

# MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

## Válvula de Control Serie 2700A



*Serie 2700A*

### ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
Alcance	1
Descripción	1
Identificación de la Válvula	1
<b>1.0 INSTALACIÓN DE LA VÁLVULA</b>	<b>1</b>
<b>2.0 MANTENIMIENTO DE LA VÁLVULA</b>	<b>3</b>
2.1 Desmontaje del Actuador	3
2.2 Ensamblado del Actuador	3
2.3 Desmontaje de la Válvula (internos balanceada con tapón para control)	3
2.3 Desmontaje de la Válvula (internos desbalanceada con tapón para control)	4
2.3 Desmontaje de la Válvula (internos balanceada con jaula para control)	4
2.4 Inspección de la Internos	5
2.5 Restauración de la Internos	5
2.6 Reemplazo de la Empaquetadura de Teflon con Anillo en V	5
2.6 Reemplazo de la Empaquetadura de Compresión de la Válvula	6
2.7 Lubricación de las Empaquetaduras	6
2.8 Ensamblado de la Válvula (internos desbalanceada con tapón para control)	6
2.8 Ensamblado de la Válvula (internos desbalanceada reducida con tapón para control)	7
2.8 Ensamblado de la Válvula (internos balanceada con jaula para control)	7
2.8 Ensamblado de la Válvula (internos balanceada reducida con jaula para control)	8
<b>3.0 KITS DE REPARACIÓN</b>	<b>8</b>
<b>TABLAS</b>	
Tabla 1 — Carreras del Vástago de la Válvula	2
Tabla 2 — Programa de Mantenimiento	3
Tabla 3 — Compuestos de Lapeado	5
Tabla 4a — Ajuste de Tornillos para Cuerpos de Acero al Carbono	9
Tabla 4b — Ajuste de Tornillos para Cuerpos de Acero Inoxidable	9
Tabla 5 — Solución de Problemas	10

### INTRODUCCIÓN

#### ¡CUIDADO!

*Usted podrá ver cuadros de advertencia como este en todo el manual. Por favor, lea y observe estrictamente estas advertencias para evitar lesiones corporales o daños en el equipo. Antes de comenzar la instalación, operación o reparación del equipo, asegúrese de revisar y comprender todas las instrucciones contenidas en este manual.*

#### Alcance

Este manual de instrucciones incluye información para la instalación, operación y mantenimiento de las Válvulas de Control Norriseal Serie 2700A. Por favor, consulte los manuales separados para obtener instrucciones sobre controladores y posicionadores.

#### Descripción

La Válvula Serie 2700A está diseñada para aplicaciones de uso general para la modulación o el servicio de marcha/parada en el control de líquido o gas. La Serie 2700A tiene un cuerpo de puerto único con dos tipos de internos—tapón para control y jaula para control. La internos con tapón para control puede ser balanceada o desbalanceada. La internos con jaula para control siempre debe ser balanceada. El Actuador de Resorte/Diafragma tiene un resorte debajo del diafragma para ajustes directos (a falla abre) e inversos (falla abierta).

La internos con tapón para control, que puede ser balanceada o desbalanceada, se utiliza cuando el fluido está fluyendo hacia arriba bajo el tapón de la válvula. La caída de presión de fluido se producirá entre el tapón y el asiento. La curva en el tapón identificará el flujo como de apertura rápida o porcentaje modificado.

La internos con jaula para control, que siempre debe ser balanceada, puede ser utilizada cuando el flujo es ascendente o descendente. La caída de presión de fluido se producirá en el puerto de la jaula. La curva en la jaula identificará el flujo como lineal o de igual porcentaje.

Las válvulas Norriseal vienen estándar con actuadores neumáticos de resorte-diafragma. Estos diafragmas están disponibles en configuraciones de cierre por resorte o apertura por resorte y ambos están disponibles en una gama de tamaños para adaptarse a sus condiciones de operación.

Las válvulas Serie 2700A están disponibles con empaquetaduras ajustables o no ajustable. La empaquetadura no ajustable es del estilo de anillo en V Chevron con un resorte debajo de la empaquetadura para mantener el sello positivo del vástago. La empaquetadura ajustable es una empaquetadura de compresión cuadrada, de Teflon/Kevlar o Grafoil. Ambos tipos de empaquetadura se mantienen unidos con dos pernos que sujetan una barra de compresión al retenedor de empaquetadura. Los bonetes Serie 2700A tienen una rosca NPT para añadir un lubricador de empaquetadura opcional, si lo desea.

#### ¡CUIDADO!

*Antes del desmontaje o mantenimiento, se debe aliviar toda la presión en este dispositivo. El no hacerlo puede causar una lesión personal o daños en el dispositivo. El venteo o derrame no controlado resultante de los fluidos de línea puede causar una lesión personal, la pérdida de control del proceso o la contaminación del medio ambiente.*

#### Identificación de la Válvula

La placa de identificación de la válvula está fijada en el alojamiento del diafragma superior de cada válvula. La placa de identificación contiene el número de serie, número de categoría y número de modelo, así como otra información aplicable al conjunto de válvula en particular, incluyendo el tamaño de la internos, los materiales de la internos y del tapón, y los límites de presión y temperatura.

Los números de modelo de la válvula son de 13 caracteres (un ejemplo de número de modelo sería: RF 14TGS-12NX). Para obtener más información sobre los números de modelo, consultar el folleto del producto individual.

Al dar servicio a las válvulas, siempre utilice solamente los repuestos Norriseal. Por favor, consulte los números de serie y de modelo en la placa de identificación al pedir piezas de repuesto.

#### ¡ADVERTENCIA

*Las presiones máximas admisibles para el cuerpo de la válvula y el diafragma y la temperatura máxima admisible para la válvula están indicadas en la placa de identificación. Si la presión de suministro a la válvula puede exceder estos límites, instalar válvulas de sobrepresión y otros dispositivos de protección.*

#### ¡CUIDADO!

*La configuración de la válvula y los materiales de construcción fueron seleccionados en el momento de hacer el pedido para satisfacer las condiciones específicas de presión, temperatura, caída de presión y fluido. Debido a que algunos materiales del cuerpo/internos tienen rangos de caída de presión y temperatura limitados, no aplique otras condiciones a la válvula sin comunicarse antes con su representante de ventas Norriseal.*

### 1.0 Instalación y Puesta en Marcha de la Válvula

1. Antes de instalar la válvula, inspeccionarla para detectar posibles daños en su transporte o cualquier desecho que pueda haberse acumulado durante el embalaje y envío. Retirar los protectores de brida de las conexiones terminales del cuerpo.
2. Purgar todos los conductos para eliminar las incrustaciones, virutas, escorias y otros residuos. (Las superficies de las juntas también deben estar libres de residuos.)
3. Instalar la válvula de tal forma que la dirección del flujo sea en la dirección indicada por la flecha de dirección de flujo que aparece en el cuerpo de la válvula o en una etiqueta fijada a la válvula.

4. Instalar la válvula de acuerdo con las buenas prácticas relacionadas con las tuberías. Para los cuerpos que contienen bridas, usar una junta adecuada entre el cuerpo y el conducto. Para los cuerpos roscados (NPT), usar grasa sellante para roscas de tubería.
5. Los cuerpos son de clase ANSI 150, 300, 600, 900, 1500 ó 2500. No instalar la válvula en un sistema en el que las presiones de régimen exceden los límites indicados en la placa de identificación.
6. Cuando la tubería está aislada, **no aislar la válvula por encima del bonete de la válvula.**
7. Conectar el aire de instrumentación a la conexión de diafragma o posicionador. Consultar la placa de identificación para la presión máxima de aire de instrumentación. Verificar el funcionamiento correcto de la válvula abriendo y cerrando varias veces el diafragma y observando el movimiento.

### ¡ADVERTENCIA!

No exceder la presión máxima de aire de instrumentación indicada en la placa de identificación de la válvula. En ningún caso la presión de carga del actuador debe ser superior a 55 psi.

8. La tensión de los resortes del actuador es preajustada en la fábrica y puede requerir ajustes para adaptarse a sus condiciones específicas de operación. Para ajustar la tensión del resorte, proceder de la siguiente manera:
  - a. **Acción inversa (falla cerrada):** Aflojar la contratuerca en el vástago debajo del resorte y girar la tuerca de ajuste de arriba en sentido horario para aumentar la precarga del resorte y la fuerza de asentamiento del tapón para mayor hermeticidad. Girar la tuerca de ajuste en sentido antihorario para reducir la precarga. Apretar de nuevo la tuerca después del ajuste.

*NOTA: Un aumento en la fuerza de asentamiento del tapón también requerirá un aumento en la presión de suministro del diafragma requerida para abrir completamente la válvula.*

*NOTA: El ajuste excesivo del resorte para aumentar la fuerza de asentamiento puede acortar la carrera de la válvula, impidiendo la apertura total de la válvula.*

- b. **Acción directa (falla abierta):** Aflojar la contratuerca en la tuerca de ajuste debajo del resorte. Girar la tuerca de ajuste en sentido horario para aumentar la precarga del resorte y girarla en sentido antihorario para reducir la precarga. Apretar de nuevo la tuerca después del ajuste.

*NOTA: En un ajuste directo, cualquier aumento de la presión puede causar un aumento de la fuerza de asentamiento del tapón cuando se cierra la válvula. No exceder 55 psi de presión de suministro.*

**TABLA 1**

Las carreras del vástago para las válvulas con internos de tamaño natural se enumeran a continuación. Para las válvulas con una internos de tamaño reducido o restringido, la carrera del vástago puede ser menor que el valor indicado.

TAMAÑO DEL CUERPO (pulg.)	CARRERA DEL VÁSTAGO (pulg.)
1,00	0,75
1,50	1,00
2,00	1,25
3,00	1,50
4,00	2,00
6,00	2,75
8,00	4,00
10,00	4,00
12,00	4,00

## 2.0 Mantenimiento de la Válvula

### ¡ADVERTENCIA

Antes de intentar cualquier reparación, aislar la válvula de control del sistema y asegurarse de que toda la presión ha sido purgada del cuerpo de la válvula, tanto aguas arriba como aguas abajo. Cerrar y purgar las líneas de suministro y de aire de señal al diafragma.

1. Aislar la válvula del proceso.
2. Cerrar todas las líneas de control y de suministro al diafragma.
3. Liberar la presión del proceso.
4. Purgar la presión de carga del diafragma.

Las piezas de la válvula están sujetas al desgaste normal y deben ser inspeccionadas y reemplazadas según sea necesario. La frecuencia de inspección depende de la gravedad de la reparación necesaria. Las siguientes secciones describen los procedimientos para el desmontaje y el Ensamblado de la válvula para el mantenimiento normal y la solución de problemas. Todas las operaciones de mantenimiento se pueden realizar mientras el cuerpo de la válvula permanece en línea, siempre y cuando la línea no esté en servicio y/o esté aislada del proceso activo por válvulas de bloqueo. La Tabla 2 muestra el programa de mantenimiento para el conjunto de válvula. La Tabla 5 proporciona asistencia para la solución de problemas en el funcionamiento de la válvula.

ELEMENTO	PROGRAMA DE INSPECCIÓN
<b>Internos de la Válvula (Asiento, Tapón, Jaula y Guía)</b>	Inspeccionar cada 6 meses, en condiciones normales de servicio (baja caída de presión y sin arena o abrasivos en el fluido). O inspeccionar cada 2 meses, en condiciones de servicio, tales como alta caída de presión, corrosión o fluido con arena.
<b>Empaquetadura del Vástago</b>	Inspeccionar la Empaquetadura al menos una vez al año.
<b>Actuador</b>	Inspeccionar el Diafragma, Resorte y Vástago una vez al año.
<b>Cuerpo</b>	El cuerpo debe durar muchos años en condiciones normales. Sin embargo, bajo condiciones severas de corrosión o erosión de la arena contenida en el flujo de fluido, altas caídas de presión o alta velocidad del fluido, la vida útil del cuerpo puede reducirse en gran medida. Inspeccionar el cuerpo cada vez que se quita el bonete.
<b>Bonete</b>	Inspeccionar el bonete una vez al año o cada vez que se realiza una inspección de la internos.
<b>Juntas</b>	Reemplazar las empaquetaduras e inspeccionar las juntas tóricas cada vez que se desmonta la válvula.

\* En ciertas condiciones de funcionamiento, este programa de mantenimiento sugerido no será adecuado y períodos de mantenimiento más cortos pueden ser necesarios.

Un dibujo con la lista de piezas que muestra la configuración de la válvula está disponible. Por favor, comuníquese con su representante de ventas Norriseal para esta información.

## 2.1 Desmontaje del Actuador

### Para todos los actuadores de resorte-diafragma

1. Desconectar el suministro de aire de instrumentación del diafragma.
2. Aflojar la contratuerca en el vástago y girar la tuerca de ajuste de arriba en sentido antihorario hasta eliminar completamente la precarga del resorte.
3. Aflojar los dos tornillos de cabeza en el conector del vástago y quitar el conector del vástago.
4. Aflojar la contratuerca del yugo utilizando un punzón de metal o una barra metálica plana estrecha y un martillo. Retirar el yugo del diafragma del bonete de la válvula.
5. Aflojar los tornillos de cabeza alrededor de la caja del diafragma y retirar la parte superior de la caja.
6. Retirar la contratuerca y la tuerca de ajuste del vástago del diafragma (de acción inversa) o del cuerpo del diafragma (de acción directa). En

los diafragmas de acción inversa, el retenedor del resorte y el resorte del diafragma son mantenidos en la tuerca de ajuste por la gravedad y son retirados cuando se retira la tuerca de ajuste. Para esta etapa, se puede poner el diafragma al revés o de costado.

7. Retirar el conjunto de chapa del diafragma/diafragma/vástago del yugo.
8. Aflojar la contratuerca en la parte superior del vástago del diafragma y desmontar la arandela de bloque, la chapa del diafragma, el diafragma y el vástago.
9. En los diafragmas de acción directa, quitar el resorte y el retenedor inferior del yugo.

## 2.2 Conjunto de Diafragma

### A. Para diafragmas de acción inversa:

Invertir los Pasos 1 a 8 de las Instrucciones de Desmontaje del Diafragma.

## 2.3 Desmontaje de la Válvula

### A. Internos Balanceada con Tapón para Control

#### ¡CUIDADO!

*Tener cuidado de no causar daños a las superficies de sellado de las juntas. El acabado de la superficie del vástago de la válvula es esencial para lograr una buena hermeticidad de la empaquetadura. La superficie interior del conjunto de jaula o del retenedor de la jaula es esencial para el buen funcionamiento del tapón de la válvula y para obtener un sello con la junta anular del tapón. Las superficies de asentamiento del tapón de la válvula y del anillo del asiento son esenciales para un cierre hermético. Asuma que todas estas piezas están en buenas condiciones al desmontar la válvula y protéjalas como corresponda.*

1. Aflojar la contratuerca en el vástago del diafragma y girar la tuerca de arriba en sentido antihorario para eliminar completamente la precarga del resorte. Esto dejará el diafragma unido al bonete de la válvula. (Como alternativa, retirar completamente el diafragma siguiendo los pasos 1-4 en la Sección 2.1 más arriba)
2. Quitar las tuercas de los espárragos de la brida del bonete.
3. Levantar el bonete del cuerpo con la guía, jaula, tapón y vástago, teniendo cuidado de levantar hacia arriba para evitar ralladuras o daños en las partes internas de la válvula.
4. Separar el tapón del vástago expulsando el pasador del tapón con un punzón y girando el tapón, la jaula y la guía en sentido antihorario. El pasador del tapón está expuesto y visible justo por encima de la guía. Si el tapón de la válvula necesita ser reemplazado, reemplazar siempre el conjunto entero de tapón, pasador del tapón y vástago.
5. Si se ha retirado el conector del diafragma/vástago de la válvula, se

puede retirar el conjunto de vástago y internos del bonete. Reemplazar siempre la empaquetadura si el vástago ha sido retirado del bonete. Aflojar el retenedor de la empaquetadura y retirar el vástago del bonete.

6. Deslizar el tapón fuera de la jaula y guía.
7. Levantar el asiento del anillo y la empaquetadura del cuerpo.

### 2.3 Desmontaje de la Válvula

#### B. Internos Desbalanceada con Tapón para Control

##### ¡CUIDADO!

*Tener cuidado de no causar daños a las superficies de sellado de las juntas. El acabado de la superficie del vástago de la válvula es esencial para lograr una buena hermeticidad de la empaquetadura. La superficie interior del conjunto de jaula o del retenedor de la jaula es esencial para el buen funcionamiento del tapón de la válvula y para obtener un sello con el segmento de pistón. Las superficies de asentamiento del tapón de la válvula y del anillo del asiento son esenciales para un cierre hermético. Asuma que todas estas piezas están en buenas condiciones al desmontar la válvula y protéjalas como corresponda.*

*NOTA: Esta sección se aplica a la internos desbalanceada con tapón para control de 0,25" a 1,0" de tamaño cuando se utiliza en cuerpos de válvula de 2,0", 3,0" y 4,0". Para cuerpos de válvula de 1,0", seguir los procedimientos para la Internos Balanceada con Tapón para Control en el Párrafo 2.3 A anterior. El "adaptador del vástago" mencionado a continuación es una pieza especial que conecta el tapón de la válvula al vástago de la válvula.*

*NOTA: Para estos tamaños de internos, el asiento de la válvula es integral con la jaula de la válvula y se conoce como el "asiento/jaula". El asiento/jaula se coloca dentro del cuerpo de la válvula por medio de un adaptador de asiento.*

1. Retirar el bonete de la válvula del

cuerpo usando los Pasos 1, 2 y 3 en el párrafo 2.3 A anterior. Al retirar el bonete del cuerpo, también salen el tapón de la válvula y el adaptador del cuerpo/jaula.

2. Si se ha retirado el conector del diafragma/vástago de la válvula, se puede retirar el conjunto de vástago y internos del bonete. Reemplazar siempre la empaquetadura si el vástago ha sido retirado del bonete.
3. Separar el conjunto de vástago de la válvula, adaptador del vástago y tapón del adaptador del cuerpo/jaula.
4. Retirar el tapón del adaptador del vástago expulsando primero el pasador de rodillo que sujeta el tapón al adaptador del vástago. Desenroscar el tapón girándolo en sentido antihorario.
5. Levantar el asiento/jaula y adaptador del asiento del cuerpo. Separar el adaptador del asiento/jaula jalando hacia abajo para vencer la fricción de la junta tórica.
6. Si es necesario, el adaptador del vástago puede ser retirado del vástago de la válvula expulsando primero el pasador de rodillo y desenroscando el adaptador del vástago.
7. **PARA LOS CUERPOS DE VÁLVULA DE 3,0" Y 4,0" SOLAMENTE:** El adaptador del asiento se coloca dentro de un segundo adaptador que se coloca en el cuerpo de la válvula. Esto se conoce como el "adaptador del cuerpo". Completar el desmontaje de la internos levantando del cuerpo el adaptador del cuerpo con su junta tórica y empaquetadura.

### 2.3 Desmontaje de la Válvula

#### C. Internos Balanceada con Jaula para Control

##### ¡CUIDADO!

*Tener cuidado de no causar daños a las superficies de sellado de las juntas. El acabado de la superficie del vástago de la válvula es importante para lograr una buena hermeticidad de la empaquetadura. La superficie interior del conjunto de jaula o del retenedor de la jaula es importante para el buen funcionamiento del tapón de la válvula y para obtener un sello con la junta anular del tapón. Las superficies de asentamiento del tapón de la válvula y del anillo del asiento son importantes para un cierre hermético. Asuma que todas estas piezas están en buenas condiciones al desmontar la válvula y protéjalas como corresponda.*

1. Aflojar la contratuerca en el vástago del diafragma y girar la tuerca de arriba en sentido antihorario para eliminar la precarga del resorte. Para retirar el diafragma, seguir los pasos 1-4 en la Sección 2.1 anterior.
2. Retirar las tuercas de la brida del bonete.
3. Levantar el bonete del cuerpo con el tapón y el vástago.
4. Separar el tapón del vástago expulsando el pasador del tapón con un punzón.
5. Retirar el tapón girándolo en sentido antihorario.
6. Si se ha retirado el conector del vástago de la válvula, se puede retirar el conjunto de vástago y tapón del bonete. Reemplazar siempre la empaquetadura si el vástago ha sido retirado del bonete de la válvula. Aflojar el retenedor de la empaquetadura y retirar el vástago del bonete.
7. Levantar la jaula del cuerpo.
8. Levantar el anillo del asiento y la empaquetadura del cuerpo.
9. Si la válvula tiene una internos reducida, completar el desmontaje de la internos retirando el adaptador del asiento y su empaquetadura del cuerpo.

### 2.4 Inspección de la Internos

1. Inspeccionar visualmente el tapón y el asiento de la válvula para detectar signos de erosión, picaduras, ralladuras y otros daños. Una lupa puede ser útil aquí.
2. Instale el tapón y el asiento juntos. Mientras esté mirando el fondo del asiento, mantenga la internos frente a una luz brillante. Si puede ver algo de luz entre las superficies de contacto del tapón y del asiento, puede que tenga un asiento en malas condiciones.
3. Determinar la gravedad del daño. Muchas veces las superficies de contacto del tapón y asiento pueden ser completamente reparadas por relapeado.
4. Si el vástago ha sido retirado, examinar el vástago para detectar signos de picaduras, ralladuras o cualquier otro daño. Si cualquier daño no puede ser eliminado mediante el pulido del vástago, reemplazar el vástago.

### 2.5 Inspección de la Internos

#### ¡CUIDADO!

*El sobre-lapeado ampliará la banda de lapeado y puede reducir la hermeticidad del asiento.*

*Lapear el tapón al asiento. NOTA: Este proceso no se aplica a los tapones con insertos de asiento suaves.*

1. Limpiar el tapón y el asiento en solvente y secar con un paño.
2. Seleccionar el compuesto de lapeado apropiado como se muestra en la Tabla 3.
3. Utilizando una varilla de mezcla, aplicar el compuesto de lapeado con moderación en 3 ó 4 puntos a lo largo de la superficie del asiento en el tapón. Nota: el uso de una cantidad excesiva de compuesto

puede causar un lapeado no uniforme de las superficies.

4. Con el compuesto aplicado al tapón, colocar el asiento contra el tapón y empezar a lapear la internos aplicando una presión firme con la mano y haciendo girar el asiento hacia atrás y hacia adelante contra el tapón fijo. Cambiar de vez en cuando los puntos de sujeción para redistribuir la presión aplicada durante el proceso de lapeado. Mantener el asiento en el mismo lugar tanto como sea posible durante este tiempo.
5. Bajo una fuente de luz adecuada, inspeccionar las superficies de contacto lapeadas del asiento y del tapón.
6. El asiento debe tener una banda de lapeado circular ininterrumpida de aproximadamente 1/32" a 1/16" de ancho en la base de la cámara de asentamiento.
7. El tapón tendrá una banda de lapeado definida continua de aproximadamente 1/32" a 3/32" de ancho sin ser acanalada.
8. Las áreas de lapeado acabadas del asiento y tapón deben tener una apariencia mate lisa, de grano apretado, sin saltos o gotas.
9. Lavar el tapón y el asiento en solvente para eliminar todo el compuesto de lapeado y secar las piezas con un paño.

**TABLA 3**

MATERIAL DE INTERNOS	MATERIAL DE LAPEADO*
Ac Inox Serie 300 Ac Inox 17-4PH Ac Inox 440C	AcClover Boro-Carburo Grado 2A
Carburo de Tungsteno	Diamante Duro 9U*

\*Productos equivalentes de otros fabricantes pueden ser utilizados.

### 2.6 Reemplazo de la Empaquetadura de Teflon con Anillo en V (No Ajustable)

1. Retirar las dos tuercas de fijación de la barra de compresión de la empaquetadura y levantar la barra y el retenedor del bonete. Quitar la empaquetadura vieja con un gancho. Nota: tener cuidado de no rayar la pared del prensaestopas o el vástago. Si se ha retirado el vástago, se puede expulsar la empaquetadura utilizando una varilla insertada a través del agujero en el fondo del bonete. También es posible jalar hacia arriba y empujar hacia abajo en el vástago hasta que la empaquetadura se suelte, ya que se trata de una empaquetadura accionada por resorte.
2. Limpiar el prensaestopas y todas las piezas metálicas.
3. Instalar la nueva empaquetadura y las piezas en el siguiente orden:
  - a. Resorte de la empaquetadura
  - b. Retenedor inferior de la empaquetadura
  - c. Anillo de empaquetadura en "V" macho
  - d. Los anillos en "V" con la "V" apuntando hacia abajo hacia el cuerpo
  - e. Retenedor superior de la empaquetadura con el anillo en "V" hembra hacia la empaquetadura
  - f. Barra de compresión
  - g. Dos tuercas de 3/8"
4. Volver a colocar el conjunto de tapón/vástago de la válvula e instalar el bonete en el cuerpo utilizando juntas nuevas.
5. Apretar las tuercas de la barra de compresión hasta que el tope del retenedor haga contacto con la superficie del bonete.

### 2.6 Reemplazo de la Empaquetadura Compresión de la Válvula (Ajustable)

1. Retirar las dos tuercas de fijación de la barra de compresión de la empaquetadura y levantar la barra y el retenedor del bonete. Quitar la empaquetadura vieja con un gancho. Nota: tener cuidado de no rayar la pared del prensaestopas o el vástago. Si se ha retirado el vástago, se puede expulsar la empaquetadura utilizando una varilla insertada a través del agujero en el fondo del bonete.
2. Limpiar el prensaestopas y todas las piezas metálicas.
3. Instalar la nueva empaquetadura y las piezas en el siguiente orden:
  - a. Arandela inferior de la empaquetadura
  - b. Tres anillos de empaquetadura
  - c. Anillo linterna
  - d. Seis anillos de empaquetadura
  - e. Retenedor de la empaquetadura
  - f. Barra de compresión de la empaquetadura
  - g. Dos tuercas de 3/8"
4. Volver a colocar el conjunto de tapón/vástago de la válvula e instalar el bonete en el cuerpo utilizando juntas nuevas.
5. Comprimir la empaquetadura apretando las dos tuercas de 3/8". Si la barra de compresión toca el fondo en el bonete cuando se aprietan las tuercas, retirar las dos tuercas y levantar la barra de compresión y el retenedor, y añadir uno o dos anillos adicionales de empaquetadura. Esto permitirá el ajuste futuro de la barra.
6. Lubricar la empaquetadura, si es posible, siguiendo las instrucciones contenidas en el Párrafo 2.7.

### 2.7 Lubricación de la Empaquetadura

Se proporciona una válvula de lubricación como opción con las válvulas de empaquetadura ajustable.

Para operar el lubricador, primero abrir la válvula de aislamiento y luego girar el tornillo de cabeza en sentido horario para que el lubricante entre en el prensaestopas. Volver a cerrar la válvula de aislamiento después de terminar la lubricación.

Para recargar el lubricador, asegurarse de que la válvula de aislamiento está cerrada, retirar el tornillo de cabeza e inyectar el lubricante dentro del conjunto. Volver a instalar el tornillo de cabeza.

Norriseal recomienda el uso del lubricante de Silicona #111 Dow-Corning, número de pieza 416744 de Norriseal.

### 2.8 Ensamblado de la Válvula (Internos Balanceada con Tapón para Control)

#### ¡CUIDADO!

*Si la empaquetadura debe ser reutilizada y no fue retirada del bonete, tener cuidado al volver a instalar el bonete para no dañar la empaquetadura con las rosas del vástago de la válvula.*

*NOTA: Utilizar juntas y sellos completamente nuevos para el Ensamblado.*

1. Limpiar todas las superficies de las juntas, incluyendo el cuerpo, el bonete y la guía.
2. Una ligera capa de lubricante, como el aceite ligero, puede ser aplicada en los sellos blandos para facilitar el montaje.
3. Empujar el vástago a través de la empaquetadura del bonete, teniendo cuidado de no dañar la empaquetadura.
4. Montaje del tapón con el inserto (para el montaje del tapón sólido sin

el inserto, pasar directamente al Paso 5).

- a. Colocar la junta tórica en la cavidad del tope del tapón.
  - b. Instalar el inserto en el tope y la cavidad.
  - c. Instalar el retenedor del tapón, empujando el saliente de localización a través del inserto y de la junta tórica.
  - d. Instalar el tornillo de cabeza hueca y apretar los tornillos de 1/2" a 60 pies-lbs y los tornillos de 3/4" a 125 pies-lbs.
5. Volver a montar el conjunto de guía, jaula y tapón:
    - a. Colocar la guía superior del tapón boca abajo en una superficie plana. Colocar los anillos de estanqueidad en la cavidad de la guía.
    - b. Colocar la jaula en la cavidad de la guía superior del tapón con el labio extendido hacia abajo.
    - c. Insertar el tapón de la válvula con la rosca del vástago hacia abajo en la jaula/guía. Presionar el tapón hacia abajo en la jaula inferior a través de las juntas. Un bloque de madera puede ser necesario para empujar el tapón hacia abajo hasta que la parte grande del tapón de la válvula (reborde) toque el fondo de la cavidad interna de la jaula.
  6. Colocar la junta de guía sobre el vástago de la válvula para formar un sello entre el bonete y la guía superior.
  7. Instalar el conjunto de tapón/jaula/guía y empaquetadura en el vástago enroscando el tapón en el vástago de la válvula en sentido horario hasta que el agujero en la parte superior del tapón esté alineado con el agujero en el vástago de la válvula.

- Insertar el pasador de rodillo hasta que quede a ras con el diámetro exterior del tapón.
- Instalar la nueva junta del asiento en la cavidad del asiento en la barrera del cuerpo.
- Instalar el anillo del asiento en la cavidad del asiento del cuerpo.
- Instalar la nueva junta del bonete en la cavidad superior del cuerpo de la válvula.
- Montar el conjunto de bonete e internos en el cuerpo.
- Apretar los pernos del bonete al cuerpo utilizando el par de ajuste recomendado en la Tabla 4A o 4B que identifica el tamaño de la válvula y el par de ajuste recomendado en pies-lbs. Apretar las tuercas siguiendo un patrón cruzado, en incrementos de 25, 50, 75 y 100% del par de ajuste final.
- Montar el diafragma en el bonete y conectar el vástago del diafragma al vástago de la válvula.

### 2.8 Ensamblado de la Válvula (Internos Desbalanceada Reducida con Tapón para Control)

#### ¡CUIDADO!

*Si la empaquetadura debe ser reutilizada y no fue retirada del bonete, tener cuidado al instalar el vástago en el bonete para no dañar la empaquetadura con las roscas del vástago de la válvula.*

*NOTA: El siguiente procedimiento se aplica solamente a los cuerpos de válvula con un tamaño de 2" 3" y 4".*

- Empezar realizando los Pasos 1 y 2 en 2.8A para la internos balanceada.
- Volver a colocar el adaptador del vástago en el vástago de la válvula. Enroscar el adaptador en el vástago hasta que el agujero del pasador en el adaptador esté alineado con

el agujero a través del vástago. Insertar un pasador con un diámetro de 3/16" y empujarlo hasta que quede en su sitio a ras con el adaptador del vástago.

#### ¡CUIDADO!

*Los extremos del pasador no deben sobresalir más allá de la superficie exterior del adaptador del vástago.*

- Volver a colocar el tapón de la válvula en el adaptador del vástago. Enroscar el tapón en el diafragma hasta que los agujeros de los pasadores estén alineados. Insertar un pasador de rodillo con un diámetro de 1/8" para sujetar el tapón.
- Instalar la nueva junta en el bolsillo del asiento en el cuerpo.
- Para un cuerpo de válvula con un tamaño de 2", ir directamente al paso 6. Para un cuerpo con un tamaño de 3" y 4", volver a instalar el adaptador del cuerpo en la posición correcta encima de la junta en el bolsillo. Instalar una junta tórica nueva en la ranura del adaptador del cuerpo.
- Instalar una junta tórica nueva en la ranura cerca del fondo del conjunto de asiento/jaula. Volver a instalar el conjunto de asiento/jaula en el adaptador del asiento. Para esto se requiere una ligera presión con la mano.
- Volver a instalar el conjunto de asiento/jaula con el adaptador del asiento en el cuerpo de la válvula.
- Instalar el vástago de la válvula, con el adaptador del vástago y el tapón, hacia arriba a través del fondo del adaptador. El tapón se detendrá contra la superficie en el adaptador.
- Insertar con cuidado el vástago hacia arriba a través del fondo del bonete de manera que el extremo del vástago se deslice a través de la empaquetadura y hacia fuera a través del retenedor en la parte superior del bonete.

- Volver a instalar el conector del vástago para conectar el vástago de la válvula al vástago del diafragma.
- Completar el proceso de Ensamblado realizando los Pasos 11, 12 y 13 indicados más arriba.

### 2.8 Ensamblado de la Válvula (Internos Balanceada con Jaula para Control)

#### ¡CUIDADO!

*Si la empaquetadura debe ser reutilizada y no fue retirada del bonete, tener cuidado al instalar el vástago en el bonete para no dañar la empaquetadura con las roscas del vástago de la válvula.*

*NOTA: Utilizar juntas y sellos completamente nuevos para el Ensamblado.*

- Limpiar todas las superficies de las juntas, incluyendo el cuerpo, el bonete y la guía.
- Una ligera capa de lubricante puede ser aplicada en los sellos blandos para facilitar el montaje.
- Instalar el conjunto de tapón y sello en el vástago enroscando el tapón en el vástago de la válvula hasta que el agujero en la parte superior del tapón esté alineado con el agujero en el vástago de la válvula.
- Insertar el pasador de rodillo a través del tapón y dentro del vástago hasta que quede a ras con el tapón.
- Instalar la junta tórica del tapón con un anillo de apoyo en cada lado de la junta tórica en la ranura del tapón.
- Instalar el anillo de rodamiento del pistón en la ranura superior del tapón.
- Empujar el vástago a través de la empaquetadura del bonete, teniendo cuidado de no dañar la empaquetadura. Apretar el prenaestopas.

8. Instalar la nueva junta del asiento en la cavidad del asiento en la barrera del cuerpo.
9. Instalar el anillo del asiento en la cavidad del cuerpo.
10. Si la válvula tiene un asiento blando, instalar el inserto del asiento en la ranura en la parte superior del anillo.
11. Instalar la jaula encima del anillo
12. Instalar la nueva junta del bonete en la cavidad superior de la brida del cuerpo de la válvula.
13. Instalar la nueva junta de la jaula en la ranura encima de la jaula.
14. Bajar el conjunto de bonete/vástago/tapón en el cuerpo, guiando el tapón dentro de la jaula, asegurando que la cámara encima de la jaula comprime correctamente la junta tórica del tapón y el anillo de rodamiento del pistón.
15. Apretar los pernos del bonete al cuerpo utilizando el par de ajuste recomendado en las Tablas 4A y

4B. Apretar las tuercas siguiendo un patrón cruzado, en incrementos de 25, 50, 75 y 100% del par de ajuste final.

16. Montar el diafragma en el bonete y conectar el vástago del diafragma al vástago de la válvula.

### 2.8 Ensamblado de la Válvula (Internos Balanceada Reducida con Jaula para Control)

*NOTA: El procedimiento de Ensamblado para la internos reducida con jaula para control es la misma que para la internos de tamaño natural, excepto por los siguientes pasos adicionales requeridos para volver a instalar el adaptador del asiento en el cuerpo de la válvula.*

1. Empezar realizando los Pasos 1 a 7 anteriores para la internos de tamaño natural.
2. Luego, instalar una junta nueva en el bolsillo del asiento en el puente del cuerpo.

3. Volver a instalar el adaptador del asiento encima de la junta en el bolsillo del asiento del cuerpo.
4. Instalar una junta nueva en la cavidad en la parte superior del adaptador del asiento.
5. Volver a instalar el asiento de la válvula encima de la junta en la cavidad del adaptador del asiento.
6. Completar el Ensamblado realizando los Pasos 10 a 16 indicados anteriormente para la internos de tamaño natural.

### 3.0 Kits de Reparación

Norriseal proporciona cuatro kits de reparación para su uso en el mantenimiento de la válvula: un kit de reparación de la válvula, un kit de juntas para la válvula, un kit de reparación de la internos y un kit de diafragma.

# MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

## Válvula de Control Serie 2700A

**Tabla 4A -  
Pares de Ajuste finales  
para los Cuerpos de  
Acero al Carbono (todos  
los valores son en  
Pies-Libra)**

Tamaño de Válvula	Clase de Presión ANSI					
	150	300	600	900	1500	2500
1,00" Tamaño del Perno Par	0,75 110	0,75 110	0,75 110	0,75 120	0,75 120	0,88 250
1,50" Tamaño del Perno Par	0,62 85	0,62 85	0,62 85	0,62 85	0,62 85	0,75 250
2,00" Tamaño del Perno Par	0,75 75	0,75 80	0,75 80	0,75 175	0,75 175	1,00 375
3,00" Tamaño del Perno Par	0,75 90	0,75 90	0,75 90	0,75 140	1,00 275	1,38 875
4,00" Tamaño del Perno Par	0,88 145	0,88 145	0,88 145	0,88 225	1,00 288	1,50 1400
6,00" Tamaño del Perno Par	0,88 280	0,88 280	0,88 280	1,25 375	1,25 680	
8,00" Tamaño del Perno Par	1,12 425	1,12 425	1,12 425	1,25 465	1,38 1200	
10,00" Tamaño del Perno Par	1,12 435	1,12 435	1,12 435	1,12 435		
12,00" Tamaño del Perno Par	1,12 435	1,12 435	1,12 435	1,12 435		

**Tabla 4B -  
Pares de Ajuste finales  
para los Cuerpos de  
Acero Inoxidable (todos  
los valores son en  
Pies-Libra)**

Tamaño de Válvula	Clase de Presión ANSI					
	150	300	600	900	1500	2500
1,00" Tamaño del Perno Par	0,75 110	0,75 110	0,75 110	0,75 120	0,75 120	0,88 250
1,50" Tamaño del Perno Par	0,62 85	0,62 85	0,62 85	0,62 85	0,62 85	0,75 250
2,00" Tamaño del Perno Par	0,75 75	0,75 80	0,75 80	0,75 175	0,75 175	1,00 375
3,00" Tamaño del Perno Par	0,75 90	0,75 90	0,75 90	0,75 140	1,00 275	1,38 875
4,00" Tamaño del Perno Par	0,88 145	0,88 145	0,88 145	0,88 225	1,00 288	1,50 1400
6,00" Tamaño del Perno Par	0,88 280	0,88 280	0,88 280	1,25 375	1,25 680	
8,00" Tamaño del Perno Par	1,12 425	1,12 425	1,12 425	1,25 465	1,38 1150	
10,00" Tamaño del Perno Par	1,12 435	1,12 435	1,12 435	1,12 435		
12,00" Tamaño del Perno Par	1,12 435	1,12 435	1,12 435	1,12 435		

**Tabla 5 - Diagnóstico de Problemas**

Síntoma	Causa(s) Probable(s)	Acción(es) Correctiva(s)
1. La válvula no funciona cuando se aplica aire de instrumentación al actuador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vástago de la válvula roto.</li> <li>● Diafragma roto o rasgado.</li> <li>● La conexión de la chapa del diafragma en la parte superior puede estar suelta.</li> <li>● Orificio del actuador obstruido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reemplazar el Vástago.</li> <li>● Retirar el alojamiento superior del diafragma. Inspeccionar el diafragma y reemplazarlo si es necesario.</li> <li>● Retirar el alojamiento superior del diafragma. Inspeccionar la conexión de la chapa al vástago y apretarla si está floja.</li> <li>● Limpiar la conexión del orificio.</li> </ul>
2. Fuga excesiva de la internos con la válvula cerrada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fuerza de cierre insuficiente del actuador.</li> <li>● Un objeto extraño interfiere con el contacto entre el tapón y el asiento.</li> <li>● Las superficies de contacto del tapón y del asiento pueden estar desgastadas o dañadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Para el actuador de acción inversa - aumentar la carga del resorte.</li> <li>● Para el actuador de acción directa - aumentar la presión de suministro al diafragma. <b>NO exceder 55 psi de presión de suministro.</b></li> <li>● Retirar el actuador y el bonete del cuerpo. Inspeccionar la internos y retirar los objetos extraños, si están presentes.</li> <li>● Inspeccionar las superficies críticas del tapón y del asiento. Para el desgaste o daños menores, lapear las superficies de asentamiento. Si están gravemente desgastadas o dañadas, reemplazar el tapón y el asiento.</li> </ul>
3. Fuga de fluido de la parte superior del bonete.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La empaquetadura del vástago está desgastada o suelta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Para la empaquetadura accionada por resorte no ajustable: retirar y reemplazar la empaquetadura.</li> <li>● Para la empaquetadura ajustable: apretar la(s) tuerca(s) de ajuste o añadir anillos adicionales de empaquetadura.</li> </ul>
4. Fuga de fluido de la junta del cuerpo/bonete.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Algunos o todos los pernos del bonete pueden estar sueltos.</li> <li>● La empaquetadura del cuerpo/bonete puede estar desgastada o dañada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprobar los pernos y las tuercas, apretar si es necesario.</li> <li>● Inspeccionar la empaquetadura, reemplazar si es necesario.</li> </ul>
5. Fuga de aire de instrumentación del borde exterior de los alojamientos del diafragma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Los tornillos de cabeza que sujetan los alojamientos superior e inferior pueden estar sueltos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inspeccionar los tornillos de cabeza, apretar como sea necesario.</li> </ul>
6. Fuga de aire de instrumentación de la conexión del orificio del actuador ubicada en el alojamiento superior del actuador de acción inversa o el alojamiento inferior del actuador de acción directa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El diafragma puede estar desgarrado o roto, permitiendo que el aire se filtre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Desmontar el alojamiento superior e inferior e inspeccionar el diafragma. Reemplazar si está dañado.</li> </ul>
7. El movimiento del vástago de la válvula es pegajoso o espasmódico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● El vástago de la válvula o el vástago del actuador puede estar doblado o mal alineado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Desmontar la válvula y/o el actuador e inspeccionarlos. Reemplazar si están doblados o dañados de otra manera.</li> </ul>



*Esta página ha sido dejada en blanco intencionalmente.*

# MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

## *Válvula de Control Serie 2700A*

*Esta página ha sido dejada en blanco intencionalmente.*

# MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

## Válvula de Control Serie 2700A

SEDE, PLANTA DE FABRICACIÓN Y VENTAS



[www.norriseal.com](http://www.norriseal.com)

11122 West Little York · Houston, Texas 77041

T: (713)466-3552 · F: (713)896-7386

*Debido al programa de mejora continua en Norriseal,  
las especificaciones y/o los precios son susceptibles  
de ser modificados sin previo aviso ni obligación.*



P.O. Box 40525, Houston, Texas USA 77240-0525

Tel: 713-466-3552 · Fax: 713-896-7386

[www.norriseal.com](http://www.norriseal.com)

2700A — ©2012, Agosto, 2012