líquido de limpieza.

Tabla 3 - Anchura del lapeado de la base / boquilla IF
(-1 Solo diseño de asiento metálico)

PRESIÓN DE AJUSTE				ANCHO DEL ASIENTO	
psig		barg		in	mm
mín.	máx.	mín.	máx.		
5	100	0.34	6.89	.010	0.25
101	300	6.96	20.68	.015	0.38
301	800	20.75	55.16	.020	0.51
801	ARRIBA	55.23	ARRIBA	Nota 1	

1. Agregue .005" (0.127 mm) por 100 psig (6.896 barg), sin exceder .070" (1.78 mm).

A2.Lapeado de la base/asiento de la boquilla IF

Para diseño de asiento de material -1

El asiento base puede reacondicionarse utilizando el procedimiento de lapeado; sin embargo, las dimensiones proporcionadas en la Tabla 3 en la página 25 deben usarse para determinar el ancho del asiento.



Figura 12a - Lupa de medición

XIII. Mantenimiento (cont.)

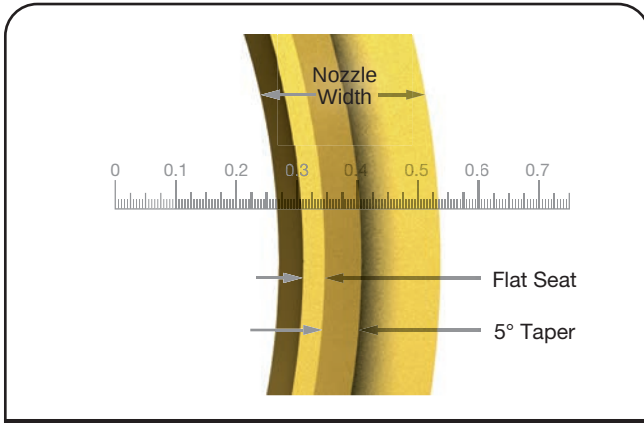


Figura 12b - Detalle de la lupa de medición

El ancho del asiento se puede medir mediante el uso de una "lupa de medición" (ver Figura 12a en la página 25). Baker Hughes recomienda el uso del modelo S1-34-35-37 (Bausch and Lomb Optical Co.) o un equivalente. Este es un vidrio de siete potencias con una escala de .750" (19.05 mm) que muestra graduaciones de .005" (0.13 mm). El uso de esta escala para medir el ancho del asiento se muestra en la Figura 12b. en la página 26.

Para diseño de asiento metálico -2

El diseño del asiento de metálico -2 es un diseño de asiento plano. El asiento de la boquilla/base podrá ser lapeado o mecanizado si es necesario para verificar que el asiento ("N" de la Figura 13 en la página 26) esté libre de indentaciones, arañazos, puntos altos, etc.

Si se requiere iluminación adicional para verificar el asiento, Baker Hughes sugiere una linterna de cuello de ganso similar a la linterna de montaje de lámparas tipo A (Standard Molding Corporation, Dayton, Ohio) o una equivalente.

A3. Mecanizado de la base/asiento de la boquilla IF

1. Cuando el asiento de la base/boquilla no puede repararse mediante lapeado, puede mecanizarse como se muestra en la Figura 13 en la página 26, utilizando las dimensiones proporcionadas en las tablas 4 a 6 de las páginas 27 a 29.
2. Baker Hughes recomienda que se siga el siguiente procedimiento al mecanizar el asiento base:
 - a. Con un portabrocas de cuatro mordazas, alinee la base de modo que las superficies marcadas X y U funcionen correctamente dentro de .001" (0.03 mm) en un indicador.
 - b. Realice cortes ligeros en la superficie del asiento hasta que se eliminen todo el daño. Restablezca las dimensiones "B", "C", "F", "G", "H" y el ángulo I. Cuando se obtiene L (mínimo), se debe reemplazar la base.
 - c. Después de que se haya realizado todo el mecanizado, lapee el asiento utilizando el mismo procedimiento para el asiento base.

ATENCIÓN!

Las bases 19000H y 19000 DA tienen asientos planos (ángulo de 90°) en toda la superficie de asiento desde el diámetro B hasta el diámetro D.

Figura 13a - Dimensiones generales de la base/boquilla IF

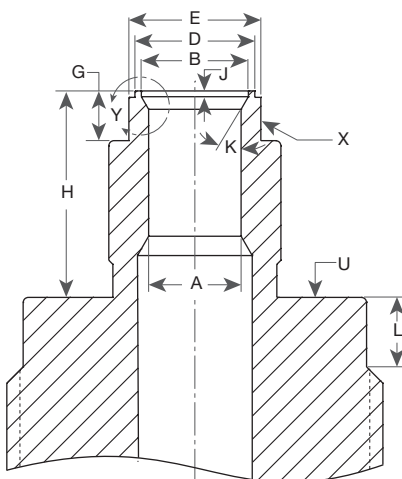


Figura 13b - Asiento metálico - Diseño 1

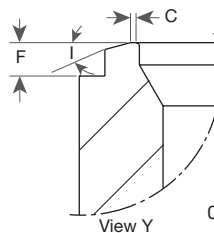


Figura 13c - Asiento metálico - Diseño 2

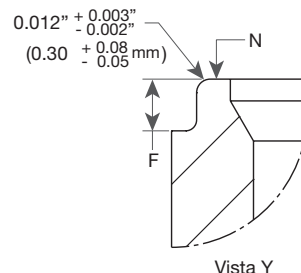
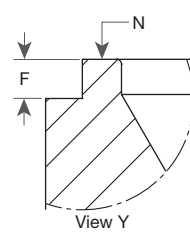


Figura 13d - Base de asiento blando/boquilla IF

Figura 13 - Mecanizado de la base de asiento blando y de metal/boquilla IF

XIII. Mantenimiento (cont.)

Tabla 4 - Dimensiones de la base de retrabajo de asiento metálico (MS) de la serie 19000-1

Tipo de válvula	A mín.		B ± .002-in. (± 0.05 mm)		C mín.		D ± .002-in. (± 0.05 mm)		E ± .003-in. (± 0.08 mm)		F ± .005-in. (± 0.13 mm)	
	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm
19096L	0.350	8.89	0.395	10.03	0.010	0.25	0.457	11.61	0.503	12.78	0.030	0.76
19126L	0.401	10.19	0.453	11.51	0.010	0.25	0.523	13.28	0.579	14.71	0.030	0.76
19226L	0.537	13.64	0.606	15.39	0.010	0.25	0.701	17.81	0.781	19.84	0.030	0.76
19357L	0.675	17.15	0.762	19.35	0.010	0.25	0.881	22.38	0.987	25.07	0.038	0.97
19567L	0.850	21.59	0.960	24.38	0.010	0.25	1.109	28.17	1.247	31.67	0.048	1.22
19096M	0.350	8.89	0.395	10.03	0.010	0.25	0.457	11.61	0.503	12.78	0.030	0.76
19126M	0.401	10.19	0.453	11.51	0.010	0.25	0.523	13.28	0.579	14.71	0.030	0.76
19226M	0.537	13.64	0.606	15.39	0.010	0.25	0.701	17.81	0.781	19.84	0.038	0.97
19357M	0.675	17.15	0.762	19.35	0.010	0.25	0.881	22.38	0.987	25.07	0.038	0.97
19567M	0.850	21.59	0.960	24.38	0.010	0.25	1.109	28.17	1.247	31.67	0.048	1.22
19096H	0.350	8.89	0.395	10.03	Plano	Plano	0.457	11.61	0.503	12.78	0.030	0.76
19126H	0.401	10.19	0.453	11.51	Plano	Plano	0.523	13.28	0.579	14.71	0.030	0.76
19226H	0.537	13.64	0.606	15.39	Plano	Plano	0.701	17.81	0.781	19.84	0.030	0.76

Tabla 4 - Dimensiones de la base de retrabajo de asiento metálico (MS) de la serie 19000-1 (cont.)

Tipo de válvula	G ± 0.005 in. (± 0.13 mm)		H + 0.002-in. / - 0.003-in. (+ 0.05 mm / - 0.08 mm)		I (ángulo)	J ± .005-in. (± 0.13 mm)		K (ángulo)	L mín.	
	in	mm	in	mm		in	mm		in	mm
19096L	0.188	4.78	0.784	19.91	15°	0.020	0.51	30°	0.188	4.78
19126L	0.216	5.49	0.784	19.91	15°	0.023	0.58	30°	0.188	4.78
19226L	0.289	7.34	1.034	26.26	15°	0.030	0.76	30°	0.187	4.75
19357L	0.363	9.22	1.502	38.15	5°	0.038	0.97	30°	0.250	6.35
19567L	0.457	11.61	1.502	38.15	5°	0.048	1.22	30°	0.250	6.35
19096M	0.188	4.78	0.784	19.91	15°	0.030	0.76	30°	0.187	4.75
19126M	0.216	5.49	0.784	19.91	15°	0.030	0.76	30°	0.187	4.75
19226M	0.289	7.34	1.034	26.26	15°	0.030	0.76	30°	0.187	4.75
19357M	0.363	9.22	1.502	38.15	5°	0.038	0.97	30°	0.250	6.35
19567M	0.457	11.61	1.502	38.15	5°	0.048	1.22	30°	0.250	6.35
19096H	0.188	4.78	1.034	26.26	Plano	0.030	0.76	30°	0.187	4.75
19126H	0.156	3.96	1.524	38.71	Plano	0.030	0.76	30°	0.250	6.35
19226H	0.210	5.33	1.504	38.20	Plano	0.030	0.76	30°	0.250	6.35

XIII. Mantenimiento (cont.)

Tabla 5 - Dimensiones de la base/boquilla IF de retrabajo de asiento metálico (MS) de la serie 19000-2

Tipo de válvula	A mín.		B ± 0.002-in. (± 0.05 mm)		C mín.	D ± 0.002-in. (± 0.05 mm)		E ± 0.003-in. (± 0.08 mm)		F ± 0.002-in. (± 0.05 mm)	
	in	mm	in	mm		in	mm	in	mm	in	mm
19096L	0.350	8.89	0.408	10.36	N/A	0.457	11.61	0.503	12.78	0.025	0.64
19110L	0.375	9.53	0.408	10.36	N/A	0.457	11.61	0.503	12.78	0.025	0.64
19126L	0.401	10.19	0.463	11.76	N/A	0.523	13.28	0.579	14.71	0.024	0.61
19226L	0.537	13.64	0.625	15.88	N/A	0.701	17.81	0.781	19.84	0.022	0.56
19357L	0.675	17.15	0.796	20.22	N/A	0.881	22.38	0.987	25.07	0.022	0.56
19567L	0.850	21.59	1.000	25.40	N/A	1.109	28.17	1.247	31.67	0.022	0.56
19096M	0.350	8.89	0.408	10.36	N/A	0.457	11.61	0.503	12.78	0.025	0.64
19110M	0.375	9.53	0.408	10.36	N/A	0.457	11.61	0.503	12.78	0.025	0.64
19126M	0.401	10.19	0.463	11.76	N/A	0.523	13.28	0.579	14.71	0.024	0.61
19226M	0.537	13.64	0.625	15.88	N/A	0.701	17.81	0.781	19.84	0.025	0.64
19357M	0.675	17.15	0.796	20.22	N/A	0.881	22.38	0.987	25.07	0.024	0.61
19567M	0.850	21.59	1.000	25.40	N/A	1.109	28.17	1.247	31.67	0.024	0.61
19096H	0.350	8.89	0.395	10.03	N/A	0.457	11.61	0.503	12.78	0.022	0.56
19110H	0.375	9.53	0.395	10.03	N/A	0.457	11.61	0.503	12.78	0.022	0.56
19126H	0.401	10.19	0.444	11.28	N/A	0.523	13.28	0.579	14.71	0.022	0.56
19226H	0.537	13.64	0.616	15.65	N/A	0.701	17.81	0.781	19.84	0.022	0.56

Tabla 5 - Dimensiones de la base / boquilla IF de retrabajo de asiento metálico (MS) de la serie 19000-2 (cont.)

Tipo de válvula	G ± 0.005 in. (± 0.13 mm)		H + 0.002-in. / - 0.003-in. (+ 0.05 mm / - 0.08 mm)		I (ángulo)	J ± .005 -in. (± 0.13 mm)		K (ángulo)	L min. ⁽²⁾	
	in	mm	in	mm		in	mm		in	mm
19096L	0.190	4.83	0.786	19.96	Plano	0.022	0.56	30°	0.187	4.75
19110L	0.190	4.83	0.786	19.96	Plano	0.022	0.56	30°	0.187	4.75
19126L	0.218	5.54	0.784	19.91	Plano	0.025	0.64	30°	0.187	4.75
19226L	0.289	7.34	1.034	26.26	Plano	0.030	0.76	30°	0.187	4.75
19357L	0.363	9.22	1.502	38.15	Plano	0.038	0.97	30°	0.250	6.35
19567L	0.457	11.61	1.502	38.15	Plano	0.048	1.22	30°	0.250	6.35
19096M	0.122	3.10	0.790	20.07	Plano	0.022	0.56	30°	0.187	4.75
19110M	0.122	3.10	0.790	20.07	Plano	0.022	0.56	30°	0.187	4.75
19126M	0.127	3.23	0.790	20.07	Plano	0.025	0.64	30°	0.187	4.75
19226M	0.212	5.38	1.037	26.34	Plano	0.032	0.81	30°	0.187	4.75
19357M	0.246	6.25	1.550	39.37	Plano	0.040	1.02	30°	0.250	6.35
19567M	0.302	7.67	1.574	39.98	Plano	0.050	1.27	30°	0.250	6.35
19096H	0.120	3.05	1.038	26.37	Plano	0.030	0.76	30°	0.187	4.75
19110H	0.120	3.05	1.038	26.37	Plano	0.030	0.76	30°	0.187	4.75
19126H	0.125	3.18	1.502	38.15	Plano	0.030	0.76	30°	0.250	6.35
19226H	0.210	5.33	1.504	38.20	Plano	0.030	0.76	30°	0.250	6.35

Tabla 6 - Dimensiones de la base/boquilla IF de retrabajo de asiento blando (DA) de la serie 19000

Tipo de válvula	A mín.		B ±.002-in. (±0.05 mm)		C mín.	D ±.002-in. (±0.05 mm)		E ±.003-in. (±0.08 mm)		F ⁽¹⁾ ± 0.005-in. (± 0.13 mm)	
	in	mm	in	mm		in	mm	in	mm	in	mm
19096L	0.350	8.89	0.395	10.03	Plano	0.457	11.61	0.503	12.78	0.050	1.270
19110L	0.375	9.53	0.395	10.03	Plano	0.457	11.61	0.503	12.78	0.050	1.270
19126L	0.401	10.19	0.453	11.51	Plano	0.523	13.28	0.579	14.71	0.050	1.270
19226L	0.537	13.64	0.606	15.39	Plano	0.701	17.81	0.781	19.84	0.054	1.372
19357L	0.675	17.15	0.762	19.35	Plano	0.293	7.44	0.987	25.07	0.062	1.575
19567L	0.850	21.59	0.960	24.38	Plano	1.109	28.17	1.247	31.67	0.062	1.575
19096M	0.350	8.89	0.395	10.03	Plano	0.457	11.61	0.503	12.78	0.050	1.270
19110M	0.375	9.53	0.395	10.03	Plano	0.457	11.61	0.503	12.78	0.050	1.270
19126M	0.401	10.19	0.453	11.51	Plano	0.523	13.28	0.579	14.71	0.082	2.082
19226M	0.537	13.64	0.606	15.39	Plano	0.701	17.81	0.781	19.84	0.084	2.134
19357M	0.675	17.15	0.762	19.35	Plano	0.893	22.68	0.987	25.07	0.092	2.337
19567M	0.850	21.59	0.960	24.38	Plano	1.109	28.17	1.247	31.67	0.128	3.251
19096H	0.350	8.89	0.395	10.03	Plano	0.457	11.61	0.503	12.78	0.048	1.219
19110H	0.375	9.53	0.395	10.03	Plano	0.457	11.61	0.503	12.78	0.048	1.219
19126H	0.401	10.19	0.453	11.51	Plano	0.523	13.28	0.579	14.71	0.048	1.219
19226H	0.537	13.64	0.606	15.39	Plano	0.701	17.81	0.781	19.84	0.052	1.321

Tabla 6 - Dimensiones de la base/boquilla IF de retrabajo de asiento blando (DA) de la serie 19000 (cont.)

Tipo de válvula	G ±.005-in. (±0.13 mm)		H + 0.002-in. /- 0.003-in. (+ 0.05 mm /- 0.08 mm)		I (ángulo)	J ±.005-in. (±0.13 mm)		K (ángulo)	L mín. ⁽²⁾		M Válvula líquida solamente ⁽¹⁾ + .002/- .003-in. (+ 0.05 mm/- 0.08 mm)	
	in	mm	in	mm		in	mm		in	mm	in	mm
19096L	0.190	4.83	0.786	19.96	Plano	0.022	0.56	30°	0.187	4.75	0.032	0.81
19110L	0.190	4.83	0.786	19.96	Plano	0.022	0.56	30°	0.187	4.75	0.050	1.27
19126L	0.218	5.54	0.786	19.96	Plano	0.025	0.64	30°	0.187	4.75	0.032	0.81
19226L	0.291	7.39	1.036	26.31	Plano	0.032	0.81	30°	0.187	4.75	0.032	0.81
19357L	0.363	9.22	1.503	38.18	Plano	0.038	0.97	30°	0.250	6.35	0.040	1.02
19567L	0.457	11.61	1.503	38.18	Plano	0.048	1.22	30°	0.250	6.35	0.050	1.27
19096M	0.190	4.83	0.812	20.62	Plano	0.032	0.81	30°	0.187	4.75	N/A	N/A
19110M	0.190	4.83	0.812	20.62	Plano	0.030	0.76	30°	0.187	4.75	N/A	N/A
19126M	0.180	4.57	0.810	20.57	Plano	0.030	0.76	30°	0.187	4.75	N/A	N/A
19226M	0.212	5.38	1.100	27.94	Plano	0.032	0.81	30°	0.187	4.75	N/A	N/A
19357M	0.363	9.22	1.594	40.49	Plano	0.038	0.97	30°	0.250	6.35	N/A	N/A
19567M	0.300	7.62	1.596	40.54	Plano	0.048	1.22	30°	0.250	6.35	N/A	N/A
19096H	0.188	4.78	1.060	26.92	Plano	0.030	0.76	30°	0.187	4.75	N/A	N/A
19110H	0.188	4.78	1.060	26.92	Plano	0.030	0.76	30°	0.187	4.75	N/A	N/A
19126H	0.156	3.96	1.524	38.71	Plano	0.030	0.76	30°	0.250	6.35	N/A	N/A
19226H	0.210	5.33	1.504	38.20	Plano	0.030	0.76	30°	0.250	6.35	N/A	N/A

1. Las válvulas de asiento blando (DA) para servicio líquido de 5 - 100 psig (0.34 - 6.89 barg) requieren una base especial para la serie 19000L. Consulte la Dimensión "M" en lugar de la Dimensión "F" en este caso.

2. La dimensión "L" no es aplicable para el diseño de la brida integral.

XIII. Mantenimiento (cont.)

A4. Mecanizar el asiento del disco

1. Cuando el asiento de disco no pueda repararse por lapeado, puede mecanizarse como se muestra en la Figura 14 en la página 30, utilizando las dimensiones proporcionadas en la Tabla 8 en la página 31.
2. Baker Hughes recomienda que se siga el siguiente procedimiento al mecanizar el asiento de disco:
 - a. Sujete el disco en una pinza.
 - b. Rectifique el disco para que las superficies marcadas X e Y funcionen dentro de .001" (0.03 mm) en un indicador.
 - c. Realice cortes ligeros a través de la superficie del asiento hasta que se eliminen el daño. Las dimensiones "R" y "Q" (y el ángulo de 15° cuando corresponda) deben mantenerse.
 - d. El disco ya está listo para ser lapeado (consulte la Tabla 7 en la página 30 para ver el ancho adecuado del asiento).
 - e. Cuando se alcanza la dimensión de espesor mínimo "S", el disco debe ser reemplazado.

Tabla 7 - Ancho de lapeado del asiento del disco (Diseño de asiento metálico -2)

Presión de ajuste		Ancho del disco					
		19096 / 19110 / 19126		19226 / 19357 / 19567		19019	
psig	bar	in	mm	in	mm	in	mm.
5 a 800	-0.34 a -55.16	Plano	Plano	0.02	-0.51	0.010	-0.254
801 por encima	-55.23 por encima	Plano	Plano	Nota 1	Nota 1	0.010	0.254

1. Agregue .005" (0.125 mm) por 100 psig (6.896 bar), hasta que el ancho del asiento del disco haya alcanzado el ancho máximo disponible.

B. Válvulas de sellado del asiento de la junta tórica (DA)

1. Sustitución del retenedor de la junta tórica (3)

Si existen daños leves, el retenedor de la junta tórica puede ser restaurado por lapeado o mecanizado. El retenedor de junta tórica debe reemplazarse si está gravemente dañado o si se excede la dimensión S (mínima) (ver Figura 14 en la página 30 y Tabla 8 en la página 31).

ATENCIÓN!

La junta tórica siempre debe reemplazarse para asegurar la estanqueidad del asiento.

2. Pulido del asiento base

Normalmente la zona de asiento de la base en este tipo de válvula no está dañada, ya que la junta tórica absorbe el impacto cuando se atrapa material extraño entre la junta tórica y la zona de asiento de la base. Por lo tanto, la junta tórica sostendrá un sello hermético con ligeras indicaciones en la superficie de asiento de la base. Sin embargo, se pueden eliminar ligeras indicaciones en la superficie del asiento base al lapear la base.

Figura 14a - Disco de asiento de metal (diseño -1)

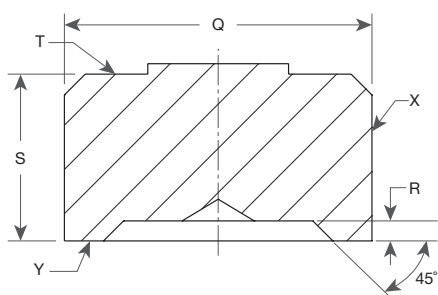


Figura 14b - Disco de asiento de metal (diseño -2)

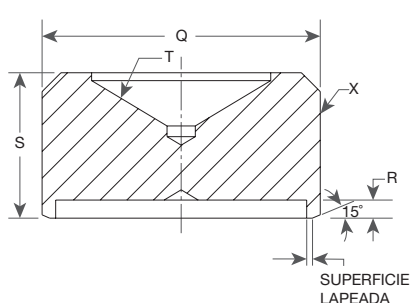


Figura 14c - Retenedor de junta tórica de asiento blando (19096-19126)

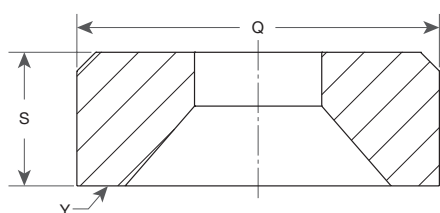


Figura 14d - Retenedor de junta tórica de asiento blando (19226-19567)

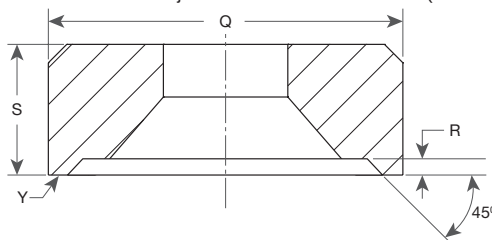


Figura 14 - Retenedor de disco y junta tórica (asiento metálico y asiento blando)

XIII. Mantenimiento (cont.)

Tabla 8 - Dimensiones de retrabajo del asiento del disco

Tipo de válvula	Disco (asiento metálico)								Retenedor de junta tórica (asiento blando)					
	Q		R mín.		S mín.				Q		R mín.		S mín.	
					(Diseño -1)		(Diseño -2)							
	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm
19096L,M	0.461	11.71	0.025	0.64	0.243	6.17	0.234	5.94	0.426	10.82	N/A	N/A	0.151	3.84
19096H	0.461	11.71	0.025	0.64	0.243	6.17	0.491	12.47	0.426	10.82	N/A	N/A	0.151	3.84
19110L,M	0.461	11.71	0.025	0.64	N/A	N/A	0.234	5.94	0.426	10.82	N/A	N/A	0.151	3.84
19110H	0.461	11.71	0.025	0.64	N/A	N/A	0.491	12.47	0.426	10.82	N/A	N/A	0.151	3.84
19126L,M	0.527	13.39	0.025	0.64	0.243	6.17	0.241	6.12	0.489	12.42	N/A	N/A	0.151	3.84
19126H	0.527	13.39	0.025	0.64	0.243	6.17	0.491	12.47	0.489	12.42	N/A	N/A	0.151	3.84
19226L ¹ ,M ¹	0.705	17.91	0.025	0.64	0.305	7.75	0.272	6.91	0.676	17.17	0.25	0.64	0.199	5.05
19226H ¹	0.705	17.91	0.025	0.64	0.305	7.75	0.546	13.87	0.676	17.17	0.25	0.64	0.199	5.05
19357L ¹ ,M ¹	0.885	22.48	0.025	0.64	0.493	12.52	0.459	11.53	0.852	21.64	0.25	0.64	0.244	6.20
19567L ¹ ,M ¹	1.113	28.27	0.025	0.64	0.493	12.52	0.478	12.01	1.058	26.87	0.25	0.64	0.244	6.20

1. Estas válvulas tienen un ángulo de 15° como se muestra en la Figura 14 en la página 30 (-2 Diseño de asiento metálico).

C. Comprobación de la concentricidad del husillo

1. Información general

Es importante que el husillo (9) de una válvula de alivio de seguridad sea recto para transmitir la carga del resorte al disco sin que se atasque lateralmente. El sobrearmordazamiento es una de las causas comunes de los husillos doblados. Para comprobar las superficies de trabajo esenciales del husillo, se recomienda el método indicado en la siguiente sección.

2. Configuración del soporte de bloque en V

- Los husillos con punta de bola deberían colocarse en una pieza de material "B" que haya sido empotrada para permitir la rotación libre del husillo (ver Figura 15 en la página 31).

- Apoye el husillo con un bloque en V "A" colocado cerca del extremo superior del husillo, pero debajo de las roscas.
- Aplice un indicador de maquinista a aproximadamente 45° en el borde exterior del asiento de la arandela del resorte en "C". Gire el husillo. La lectura total del indicador no debe ser superior a .005-in (0.13 mm). Enderece el husillo, si es necesario.

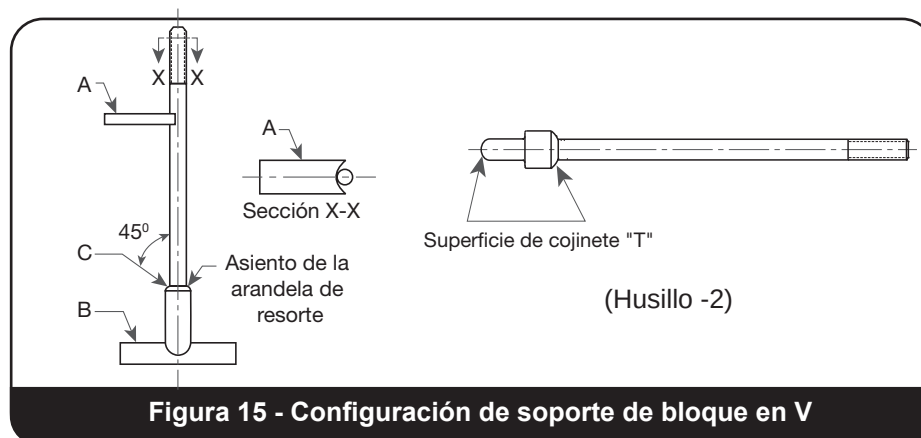


Figura 15 - Configuración de soporte de bloque en V

XIV. Inspección y sustitución de piezas

A. Base (1)/boquilla IF (1A)

La base/boquilla debe reemplazarse si:

1. Superficie de los asientos
 - a. La superficie metálica del asiento asentado "N" (ver Figura 13 en la página 26), está rayada, o corroída, si tiene muescas o fugas, o es demasiado ancha y no se puede mecanizar (ver Tabla 3 en la página 25 y Sección XIII A3.2.b).
 - b. La superficie del asiento de la junta tórica "N" (ver inserto, Figura 13 en la página 26), está rayada, muescada, corroída o tiene fugas.
2. Las roscas (todas) están desgarradas, peladas o excoriadas. Solo para válvulas SF, verifique que las roscas de la contratuerca (1A) no estén dañadas.
3. La superficie de asiento guía "U" está rayada o corroída, si tiene muescas, o la dimensión "L" es menor que el mínimo "L" (ver la Figura 13 en la página 26, las tablas 3 a 6, y la Sección XIII A3.2.b).
4. El paso del asiento "F" es igual o superior al mínimo indicado en la Tabla 6 en la página 29. "F" se puede restablecer mediante mecanizado siempre que "L" se mantenga dentro de la tolerancia (ver la sección XIII A3.2.b).

B. Disco de asiento metálico (2)

El disco del asiento metálico debe ser reemplazado si:

1. La superficie del asiento "Y" (ver Figura 14 en la página 30) está dañada más allá de los límites de lapeado o mecanizado.
2. La altura de alivio del asiento "R" es inferior al mínimo "R" y no se puede mantener la dimensión "S" (ver Tabla 8 en la página 31).
3. La longitud "S" es menor que el mínimo "S" (ver Tabla 8 en la página 31).

C. Ensamblaje del sello del asiento de la junta tórica

Las piezas del ensamble del sello del asiento de la junta tórica deben reemplazarse de la siguiente manera:

1. Sello del asiento de la junta tórica (37) – siempre reemplace.
2. Retenedor de la junta tórica (3)
 - a. La altura de alivio del asiento lapeado "R" es inferior al mínimo "R" y no se puede mantener la dimensión "S" (ver la Figura 14 en la página 30 y la Tabla 8 en la página 31).
 - b. La longitud "S" es menor que el mínimo "S" (ver Tabla 8 en la página 31).
 - c. Tornillo de cierre del retenedor - siempre reemplace.

D. Casquete(6) /base IF (1)

El casquete/la base debe reemplazarse si:

1. Las roscas están peladas, desgarradas o excoriadas.
2. La superficie de asiento guía está rayada, muescada, corroída o tiene fugas.
3. El estado es poroso, corroído o distorsionado.

E. Soporte de disco de junta tórica (4)

El soporte del disco de la junta tórica debe reemplazarse si:

1. La superficie exterior está desgastada, canteada o excoriada y/o no puede cumplir con la dimensión "H" (ver la Figura 16 en la página 32 y la Tabla 9 en la página 33).
2. La superficie del cojinete de la cavidad del husillo está excoriada o picada.
3. La ranura de la junta tórica está muescada, rayada o picada.
4. Las roscas de los tornillos del retenedor de la junta tórica están desgarradas, peladas o excoriadas.

Figura 16a - Diseño 1

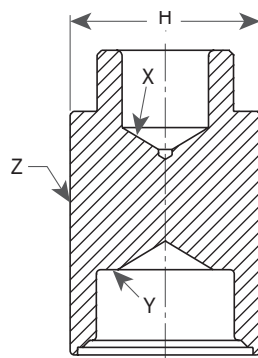


Figura 16b - Diseño 2

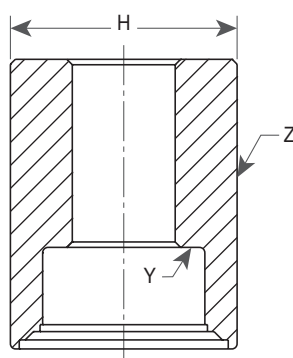


Figura 16c - Asiento blando-DA/DA-BP

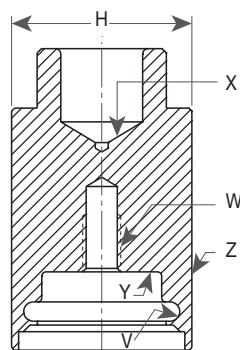


Figura 16 - Soporte de disco

XIV. Inspección y sustitución de piezas

Tabla 9 - Dimensiones del soporte de disco

Tipo de válvula	DIÁM. H ±.001" (±0.03 mm)		Tipo de válvula	DIÁM. H ±.001" (±0.03 mm)	
	in	mm		in	mm
19096L	0.654	16.61	19126M	0.747	18.97
19110L	0.654	16.61	19226M	1.000	25.40
19126L	0.747	18.97	19357M	1.257	31.93
19226L	1.000	25.40	19567M	1.583	40.21
19357L	1.257	31.93	19096H	0.654	16.61
19567L	1.583	40.21	19110H	0.654	16.61
19096M	0.654	16.61	19126H	0.747	18.97
19110M	0.654	16.61	19226H	1.000	25.40

F. Guía (5)

Reemplace la guía si:

1. La superficie interior está desgastada, canteada o excoriada.
2. Las superficies de asiento de la base y el casquete están rayadas, muescadas, corroídas o tienen fugas.
3. La dimensión del orificio "K" está fuera de tolerancia (ver la Figura 17 en la página 33 y la Tabla 10 en la página 34).
4. La dimensión "L" de la altura de la guía está fuera de tolerancia (ver la Figura 17 en la página 33, y la

Tabla 10 en la página 34).

5. La dimensión "J" no está dentro de la tolerancia (ver la Figura 17 en la página 33 y la Tabla 10 en la página 34).

G. Husillo (9)

G.1MS - DA

Reemplace el husillo si:

1. Las superficies de los cojinetes están excoriadas, picadas o rayadas
2. Las roscas están desgarradas, peladas o excoriadas.
3. El vástago está doblado (ver Figura 15 en la página 31).

G.2 DA - BP

El husillo debe ser reemplazado si:

1. Las superficies de los cojinetes "V" están excoriadas, picadas o rayadas
2. Las roscas están desgarradas, peladas o excoriadas.
3. El husillo está doblado
4. La ranura de la junta tórica está muescada, rayada o picada

H. Resorte (11)

Reemplace el resorte si:

1. Los extremos no están rectificadas de forma plana y paralela.
2. Las bobinas están dobladas, picadas o espaciadas de manera desigual.
3. El resorte no se puede identificar correctamente (gráfico de resorte).

Figura 17a - Válvulas 19000L y M

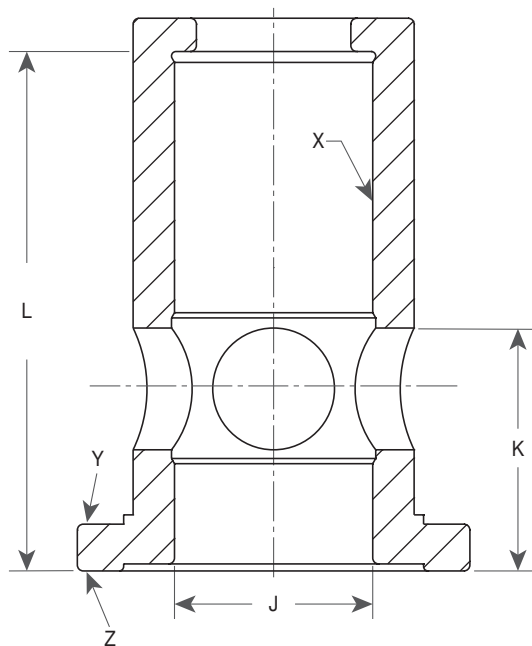


Figura 17B - Válvulas 19000H

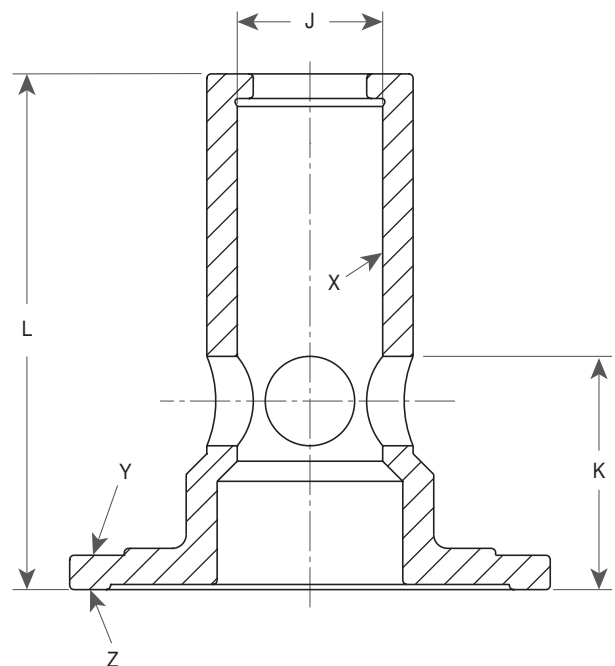


Figura 17 - Guía

XIV. Inspección y sustitución de piezas (cont.)

Tabla 10 - Dimensiones de la guía										
Tipo de válvula	DIÁM. J ±.001-in. (±0.03 mm)		K				L mín.			
			(Asiento metálico -MS)		(Asiento blando-DA)		(Asiento metálico -MS)		(Asiento blando-DA)	
	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm
19096L	0.661	16.79	0.810 ± 0.007	20.57 ± 0.18	0.810 ± 0.007	20.57 ± 0.18	1.701	43.21	1.701	43.21
19110L	0.661	16.79	0.810 ± 0.007	20.57 ± 0.18	0.810 ± 0.007	20.57 ± 0.18	1.701	43.21	1.701	43.21
19126L	0.754	19.15	0.804 ± 0.007	20.42 ± 0.18	0.804 ± 0.007	20.42 ± 0.18	1.717	43.61	1.717	43.61
19226L	1.007	25.58	1.109 ± 0.009	28.17 ± 0.23	1.109 ± 0.009	28.17 ± 0.23	2.267	57.58	2.267	57.58
19357L	1.264	32.11	1.623 ± 0.012	41.22 ± 0.30	1.623 ± 0.012	41.22 ± 0.30	3.105	78.87	3.105	78.87
19567L	1.590	40.39	1.671 ± 0.012	42.44 ± 0.30	1.671 ± 0.012	42.44 ± 0.30	3.159	80.24	3.159	80.24
19096M	0.661	16.79	0.810 ± 0.007	20.57 ± 0.18	0.810 ± 0.007	20.57 ± 0.18	1.727	43.87	1.727	43.87
19110M	0.661	16.79	0.810 ± 0.007	20.57 ± 0.18	0.810 ± 0.007	20.57 ± 0.18	1.727	43.87	1.727	43.87
19126M	0.754	19.15	0.804 ± 0.007	20.42 ± 0.18	0.804 ± 0.007	20.42 ± 0.18	1.743	44.27	1.743	44.27
19226M	1.007	25.58	1.109 ± 0.009	28.17 ± 0.23	1.109 ± 0.009	28.17 ± 0.23	2.267	57.58	2.292	58.22
19357M	1.264	32.11	1.623 ± 0.012	41.22 ± 0.30	1.623 ± 0.012	41.22 ± 0.30	3.105	78.87	3.196	81.18
19567M	1.590	40.39	1.671 ± 0.012	42.44 ± 0.30	1.627 ± 0.012	41.33 ± 0.30	3.159	80.24	3.251	82.58
19096H	0.661	16.79	1.060 ± 0.007	26.92 ± 0.18	1.060 ± 0.007	26.92 ± 0.18	2.227	56.57	2.227	56.57
19110H	0.661	16.79	1.060 ± 0.007	26.92 ± 0.18	1.060 ± 0.007	26.92 ± 0.18	2.227	56.57	2.227	56.57
19126H	0.754	19.15	1.523 ± 0.007	38.68 ± 0.18	1.523 ± 0.007	38.68 ± 0.18	2.707	68.76	2.707	68.76
19226H	1.007	25.58	1.515 ± 0.009	38.48 ± 0.23	1.515 ± 0.007	38.48 ± 0.23	3.027	76.89	3.027	76.89

I. Arandelas de resorte (10)

Reemplace las arandelas del resorte si:

- 1. Las superficies de los cojinetes está excoriada, picada o rayada
- 2. La corrosión afecta el centrado del resorte.

J. Tornillo de ajuste (12)

Reemplace el tornillo de ajuste si:

- 1. Las roscas están desgarradas, peladas o excoriadas.
- 2. Las superficies de los cojinetes están excoriadas, picadas o rayadas.
- 3. Los planos del ajuste están dañados o redondeados.

K. Casquete superior (7)

El casquete superior debe ser reemplazado si:

- 1. Las roscas están desgarradas, peladas o excoriadas.

ATENCIÓN!

Los resortes de válvula de la serie 19000 no tienen el suficiente diámetro de alambre para permitir el marcado permanente del resorte.

La presión de ajuste de la válvula de la serie Consolidated 19000 debe estar dentro del rango de resorte del resorte de la válvula. Sin embargo, si hay contrapresión superpuesta constante, la presión de prueba diferencial en frío debe estar dentro del rango de resorte del resorte de la válvula. Si la presión de prueba diferencial en frío solo se establece debido a la temperatura elevada, entonces la presión de ajuste debe estar dentro del rango de resorte del resorte de la válvula y las válvulas deben ajustarse a la presión de prueba diferencial en frío.

XIV. Inspección y sustitución de piezas (cont.)

L. Casquete inferior (8)

El casquete inferior debe ser reemplazado si:

1. Las roscas están peladas, desgarradas o excoriadas
2. La superficie de asiento guía está rayada, muescada, corroída o tiene fugas
3. La superficie de asiento de la placa de respaldo está rayada, muescada o corroída.
4. El estado es poroso, corroído o distorsionado.

M. Placa de respaldo (39)

La placa de respaldo debe ser reemplazada si:

1. La circunferencia interior "X" está rayada, muescada, picada o excoriada
2. La ranura de la junta tórica "W" está rayada, muescada, picada o excoriada
3. La placa de respaldo está distorsionada

N. Junta tórica del husillo (310XX011) (38)

La junta tórica del husillo siempre debe reemplazarse.

El material y el durómetro de la junta tórica del husillo deben ser del mismo material y durómetro que el especificado para la junta tórica del asiento (37).

N. Junta tórica del de la placa de respaldo (310XX030) (40)

La junta tórica de la placa de respaldo siempre debe reemplazarse. El material y el durómetro de la junta tórica de la placa de respaldo deben ser del mismo material y durómetro que el especificado para la junta tórica del asiento (37).

P. Junta tórica del asiento (310XX013) (37)

La junta tórica del asiento siempre debe reemplazarse.

El material y el durómetro de la junta tórica del asiento deben ser del mismo material y durómetro que el especificado en la placa de identificación de la junta tórica.

XV. Reensamblaje de la SRV de la serie Consolidated 19000

A. Lubricación

1. Temperaturas de funcionamiento entre -20 °F y +1100 °F (-28.9 °C y +593.3 °C)

- a. Selle todas las roscas de tubería con cinta de teflón o sellador de tubería (Baker Hughes N/P SP364-AB).
- b. Aplique lubricante en los puntos de cojinete, empaquetaduras y roscas estándar utilizando níquel grafito N5000 (N/P 4114507) o Jet-Lube 550, Baker Hughes no metálico (N/P 4114511).

2. Temperaturas de funcionamiento entre -21 °F y -100 °F (-29 °C y -73 °C)

- a. Selle todas las roscas de tubería con cinta de teflón o sellador de tubería (Baker Hughes N/P SP364-AB).
- b. Aplique lubricante en las empaquetaduras y roscas estándar utilizando níquel grafito N5000 (N/P 4114507) o Jet-Lube 550, Baker Hughes no metálico (N/P 4114511).
- c. Aplique lubricante en los puntos de cojinete con moderación utilizando grasa de silicona (N/P SP505).

3. Temperaturas de funcionamiento entre -101 °F y -450 °F (-74 °C y -268 °C)

- a. Selle todas las roscas de tubería con cinta de teflón o sellador de tubería (Baker Hughes N/P SP364-AB).
- b. Aplique lubricante en las roscas estándar utilizando níquel grafito N5000 (N/P 4114507) o Jet-Lube 550, Baker Hughes no metálico (N/P 4114511).
- c. Aplique lubricante en los puntos de cojinete con Molykote D-321R (N/P 4114514 o 4114515).

B. Válvulas de asiento metálicas (MS) estándar (Figura 1 en la página 14)

1. Las superficies de los cojinetes deben rectificarse juntas utilizando un compuesto de lapeado de grano 320 (consulte la Tabla 18 en la página 45). Estas superficies son:
 - a. El radio de la punta esférica del husillo y la cavidad del husillo-soporte de disco,
 - b. La arandela de resorte inferior y el radio de la arandela de resorte del husillo y
 - c. La arandela de resorte superior y el radio esférico del tornillo de ajuste. Limpie todas las piezas antes del ensamble.
2. Aplique una pequeña cantidad de lubricante para roscas que no sea a base de cobre a la superficie de asiento del casquete guía y a las roscas del casquete y de la base.
3. Utilice una base limpia (1) lapeada para la presión del conjunto de válvulas (ver el requisito de ancho del asiento en la Tabla 6 en la página 29). Coloque un disco lapeado (2) en la base con las superficies lapeadas una frente a la otra. Coloque el soporte del disco (4) en el disco y la base. Coloque la guía (5) sobre el soporte del disco en la base. Lubrique la superficie del cojinete del husillo del soporte del disco con lubricante para roscas que no sea a base de cobre
4. Lubrique la punta del husillo con una pequeña cantidad de lubricante para roscas que no sea a base de cobre e inserte el husillo (9) en la cavidad del husillo-soporte de disco.
5. Aplique una pequeña cantidad de lubricante para roscas que no sea a base de cobre en la superficie del cojinete de la arandela de resorte inferior (10) y deslícelo sobre el husillo (9). Instale el resorte (11) y la arandela del resorte superior.

6. Aplique una pequeña cantidad de lubricante para roscas que no sea a base de cobre a las roscas de la base del casquete y a la superficie del asiento guía. Cuando se utilice un casquete de acero inoxidable (6) y una base (1), y/o un casquete estándar para un servicio por encima de 500° de temperatura, aplique lubricante de rosca que no sea a base de cobre a las roscas de la base del casquete y a la superficie de asiento de la guía (5). Antes de apretar completamente el casquete, ajuste la posición de la guía para que uno de los orificios esté alineado con la descarga de la válvula. Apriete el casquete con suficiente par de torsión según la especificación del par de torsión base (ver Tabla 11 en la página 39).
7. Enrosque la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste (13) en el tornillo de ajuste (12). Aplique una capa ligera de lubricante para roscas que no sea a base de cobre a las roscas de los tornillos de ajuste y al radio esférico. Enrosque la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste (13) en el tornillo de ajuste (12). Aplique una pequeña cantidad de lubricante para roscas que no sea a base de cobre en la punta del tornillo de ajuste. Instale el tornillo de ajuste en el casquete, girando el número de veces necesario para comprimir ligeramente el resorte. Utilice alicates para sostener el husillo (9) en su posición y evitar su excoiación. Regule el tornillo de ajuste a la medición registrada durante el desmontaje. (Ver las instrucciones de desmontaje de las válvulas de asiento metálicas, punto (b) en la página 16).
8. La válvula ahora está lista para el ajuste. Después de ajustar la presión de ajuste, apriete la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste (13). Instale la tapa (18) y la junta de la tapa (17), o el engranaje de elevación, en la válvula después de aplicar una pequeña cantidad de lubricante de rosca no a base de cobre a las superficies del sello de la junta, así como a las roscas de la tapa y el casquete.

C. Válvulas MS de brida de tuerca de seguridad de soldadura por encastre

(Figura 2 en la página 15)

1. Las superficies de los cojinetes deben rectificarse juntas utilizando un compuesto de lapeado de grano 320 (consulte la Tabla 18 en la página 45). Estas superficies son:
 - a. El radio de la punta esférica del husillo y la cavidad del husillo-soporte de disco,
 - b. La arandela de resorte inferior y el radio de la arandela de resorte del husillo y
 - c. La arandela de resorte superior y el radio esférico del tornillo de ajuste. Limpie todas las piezas antes del ensamblaje.
2. Aplique una pequeña cantidad de lubricante para roscas que no sea a base de cobre a la superficie de asiento del casquete guía y a las roscas del casquete y de la base.
3. Utilice una base limpia (1) lapeada para la presión del conjunto de válvulas (ver el requisito de ancho del asiento en la Tabla 6 en la página 29). Coloque un disco lapeado (2) en la base con las superficies lapeadas una frente a la otra. Coloque el soporte del disco (4) en el disco (2) y la base (1). Coloque la guía (5) sobre el soporte del disco (4) en la base (1). Lubrique la superficie del cojinete del husillo del soporte del disco con lubricante para roscas que no sea a base de cobre

4. Lubrique la punta del husillo con una pequeña cantidad de lubricante para roscas que no sea a base de cobre e inserte el husillo (9) en la cavidad del husillo-soporte de disco (4).
5. Aplique una pequeña cantidad de lubricante para roscas que no sea a base de cobre en la superficie del cojinete de la arandela de resorte inferior (10) y deslícelo sobre el husillo (9). Instale el resorte (11) y la arandela del resorte superior (10).
6. Aplique una pequeña cantidad de lubricante para roscas que no sea a base de cobre a las roscas de la contratuerca (1A). Cuando se utilice un casquete de acero inoxidable (6) y una base (1), y/o un casquete estándar para un servicio por encima de 500 °F de temperatura, aplique lubricante para roscas que no sea a base de cobre a las roscas de la contratuerca. Antes de apretar completamente el casquete (6), ajuste la posición de la guía para que uno de los orificios esté alineado con la descarga de la válvula.
7. Mientras mantiene el conjunto del husillo en su lugar, baje el casquete (6) en la base (1) y atornille la contratuerca (1A). Mantenga la sincronización de la brida de entrada con respecto a la línea central del capó como se muestra en la Figura 18 en la página 36. Apriete la contratuerca (1A) al casquete (6) con el par de apriete indicado en la especificación del par de apriete de la contratuerca (ver Tabla 12 en la página 41). Si hay fugas en la junta, se puede exceder el par recomendado, pero no exceda el par máximo que se muestra.

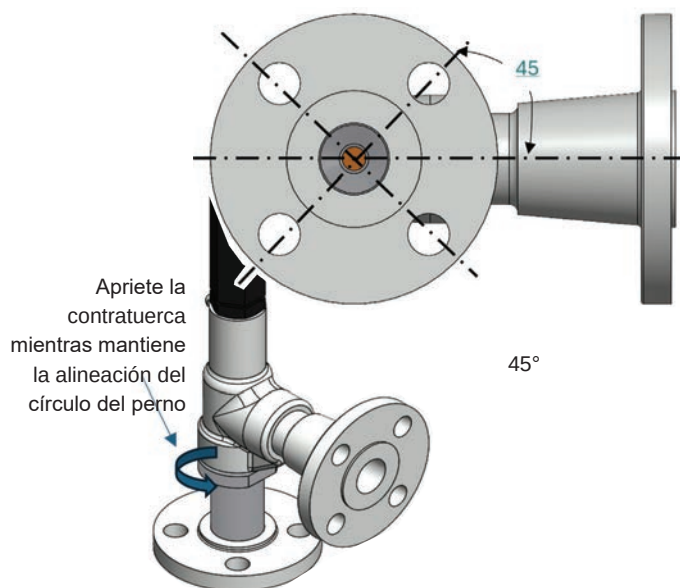


Figura 18 - Sincronización de la brida de la contratuerca de soldadura por encastre

8. Enrosque la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste (13) en el tornillo de ajuste (12). Aplique una capa ligera de lubricante para roscas que no sea a base de cobre a las roscas de los tornillos de ajuste y al radio esférico. Enrosque la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste (13) en el tornillo de ajuste (12). Aplique una pequeña cantidad de lubricante para roscas que no sea a base de cobre en la punta del tornillo de ajuste. Instale el tornillo de ajuste (12) en el casquete (6), girando el número de veces necesario para comprimir ligeramente el resorte. Utilice alicates para sostener el husillo (9) en su posición y evitar su excoiación. Regule el tornillo de ajuste (12) a la medición registrada durante el desmontaje.
9. La válvula ahora está lista para el ajuste. Después de ajustar la presión de ajuste, apriete la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste (13). Instale la tapa (18) y la junta de la tapa (17), o el engranaje de elevación, en la válvula después de aplicar una pequeña cantidad de lubricante de rosca no a base de cobre a las superficies del sello de la junta, así como a las roscas de la tapa y el casquete.

D. Válvulas MS de brida integral

(Figura 3 en la página 16)

1. Las superficies de los cojinetes deben rectificarse juntas utilizando un compuesto de lapeado de grano 320 (consulte la Tabla 18 en la página 45). Estas superficies son:
 - a. El radio de la punta esférica del husillo y la cavidad del husillo-soporte de disco,
 - b. La arandela de resorte inferior y el radio de la arandela de resorte del husillo y
 - c. La arandela de resorte superior y el radio esférico del tornillo de ajuste. Limpie todas las piezas antes del ensamblaje.
2. Aplique una pequeña cantidad de lubricante para roscas que no sea a base de cobre a la superficie de asiento del casquete guía y a las roscas del casquete y de la base.
3. Utilice una base limpia (1) y una boquilla (1A) lapeada para la presión del conjunto de válvulas (ver el requisito de ancho del asiento en la Tabla 5 en la página 28). Coloque un disco lapeado (2) en la boquilla (1A) con las superficies lapeadas una frente a la otra. Coloque el soporte del disco (4) en el disco (2) y la boquilla (1A). Enrosque la guía (5) sobre el soporte del disco (4) en la boquilla (1A). Lubrique la superficie del cojinete del husillo del soporte del disco con lubricante para roscas que no sea a base de cobre.
4. Aplique una pequeña cantidad de lubricante para roscas, que no sea a base de cobre, a las roscas de la boquilla (1A).
5. Enrosque la boquilla (1A) en la guía hasta que toque fondo. Bloquee la guía (5) a la boquilla con 2 tornillos de fijación (45).
6. Coloque la brida de salida de la base integral de la brida (1) en un bloque en V con la base al revés.
7. Enrosque la boquilla (1A), el disco (2), el soporte del disco (4) y la guía (5) en la base (1), y apriete hasta 165 pies-libras (máx.). Gire el conjunto hacia arriba y

apoye la brida de salida en el bloque en V.

8. Lubrique la punta del husillo con una pequeña cantidad de lubricante para roscas que no sea a base de cobre e inserte el husillo (9) en la cavidad del husillo-soporte de disco (4).
9. Coloque el husillo (9) (a través de la placa de respaldo para el diseño de BP) en el soporte del disco (4).
10. Aplique una pequeña cantidad de lubricante para roscas que no sea a base de cobre en la superficie del cojinete de la arandela de resorte inferior (10) y deslícelo sobre el husillo (9). Instale el resorte (11) y la arandela del resorte superior (10).
11. Lubrique y monte el cuerpo en los pernos del casquete (44) en el cuerpo (1). Monte el casquete (6) sobre el husillo (9), ajuste del conjunto de arandela.
12. Enrosque la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste (13) en el tornillo de ajuste (12). Aplique una capa ligera de lubricante para roscas que no sea a base de cobre a las roscas de los tornillos de ajuste y al radio esférico. Enrosque la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste (13) en el tornillo de ajuste (12). Aplique una pequeña cantidad de lubricante para roscas que no sea a base de cobre en la punta del tornillo de ajuste (12).
13. Enrosque las tuercas del espárrago del casquete del cuerpo (43) y apriete a 55 pies-libras (máx.).
14. Instale el tornillo de ajuste (12) en el casquete (6), girando el número de veces necesario para comprimir ligeramente el resorte. Utilice alicates para sostener el husillo (9) en su posición y evitar su excoiación. Regule el tornillo de ajuste (12) a la medición registrada durante el desmontaje.
15. La válvula ahora está lista para el ajuste. Después de ajustar la presión de ajuste, apriete la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste (14). Instale la tapa (18) y la junta de la tapa (17), o el engranaje de elevación, en la válvula después de aplicar una pequeña cantidad de lubricante de rosca no a base de cobre a las superficies del sello de la junta, así como a las roscas de la tapa y el casquete.

E. Válvulas de sellado del asiento de la junta tórica (DA)

(Figura 7 en la página 18)

1. Todas las bases deberán ser lapeadas lo suficientemente planas como para eliminar muescas y rebabas.
2. Las superficies de los cojinetes deben rectificarse juntas utilizando un compuesto de lapeado de grano 320 (consulte la Tabla 18 en la página 45), limpie todas las piezas antes del montaje. Estas superficies son:
 - a. La cavidad del husillo-soporte de disco y el radio de la punta esférica del husillo.
 - b. La arandela de resorte inferior y el radio de la arandela de resorte del husillo.
 - c. La arandela de resorte superior y el radio esférico del tornillo de ajuste.
3. Inserte con cuidado un nuevo sello del asiento de la junta tórica (37) en el soporte del disco (4). Asegúrese de que la junta tórica tenga el tamaño, el material y la dureza adecuados para la aplicación. Consulte la placa de identificación de la válvula para obtener la información requerida al solicitar un sello del asiento de la junta tórica.
4. Instale el retenedor de la junta tórica (3) y un nuevo tornillo de cierre del retenedor (36).
5. Coloque el ensamblaje del soporte del disco en la base (1) y coloque la guía (5) en la base. Las superficies de asiento guía deben estar libres de muescas o rayones.
6. Lubrique la punta del husillo con una pequeña cantidad de lubricante para roscas que no sea a base de cobre e inserte el husillo (9) en la cavidad del husillo-soporte de disco.
7. Aplique una pequeña cantidad de lubricante para roscas que no sea a base de cobre en la superficie del cojinete de la arandela de resorte inferior (10) y deslícelo sobre el husillo (9). Instale el resorte (11) y la arandela del resorte superior (10).
8. Las superficies de asiento del casquete guía deben estar libres de muescas o rayones, con un acabado de 63 RMS (máximo). Aplique lubricante para roscas que no sea a base de cobre al casquete y roscas base y a las superficies de asiento guía. Instale el casquete (6) en la base (1) utilizando el par de torsión de las especificaciones del par de torsión base (ver Tabla 11 en la página 39). Antes de apretar completamente el casquete, ajuste la posición de la guía (5) para que uno de los orificios de la guía esté en línea con la descarga de la válvula. Apriete el casquete con suficiente par de torsión según la especificación del par de torsión base (ver Tabla 11 on page 39).

9. Enrosque la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste (13) en el tornillo de ajuste (12). Aplique una pequeña cantidad de lubricante para roscas que no sea a base de cobre en la punta del tornillo de ajuste. Instale el tornillo de ajuste en el casquete, girando el número de veces necesario para comprimir ligeramente el resorte. Utilice alicates para sostener el husillo (9) en su posición y evitar su excoriación. Regule el tornillo de ajuste a la medición registrada durante el desmontaje. (Ver las instrucciones de desmontaje de las válvulas de sellado del asiento de la junta tórica (DA), punto (b) en la página 23).
10. La válvula ahora está lista para el ajuste. Después de ajustar la presión de ajuste de la válvula, apriete la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste (13). Instale la junta de tapa (17) y la tapa (18), o el engranaje de elevación, en la válvula después de aplicar una pequeña cantidad de lubricante de rosca no a base de cobre a las superficies del sello de la junta, así como a las roscas de la tapa y el casquete.

F. Válvulas de sellado del asiento de la junta tórica 19000M-DA-BP (Figura 8 en la página 19)

1. Todos los asientos bases deberán ser lapeadas lo suficientemente planas como para eliminar muescas y rebabas.
2. Las superficies de los cojinetes deben rectificarse juntas utilizando un compuesto de lapeado de grano 320 (consulte la Tabla 18 on page 45), limpie todas las piezas antes del montaje. Estas superficies son las siguientes:
 - a. La cavidad del husillo-soporte de disco y el radio esférico del husillo del soporte del disco-husillo (para válvulas de junta tórica o diseño de asiento de metal -1
 - b. La arandela de resorte inferior y el radio de la arandela de resorte del husillo
 - c. La arandela de resorte superior y el radio esférico del tornillo de ajuste
3. Inserte con cuidado un nuevo sello de la junta tórica del asiento (37) en el soporte del disco (4). Asegúrese de que la junta tórica del asiento tenga el tamaño, el material y la dureza adecuados para la aplicación. Consulte la placa de identificación de la válvula para obtener la información requerida al solicitar una junta tórica.
4. Instale el retenedor de la junta tórica (3) y el tornillo de cierre del retenedor (36). Aplique líquido de bloqueo de rosca para bloquear el tornillo en su posición.
5. Coloque el ensamblaje del soporte del disco en la base (1) y coloque la guía (5) en la base. Las superficies de asiento guía deben estar libres de muescas o rayones.

XV. Reensamblaje de la SRV de la serie Consolidated 19000 (cont.)

Tabla 11 - Especificaciones del par de torsión de la base/tuerca de seguridad (brida SW)

VÁLVULA TIPO	Par de torsión recomendado		Par de torsión máximo	
	ft-lb	Nm	ft-lb	Nm
19096L	125	169	250	339
19110L	125	169	250	339
19126L	125	169	250	339
19226L	200	271	400	542
19357L	625	847	1000	1356
19567L	625	847	1000	1356
19096M	175	237	300	407
19110M	175	237	300	407
19126M	175	237	300	407
19226M	500	678	750	1017
19357M	650	881	1200	1627
19567M	650	881	1200	1627
19096H	500	678	750	1017
19110H	500	678	750	1017
19126H	1000	1356	1500	2034
19226H	1000	1356	1500	2034

- La guía para el asiento inferior del casquete y el anillo de la placa de respaldo para las superficies del asiento inferior del casquete deben estar libres de muescas o rayones. La guía de la superficie de asiento del casquete inferior (8) debe tener un acabado con un máximo de 63 RMS. Aplique lubricante para roscas que no sea a base de cobre o un antiadherente equivalente a las roscas inferiores del casquete en la base y las superficies de asiento guía. Instale el casquete en la base (1). Apriete el fondo del casquete a la base usando el suficiente par de torsión según la especificación del par de torsión base (ver Tabla 11 on page 39).
- Coloque la junta tórica de la placa de respaldo (40) en la ranura de la junta tórica en la placa de respaldo (39) usando una pequeña cantidad de lubricante de junta tórica. Verifique que la superficie de asiento de la placa de respaldo en el fondo del casquete y el diámetro interior del anillo de la placa de respaldo no tengan más de un acabado de 32 RMS. Asegúrese de que estén limpios y libres de muescas y rayones. Coloque la placa de respaldo (39), con el lado de la junta tórica hacia abajo, en el orificio en el casquete inferior.
- Coloque la junta tórica del husillo (38) en la ranura de la junta tórica del husillo (9). Lubrique la punta del husillo con una pequeña cantidad de lubricante para roscas que no sea de cobre e inserte el husillo a través la placa de respaldo en la cavidad del husillo-soporte de disco.

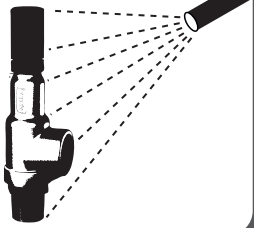
- Aplique una pequeña cantidad de lubricante para roscas que no sea a base de cobre a la superficie del cojinete de la arandela de resorte inferior (10) y deslícelo sobre el husillo (9). Instale el resorte (11) y la arandela del resorte superior (10).
- Aplique lubricante de rosca que no sea a base de cobre a las roscas superiores del casquete para el casquete inferior y las juntas de la tapa. Instale el casquete superior (7) en el casquete inferior (8) con cuidado, permitiendo que el husillo (9) se alinee con el orificio en la parte superior. Par de torsión del casquete superior al casquete inferior con un par de torsión recomendado de 133 pies/lb (180.32 Nm) [el par máximo no debe exceder los 500 pies/lb (677.91 Nm)].

ATENCIÓN!

El casquete superior está ventilado y el casquete superior no debe estar tapado.

- Enrosque la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste (13) en el tornillo de ajuste (12). Aplique una pequeña cantidad de lubricante para roscas que no sea a base de cobre en la punta del tornillo de ajuste. Instale el tornillo de ajuste en el casquete superior, girando el número de veces necesario para comprimir ligeramente el resorte. Use alicates para sostener el husillo en su posición y evitar su excoiación.
Regule el tornillo de ajuste a la medición registrada durante el desmontaje (ver el paso (b), "Desmontaje").
- La válvula ahora está lista para el ajuste.

XVI. Ajuste y pruebas



PELIGRO

Descontamine o limpie si es necesario antes de realizar la prueba previa o el desmontaje. Se deben tomar precauciones de seguridad y ambientales para el método de descontaminación o limpieza utilizado



PELIGRO

No se pare ni coloque la mano delante de la brida de descarga de la válvula si la válvula está bajo presión.

A. Información general

Antes de poner la válvula reacondicionada en servicio, debe configurarse para que se abra a la presión de ajuste requerida como se muestra en la placa de identificación. Aunque la válvula se puede ajustar en la instalación de servicio, es más conveniente ajustar la válvula y comprobar la estanqueidad del asiento en un banco de pruebas. Cualquier reemplazo de resorte debe estar de acuerdo con las pautas actuales.

B. Equipo de prueba

El banco de pruebas utilizado para probar las SRV normalmente consiste en una línea de suministro de fuente de presión con una válvula de mariposa y un receptor que tienen las siguientes características:

1. Salida para la fijación de la válvula a probar;
2. Manómetro con válvula de cierre;
3. Línea de drenaje con válvula de cierre; y
4. Volumen de receptor adecuado para que la válvula sea probada y para lograr un funcionamiento adecuado.

C. Medios de prueba

Para obtener los mejores resultados, las válvulas se probarán por tipo de la siguiente manera:

1. Las válvulas de vapor se prueban con vapor saturado;
2. Las válvulas de aire o gas se prueban en aire o gas a temperatura ambiente; y
3. Las válvulas de líquido se prueban en agua a temperatura ambiente.

D. Ajuste de la válvula

Ajuste la válvula para que se abra a la presión de ajuste como se muestra en la placa de identificación. Si se indica una presión de prueba diferencial en frío en la placa de identificación, configure la válvula para que se abra a esa presión en el banco de pruebas. (La presión de prueba diferencial en frío es la presión de ajuste corregida para compensar la contrapresión y/o la temperatura de funcionamiento.) Es posible que sea necesario determinar una nueva presión de prueba diferencial en frío si se van a realizar cambios en la presión de ajuste o la contrapresión o si cambia la temperatura de servicio.

Nota: Este diseño permitirá que la presión de ajuste permanezca constante en condiciones de contrapresión variable superpuesta. Si se deben realizar cambios en la presión de ajuste o la contrapresión o la temperatura de servicio cambia, puede ser necesario determinar una nueva presión de prueba diferencial en frío.

E. Compensación de la presión de ajuste

Presión de prueba diferencial en frío para compensación de temperatura

Durante las pruebas de producción, la SRV se prueba a menudo a temperaturas que son diferentes de las temperaturas a las que la SRV estará expuesta en servicio. El aumento de la temperatura a partir de la temperatura ambiente hace que la presión de ajuste disminuya. La disminución de la presión de ajuste se debe a la expansión térmica de la zona de asiento y la relajación del resorte. Por lo tanto, es importante compensar la diferencia entre la temperatura de prueba de producción y la temperatura de servicio. La temperatura de servicio es la temperatura normal de funcionamiento de la SRV. Si la temperatura de funcionamiento no está disponible, no corrija la

presión de ajuste de la SRV.

La Tabla 12 en la página 41 enumera los multiplicadores de presión establecidos que se utilizarán al calcular la presión de prueba diferencial en frío (CDTP) para las válvulas que se ajustan en un banco de pruebas de aire o agua a temperatura ambiente.

Las válvulas que se utilizarán en el servicio de vapor saturado se prueban con vapor saturado. Por lo tanto, no se requiere CDTP. Sin embargo, las válvulas en servicio de vapor sobrecalentado se prueban en vapor saturado y requieren un CDTP.

La Tabla 13 en la página 41 enumera el multiplicador que se utilizará en función de la temperatura por encima de la temperatura saturada (grados de sobrecalentamiento).

XVI. Ajuste y pruebas (cont.)

Tabla 12 - Multiplicadores de presión de ajuste para la presión de prueba diferencial en frío a temperatura ambiente

Temperatura de funcionamiento		Multiplicador	Temperatura de funcionamiento		Multiplicador
°F	°C		°F	°C	
250	121	1.003	900	482	1.044
300	149	1.006	950	510	1.047
350	177	1.009	1000	538	1.050
400	204	1.013	1050	566	1.053
450	232	1.016	1100	593	1.056
500	260	1.019	1150	621	1.059
550	288	1.022	1200	649	1.063
600	316	1.025	1250	677	1.066
650	343	1.028	1300	704	1.069
700	371	1.031	1350	732	1.072
750	399	1.034	1400	760	1.075
800	427	1.038	1450	788	1.078
850	454	1.041	1500	816	1.081

Tabla 13 - Multiplicadores de presión de ajuste para la presión de prueba diferencial en frío

Grados de temperatura de sobrecalentamiento		Multiplicador
°F	°C	
100	38	1.006
200	93	1.013
300	149	1.019
400	204	1.025
500	260	1.031
600	316	1.038
700	371	1.044
800	427	1.050

Presión de prueba diferencial en frío para compensación de contrapresión

Cuando una válvula convencional de la serie 19000 debe funcionar con una contrapresión constante, la presión de ajuste diferencial en frío es la presión de ajuste menos la contrapresión constante.

Cálculos de muestra para válvulas de alivio de seguridad de la serie 19000 (ver las Tablas 12 y 13)

Presión de ajuste 2500 psig (172.37 barg), temperatura 500° F (260°C), contrapresión atmosférica.

Presión de ajuste 2500 psig (172.37 barg)
 Multiplicador (ver Tabla 12 [en la página 41](#))..... X1.019
 Presión de ajuste diferencial en frío 2548 psig (175.68 barg)

Presión de ajuste 2500 psig(172.37 barg), temperatura 500° F(260°C), contrapresión constante 150 psig(10.34 barg)

Presión de ajuste 2500 psig (172.37 barg)

Menos la contrapresión constante.....-150 psig(-10.34 barg)
 Presión diferencial 2350 psig (165.13 barg)
 Multiplicador (ver Tabla 12 [en la página 41](#))..... X1.019
 Presión de ajuste diferencial en frío2395 psig (165.13 barg).

Presión de ajuste 2500 psig (172.37 barg), temperatura 100°F (37.8°C), contrapresión constante 150 psig (10.34 barg).

Presión de ajuste 2500 psig (172.37 barg)
 Menos contrapresión constante -150 psig (-10.34 barg)
 Presión de ajuste diferencial en frío2350 psig (162.03 barg)

Presión de ajuste 400 psig (27.58 barg) en vapor sobrecalentado, temperatura 650°F (343.3°C), contrapresión atmosférica.

Temperatura de funcionamiento 650° F (343.3°C)
 Menos la temperatura de vapor saturado a
 400 psig (27.58 barg) -448° F(-266.7°C)
 Grados de sobrecalentamiento 202° F(94.4°C)
 Presión de ajuste 400 psig (27.58 barg)
 Multiplicador (ver Tabla 13 [en la página 41](#))..... X1.013
 Presión de ajuste diferencial en frío 405 psig (27.92 barg).

XVI. Ajuste y pruebas (cont.)

F. Purga

La purga para todas las válvulas de la serie 19000 es fija. No intente ajustar la purga en estas válvulas. La purga típica es inferior al 10 por ciento. La purga en las condiciones de contrapresión causará una purga más corta que cuando se observa sin contrapresión.

G. Siseo

Si el siseo provoca una apertura errática de la válvula, consulte la guía de resolución de problemas de este manual.

H. Fugas en el asiento

1. Aire

El ensayo de fuga de aire se realizará con todas las conexiones y aberturas del cuerpo y el casquete herméticos a la presión. Se debe instalar la tapa, con la junta que cubre el tornillo de ajuste. Pruebe la válvula para detectar fugas utilizando un accesorio de prueba API. El procedimiento de prueba de fugas API se describe a continuación:

- a. Según la norma API 527 (ANSI B147.1-72), un accesorio de prueba estándar consiste en una pieza de tubería de pared de .313" (7.94 mm) x .035" (0.89 mm), un extremo del cual está unido a un adaptador en la salida de la válvula y el otro extremo está sumergido .05" (12.7 mm) debajo de la superficie de un depósito de agua.
- b. La tasa de fuga para una válvula con asientos de metal a metal se determinará con la válvula montada verticalmente y utilizando un accesorio de prueba estándar, como se describe anteriormente. La tasa de fuga, en burbujas por minuto, se determinará con la presión en la entrada de la válvula de alivio de seguridad mantenida al 90 por ciento de la presión establecida, inmediatamente después de la apertura, para válvulas de 51 psig (3.52 barg) y en adelante. En válvulas ajustadas a 50 psig (3.45 barg) e inferiores, compruebe las fugas a 5 psig (0.34 barg) por debajo de la presión ajustada, inmediatamente después de la apertura. La presión de prueba se aplicará durante un minuto como máximo.
- c. El estándar de estanqueidad es la tasa de fuga en burbujas por minuto y no debe exceder la que se muestra en la Tabla 14 en la página 42 para válvulas de asiento de metal o la Tabla 15 en la página 42 para válvulas de sello de asiento de junta tórica. Una válvula con asiento de material resiliente (es decir, una válvula de junta tórica) no deberá presentar fugas a presiones inferiores a las indicadas en el Tabla 15 en la página 42 cuando el medio de prueba sea aire o agua.

Tabla 14 - Tasa de fuga para la válvula de asiento metálico	
Tasa de fuga máx.	Tasa de fuga aproximada
(Burbujas por minuto)	ft³ por 24 h. (Litros por 24 h.)
40	0.06 (16.99)

Tabla 15 - Tasa de fuga para la válvula de asiento de junta tórica		
Presión de ajuste		Punto de fuga mín. (% de presión de ajuste)
psig	barg	
15 a 30	1.03 a 2.07	90%
31 a 50	2.14 a 3.45	92%
51 a 100	3.52 a 6.89	94%
101 o mayor	6.96 o mayor	97%

2. Agua

Cuando se someta a prueba una válvula de asiento de metal a metal utilizando agua como medio de prueba, no habrá fugas, según lo determinado por la vista cuando la presión se mantenga al 90 por ciento de la presión de ajuste.

Para las válvulas de sello de asiento de junta tórica, use la Tabla 15 en la página 42 si desea determinar el porcentaje de presión establecida.

3. Vapor

Cuando se compruebe la estanqueidad de una válvula de asiento de metal a metal utilizando vapor como medio de prueba (al 90 por ciento de la presión de ajuste), no se producirán fugas visuales o audibles después de que se deje secar el interior de la válvula tras la apertura. Si no hay fugas visuales o audibles, la válvula es aceptable.

Para las válvulas de sello de asiento de junta tórica, use la Tabla 15 en la página 42 para determinar el porcentaje de presión establecida."

I. Pruebas de contrapresión

1. (MS y DA)

Después de que la válvula se haya ajustado para la presión de apertura correcta, debe probarse la contrapresión. Las pruebas se pueden realizar instalando la tapa (con la junta) y aplicando aire o nitrógeno a la salida de la válvula. La presión de prueba debe ser de 30 psig (2.07 barg) o la contrapresión real de la válvula, la que sea mayor. Examine la base (1) a la junta del casquete (6) para detectar fugas durante las pruebas de contrapresión:

Nota: La mejor manera para detectar fugas es mediante la aplicación de un detector de fugas de líquido. No se recomienda el uso de jabón o detergente doméstico como detector de fugas, ya que puede cubrir las fugas.

XVI. Ajuste y pruebas (cont.)

La reparación de las juntas de la válvula con fugas se puede intentar apretando la junta con fugas mientras la válvula todavía está en el soporte. Si esto no detiene la fuga, desmonte e inspeccione la junta de fugas. Las superficies de asiento deben ser mejores que un acabado de 32 RMS. La válvula debe volver a probarse si se requiere desmontaje. Después de ajustar la presión de ajuste de la válvula, apriete la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste (13). Instale la junta de tapa (17) y la tapa (18), o el engranaje de elevación, en la válvula después de aplicar una pequeña cantidad de lubricante de rosca que no sea a base de cobre a las superficies del sello de la junta, y la presión de las roscas de la tapa y el casquete.

2. (19000M-DA-BP)

Después de que la válvula se haya ajustado para la presión de apertura correcta, debe probarse la contrapresión. Las pruebas se pueden realizar instalando la tapa (con la junta) y aplicando aire o nitrógeno a la salida de la válvula. La presión de prueba debe ser de 30 psig (2 barg) o la contrapresión real de la válvula, la que sea mayor. Examine los siguientes componentes para detectar fugas durante las pruebas de contrapresión:

- a. base (1) a la junta inferior del casquete (8)
- b. casquete inferior (8) a la junta superior del casquete (7)
- c. el orificio de ventilación superior del casquete.

Nota: La mejor manera para detectar fugas es mediante la aplicación de un detector de fugas de líquido. No se recomienda el uso de jabón o detergente doméstico como detector de fugas, ya que puede cubrir las fugas.

La reparación de las juntas de la válvula con fugas se puede intentar apretando la junta con fugas mientras la válvula todavía está en el soporte. Si esto no detiene la fuga, desmonte e inspeccione la junta de fugas. Si la fuga está en el tapón de ventilación superior del casquete suelto, la válvula debe desmontarse y la junta tórica de la placa de respaldo y la junta tórica del husillo deben inspeccionarse. Las superficies de asiento de estas juntas tóricas también deben inspeccionarse en busca de muescas, daños o suciedad. Las superficies de asiento deben ser mejores que un acabado de 32 RMS. La válvula debe volver a probarse si se requiere desmontaje. Después de ajustar la presión de ajuste de la válvula, apriete la tuerca de seguridad del tornillo de ajuste (13). Instale la junta de tapa (17) y la tapa (18), o el engranaje de elevación, en la válvula después de aplicar una pequeña cantidad de lubricante de rosca que no sea a base de cobre a las superficies del sello de la junta, y en las roscas superiores de la tapa y el casquete.

ATENCIÓN!

Tenga cuidado al retirar las juntas tóricas para evitar daños en la ranura de la junta tórica.

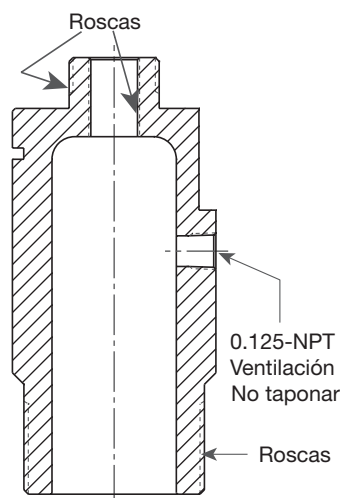


Figura 19a - Casquete superior

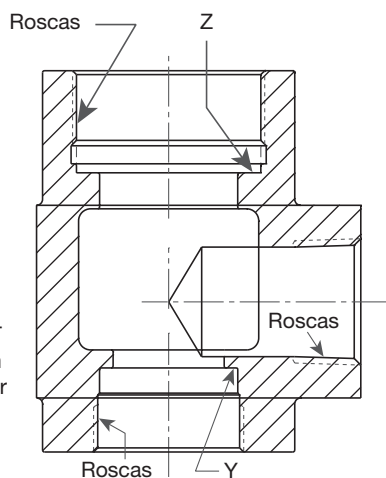


Figura 19b - Casquete inferior

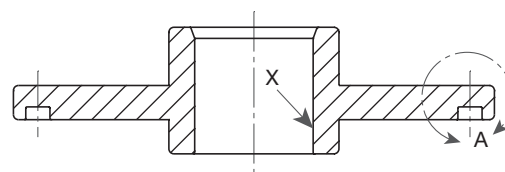


Figura 19c - Placa de respaldo

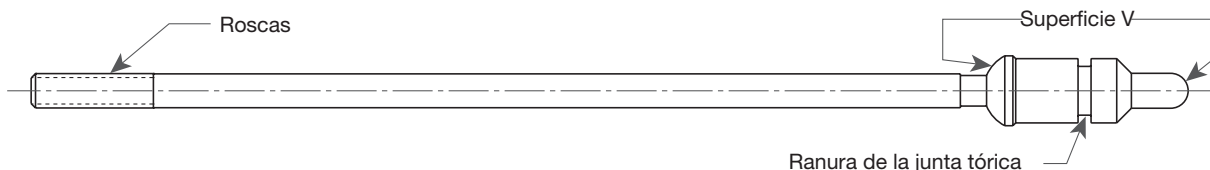


Figura 19 - Válvula 19000M-DA-BP de dos piezas con casquete, husillo y placa de respaldo

XVI. Ajuste y pruebas (cont.)

J. Pruebas hidrostáticas y amordazamiento

Cuando se requieran pruebas hidrostáticas después de la instalación de una SRV, retire la SRV y reemplácela con una brida ciega o tapón/tapa de tubería. Si la presión de prueba hidrostática no será mayor que la presión de operación del equipo, se puede usar una mordaza de prueba. Muy poca fuerza, es decir, apretar con los dedos, sobre la mordaza de prueba es suficiente para mantener las presiones hidrostáticas. Demasiada fuerza aplicada a la mordaza puede doblar el husillo y dañar el asiento. Después de una prueba hidrostática, la mordaza debe retirarse y reemplazarse por el tapón de sellado suministrado para este propósito (ver Figura 20 on page 44). (Las mordazas de prueba para las SRV Consolidated se pueden proporcionar para todo tipo de tapas y engranajes de elevación.)

K. Apertura manual de la válvula

Las válvulas de alivio de seguridad Consolidated son proporcionadas, cuando se solicitan, con palancas de elevación empaquetadas o lisas para su apertura manual.

Cuando la válvula debe abrirse a mano usando la palanca de elevación, la presión en la entrada de la válvula debe ser al menos el 75 por ciento de la presión de ajuste de la válvula. En condiciones de flujo, la válvula debe levantarse completamente de su asiento para que la suciedad, el sedimento y

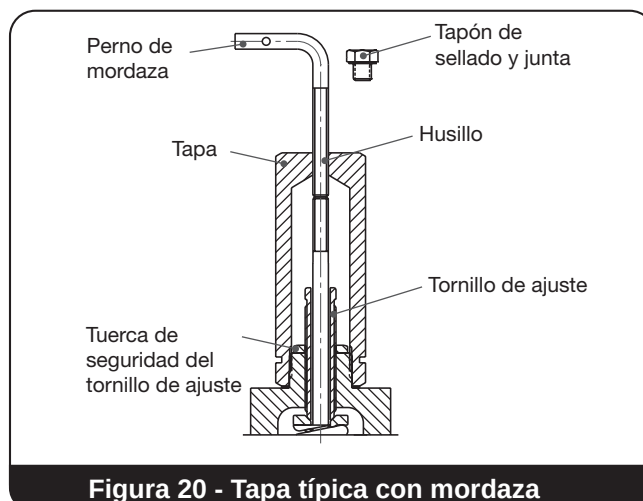


Figura 20 - Tapa típica con mordaza

las incrustaciones no se queden atrapados en las superficies de asiento. Al permitir que la válvula se cierre en condiciones de flujo, libere completamente la palanca del elevador máximo para volver a colocar la válvula en su asiento.

Dado que, en algunos casos, el peso muerto de la palanca puede tener una tendencia a levantar el disco de válvula, la palanca debe colgarse, apoyarse o contrapesarse para que la horquilla de elevación no entre en contacto con la tuerca de liberación.

XVII. Solución de problemas

Tabla 16 - Guía de resolución de problemas

Problema	Causa probable	Acción correctiva
Fugas en la válvula	a. Asiento o junta tórica dañados b. Daños en el punto de cojinete c. Desalineación de la pieza d. Descargue de la pila de unión en la salida	a. Desmonte la válvula, lapee las superficies de asiento, reemplace el disco o la junta tórica (si es necesario) como se describe en este manual b. Esmerilar y pulir c. Desmonte la válvula, inspeccione el área de contacto del disco y la base, la arandela o el husillo del resorte inferior, el tornillo de compresión, la rectitud del husillo, etc. como se describe en este manual d. Corrija según sea necesario
Siseo	a. Vibraciones de la línea. b. Asiento demasiado ancho lapeado	a. Investigue y corrija la causa. b. Volver a trabajar el asiento como se especifica en este manual
Traqueteo	a. Instalación o tamaño de válvula incorrectos b. Contrapresión acumulada	a. Compruebe las instrucciones de la tubería; compruebe la capacidad requerida b. Compruebe las tuberías de salida para ver si hay restricciones de flujo
Ninguna acción, la válvula no se eleva por completo; la válvula no se cierra por completo.	Material extraño atrapado entre el soporte del disco y la guía.	Desmonte la válvula y corrija cualquier anomalía como se describe en este manual. Inspeccione el sistema para verificar que esté limpio.

XVIII. Herramientas de mantenimiento y suministros

Los lapeados identificados en la Tabla 17 [en la página 45](#), son necesarias para el adecuado mantenimiento de los asientos de la serie Consolidated 19000.

Nota: Se recomienda un conjunto de tres lapeados para cada tamaño para asegurar que los lapeados planos estén disponibles en todo momento.

- La placa de revestimiento del lapeado es el número de pieza 0439003
- Los compuestos de lapeado se identifican en la Tabla 18 [en la página 45](#)
- Los lapeados y la placa de lapeado se pueden comprar a Baker Hughes

Tabla 17- Lapeados	
Válvula	Número de pieza
19096L, 19110L, 19126L, 19096M, 19110M, 19126M, 19096H, 19110H, 19126H	1672802
19226L, 19226M, 19226H	1672803
19357L, 19567L, 19357M, 19567M	1672805

Tabla 18 - Compuestos de lapeado					
Marca	Grado	Grano	Función de lapeado	Tamaño del recipiente	N.º de pieza
Clover	1A	320	General	4 oz	199-3
Clover	3A	500	Acabado	4 oz	199-4
Kwik-Ak-Shun	----	1000	Pulido	1 lb 2 oz	199-11 199-12

XIX. Planificación de piezas de repuesto

A. Información general

La importancia de la planificación del mantenimiento es la clave para las buenas prácticas de la planta. Parte de esa planificación implica asegurarse de que las piezas de repuesto necesarias para reparar las válvulas estén disponibles en el sitio de trabajo cuando sea necesario. Desarrollar e implementar un plan de mantenimiento de válvulas estándar se pagará rápidamente eliminando costosos tiempos de inactividad, interrupciones no programadas, etc.

B. Planificación de inventarios

Los objetivos básicos en la formulación de un plan de piezas de repuesto son:

- 1. Disponibilidad inmediata
- 2. Tiempo mínimo de inactividad
- 3. Costo razonable
- 4. Control de la fuente

Tener piezas inmediatamente disponibles del inventario del almacén de la planta es obviamente la mejor manera de lograr esos objetivos. Dado que no es práctico tener todas las piezas que podrían ser necesarias para realizar una reparación determinada en existencia en todo momento, las directrices para establecer niveles de inventario significativos se resumen en la Tabla 19 en la página 46.

Además, puede comunicarse con su centro local Green Tag o con el representante de ventas autorizado de Baker Hughes (la información de contacto se puede encontrar al final de este manual)

para obtener ayuda para determinar los niveles de inventario, precios y pedidos de piezas.

C. Lista de piezas de repuesto

Consulte la lista de piezas de repuesto recomendadas (vea las tablas 20 y 21) para determinar las piezas para incluir en el plan de inventario.

Seleccione las piezas deseadas y determine las necesarias para el mantenimiento adecuado de la población de válvulas en la planta.

D. Identificación y pedidos de elementos esenciales

Al pedir piezas de repuesto, proporcione la siguiente información para garantizar la recepción de las piezas de repuesto correctas:

1. Identifique la válvula mediante los siguientes datos de placa de identificación:

- (a) Dimensiones 0.750 (19.05 mm)
- (b) Tipo 19096LC - 1
- (c) Claf. de temperatura (selección de resorte) S/N
- (d) Número de serie TC75834

2. Especifique las piezas requeridas por:

- (a) Nombre de la pieza
- (b) Número de pieza (si se conoce)
- (c) Cantidad

Tabla 19 - Establecimiento de niveles de inventario		
Clasificación de pieza	Frecuencia de reemplazo	Probabilidad de necesidad de cobertura ¹
Clasf. I	Los más frecuentes	70 por ciento
Clasf. II	Menos frecuente pero crítico	85 por ciento
Clasf. III	Rara vez reemplazado	95 por ciento
Clasf. IV	Hardware	99 por ciento

1. La probabilidad de necesidad de cobertura significa el porcentaje de veces que la planta del usuario tendrá las piezas correctas para hacer la reparación adecuada en el producto, (es decir, si las piezas de Clasf. I se almacenan en las instalaciones del propietario, las piezas necesarias para reparar la válvula en cuestión estarán disponibles inmediatamente en el 70 por ciento de los casos).

XX. Piezas originales de Consolidated

Cada vez que se necesiten piezas de repuesto, tenga en cuenta estos puntos:

- Baker Hughes diseñó las piezas
- Baker Hughes garantiza las piezas
- Los productos de válvulas Consolidated han estado en servicio desde 1879
- Baker Hughes tiene servicio en todo el mundo
- Baker Hughes tiene una disponibilidad de respuesta rápida para las piezas con la red global de Green Tag Center / representantes de ventas autorizados

XXI. Piezas de repuesto recomendadas

Tabla 20 - Válvulas de asiento de metal a metal

Clase	Nombre de la pieza	Cantidad piezas/Tamaño, tipo y material de válvulas en servicio	Probabilidad de necesidad de cobertura
I	Disco Juntas, Tapa	1/1 1/1	70 por ciento
II	Soporte de disco Husillo Guía	1/5 1/5 1/5	85 por ciento
III	Ensamblaje del resorte Tornillo de compresión	1/5 ¹ 1/5	95 por ciento
IV	Tuerca de seguridad del tornillo de compresión Tapa (especifique atornillada, empaquetada o lisa) Tuerca de liberación (solo se utiliza en palancas empaquetadas o simples) Tuerca de seguridad de liberación (solo se usa en palancas empaquetadas o simples)	1/5 1/5 1/5 1/5	99 por ciento

1. Consulte la Tabla de selección de resortes antes de ordenar resortes para determinar las cantidades reales requeridas en vista del potencial de ajuste de presión en cada rango de resortes.

Tabla 21 - Válvulas de asiento de junta tórica

Clase	Nombre de la pieza	Cantidad piezas/Tamaño, tipo y material de válvulas en servicio	Probabilidad de necesidad de cobertura
I	Retenedor de la junta tórica Junta tórica Tornillo de bloqueo Juntas, Tapa	1/1 1/1 1/1 1/1	70 por ciento
II	Soporte de disco Husillo Guía	1/5 1/5 1/5	85 por ciento
III	Ensamblaje del resorte Tornillo de compresión	1/5 ¹ 1/5	95 por ciento
IV	Tuerca de seguridad del tornillo de compresión Tapa (especifique atornillada, empaquetada o lisa) Tuerca de liberación (solo se utiliza en palancas empaquetadas o simples) Tuerca de seguridad de liberación (solo se usa en palancas empaquetadas o simples)	1/5 1/5 1/5 1/5	99 por ciento

1. Consulte la Tabla de selección de resortes antes de ordenar resortes para determinar las cantidades reales requeridas en vista del potencial de ajuste de presión en cada rango de resortes.

SU SEGURIDAD NOS INTERESA

Baker Hughes no ha autorizado a ninguna empresa o individuo a fabricar piezas de repuesto para sus productos de válvulas. Cuando pida piezas de válvula de repuesto, especifique en su orden de compra: "TODAS LAS PIEZAS DEBEN DOCUMENTARSE COMO NUEVAS Y OBTENERSE DE BAKER HUGHES O SU CENTRO LOCAL GREEN TAG / REPRESENTANTE DE VENTAS AUTORIZADO DE BAKER HUGHES".

XXII. Programa de servicio de campo, capacitación y reparación

A. Servicio de campo

Baker Hughes proporciona servicios de válvulas seguros y confiables a través de nuestros centros de reparación y ensambladores de válvulas certificados por Green Tag. La primera red de reparación de válvulas de su tipo y el líder de la industria actual, nuestros centros Green Tag autorizados han servido con éxito al mercado de válvulas durante más de 25 años. Nuestros servicios incluyen:

Encuesta de válvulas:

- Registro completo y preciso de todas las PRV.
- Intercambiabilidad identificada.
- Identificar válvulas olvidadas o pasadas por alto.
- Actualizaciones de productos para reducir costos y mejorar el rendimiento.

Inspección de la válvula e instalación

- Evaluación visual de la instalación para el cumplimiento de códigos y regulaciones
- Evaluación escrita que cubre cuestiones de cumplimiento y discrepancias
- Recomendaciones de expertos y acciones correctivas

Pruebas

- Pruebas en el sitio de emplazamiento y en el lugar utilizando el dispositivo de prueba Baker Hughes **EVT™**
- Sistema de gestión de válvulas basado en computadora
- Libre intercambio de información
- Datos históricos y registro permanente de trazabilidad
- Programación y planificación de mantenimiento
- Intervalos de reparación validados por el historial de mantenimiento de cada válvula
- Cumplimiento del código
- Accesible a través de una conexión segura a internet protegida con contraseña.
- Informes descargables e imprimibles.
- Historial de línea base establecido.

Reparar

- Instalación auditada por Baker Hughes
- Uso de los criterios de inspección y las dimensiones críticas de Baker Hughes
- Por técnicos de válvulas de alivio de presión totalmente capacitados y certificados
- Uso de piezas originales fabricadas

Control de inventario

- Acceso global a los inventarios de piezas de repuesto con su representante de ventas autorizado del Centro Green Tag / Baker Hughes
- Intercambiabilidad de piezas

- Inventario obsoleto y excedente identificado
- Recomendar inventarios rentables

ValvKeep™

- Sistema de gestión de válvulas basado en computadora
- Libre intercambio de información
- Datos históricos y registro permanente de trazabilidad
- Programación y planificación de mantenimiento
- Intervalos de reparación validados por el historial de mantenimiento de cada válvula
- Cumplimiento del código
- Accesible a través de una conexión segura a internet protegida con contraseña.
- Informes descargables e imprimibles

B. Instalaciones de reparación

El departamento de reparación, junto con las instalaciones de fabricación, está equipado para realizar reparaciones especializadas y modificaciones de productos (por ejemplo, soldadura a tope, soldadura codificada y reemplazo piloto).

Para obtener más información, comuníquese con su Centro local Green Tag.

C. Capacitación en mantenimiento de SRV

Los costos elevados de mantenimiento y reparación en las industrias de servicios públicos y de procesos indican la necesidad de personal de mantenimiento capacitado. Baker Hughes lleva a cabo seminarios de servicio que ayudan a su personal de mantenimiento e ingeniería a reducir estos costos.

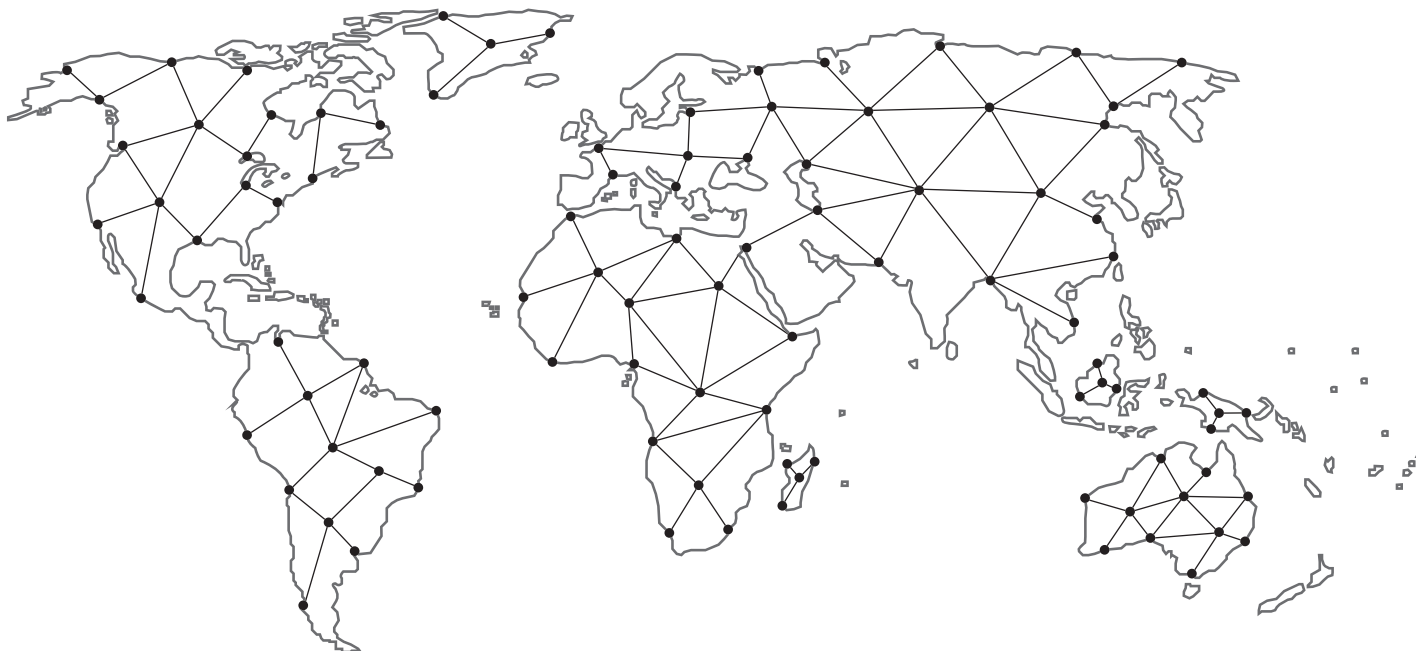
Los seminarios, realizados en su sitio o en el nuestro, proporcionan a los participantes una introducción a los conceptos básicos del mantenimiento preventivo necesario para minimizar el tiempo de inactividad, reducir las reparaciones no planificadas y aumentar la seguridad de las válvulas. Aunque estos seminarios no crean "expertos instantáneos", sí proporcionan a los participantes experiencia práctica con las válvulas Consolidated. El seminario también incluye terminología y nomenclatura de válvulas, inspección de componentes, solución de problemas, ajuste y pruebas, con énfasis en el Código ASME de Calderas y Recipientes a Presión.

Para obtener más información, comuníquese con su Centro local Green Tag.

Notas:

Encuentre el distribuidor local más cercano en su zona:

valves.bakerhughes.com/contact-us



Soporte técnico de campo y garantía:

Teléfono: +1-866-827-5378

valvesupport@bakerhughes.com

valves.bakerhughes.com

Copyright 2025 Baker Hughes Company. Todos los derechos reservados. Baker Hughes proporciona esta información "tal como está" para fines de información general. Baker Hughes no hace ninguna declaración en cuanto a la exactitud o integridad de la información y no ofrece garantías de ningún tipo, específicas, implícitas u orales, en la mayor medida permitida por la ley, incluidas las de comerciabilidad e idoneidad para un propósito o uso particular. Baker Hughes renuncia a toda responsabilidad por cualquier daño directo, indirecto, consecuente o especial, reclamos por pérdida de ganancias o reclamos de terceros que surjan del uso de la información, ya sea que un reclamo se haga valer por contrato, en forma extracontractual o de otra manera. Baker Hughes se reserva el derecho de hacer cambios en las especificaciones y características aquí mostradas o de discontinuar el producto descrito en cualquier momento sin previo aviso u obligación. Comuníquese con su representante de Baker Hughes para obtener la información más actualizada. El logotipo de Baker Hughes, Consolidated, EVT, ValvKeep y Green Tag son marcas comerciales de Baker Hughes Company. Otros nombres de empresas y productos utilizados en este documento son marcas registradas o marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Baker Hughes 

bakerhughes.com