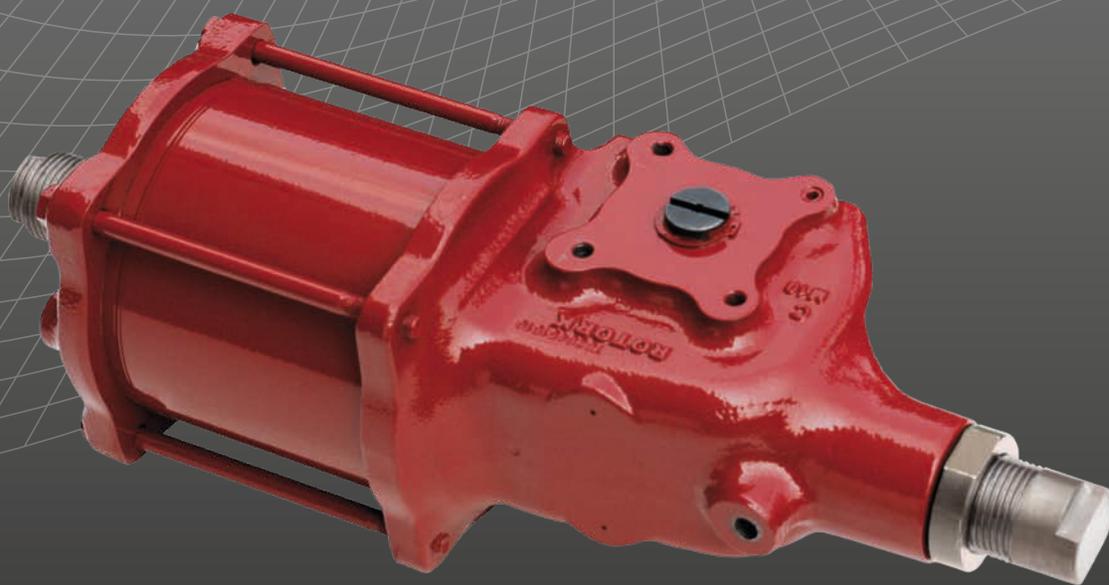


# rotork<sup>®</sup>

Keeping the World Flowing  
for Future Generations

Gama **CP**  
Actuador neumático



Manual de instalación, puesta en  
servicio y mantenimiento



| Sección                                 | Página | Sección   | Página |
|---|--------|---|--------|
| 1. Introducción                         | 3      | 10. Instalación en la válvula                           | 9      |
| 2. Normas y reglamentos                 | 3      | 10.1 Medidas preliminares                               | 9      |
| 3. Información general                  | 4      | 10.2 Instrucciones                                      | 9      |
| 4. Salud y seguridad                    | 4      | 11. Retirada de la válvula                              | 10     |
| 4.1 Riesgos residuales                  | 4      | 12. Funcionamiento                                      | 11     |
| 4.2 Riesgos térmicos                    | 4      | 12.1 Descripción  | 11     |
| 4.3 Ruido                               | 4      | 12.2 Descripción del funcionamiento                     | 12     |
| 4.4 Riesgos para la salud               | 4      | 12.3 Control manual prioritario                         | 12     |
| 4.5 Riesgos mecánicos                   | 4      | 12.4 Configuración de la carrera angular                | 14     |
| 4.6 Riesgos magnéticos                  | 5      | 12.5 Suministro de energía neumático                    | 21     |
| 5. Etiquetas y placas de identificación | 5      | 12.6 Conexiones neumáticas                              | 21     |
| 6. Límites de funcionamiento            | 6      | 12.7 Conexiones eléctricas                              | 22     |
| 6.1 Tipos de fluidos permitidos         | 6      | 12.8 Arranque   | 22     |
| 6.2 Vida útil esperada                  | 6      | 13. Desmantelamiento y eliminación                      | 23     |
| 6.3 Tabla de pares de apriete           | 6      | 14. Ventas y servicio de Rotork                         | 23     |
| 7. Manejo y elevación                   | 7      | 15. Resolución de problemas                             | 24     |
| 7.1 Recomendaciones de elevación        | 7      | 16. Mantenimiento periódico y mantenimiento correctivo  | 25     |
| 7.2 Instrucciones de elevación          | 7      | 17. Lista de piezas                                     | 42     |
| 8. Almacenamiento                       | 8      | 18. Especificaciones de la grasa y el aceite hidráulico | 47     |
| 9. Almacenamiento a largo plazo         | 8      | 18.1 Grasa  | 47     |



Tamaño efecto simple 055/065



Tamaño efecto simple 035/045



Efecto doble

Este manual contiene información importante sobre seguridad. Asegúrese de leerlo y comprenderlo en su totalidad antes de la instalación, funcionamiento o mantenimiento del equipo.

Rotork se reserva el derecho a modificar, corregir y mejorar este manual sin previo aviso.

Debido a la amplia variación en la numeración de terminales de los productos del actuador, el cableado real de este dispositivo debe respetar el esquema suministrado con la unidad.

## 1. Introducción

Este manual cubre los aspectos e instrucciones relativos al mantenimiento específicos para la gama de actuadores CP. En el manual de usuario, que se entrega por separado, se recoge la información general sobre los actuadores de Rotork.

En este manual, las indicaciones de advertencia se representan mediante iconos, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 7010 de Señales de Seguridad:



Peligro general



Aplastamiento de la mano /  
Punto de compresión



Electrocución



Material explosivo

### Servicio de atención al cliente

Para asistencia técnica, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Rotork:

Correo electrónico: [rfs.international@rotork.com](mailto:rfs.international@rotork.com)

Rotork, Via Padre Jaques Hamel 138B, Porcari, Lucca, IT.  
Tel: +39 0583-222-1

Rotork plc, Brassmill Lane, Bath, Reino Unido.  
Tel: +44 (0)1225 733200

## 2. Normas y reglamentos

Los actuadores destinados a los estados miembros europeos han sido diseñados, fabricados y evaluados de acuerdo con el Sistema de Control de Calidad, en cumplimiento de la norma UNE-EN ISO 9001:2008 y de los siguientes reglamentos/directivas.

- 2006/42/CE: Directiva de Máquinas.
- 2014/68/EU: Directiva de Equipos a Presión (PED).
- 2014/34/EU: Directiva para equipos y sistemas de seguridad que deben utilizarse en ambientes potencialmente explosivos (ATEX).
- 2014/30/EU: Directiva de Compatibilidad Electromagnética.
- EN ISO 12100: Directiva de Seguridad de Máquinas.
- EN 60079-14: Ambientes explosivos - Parte 14: Diseño, selección y construcción de instalaciones eléctricas.
- ISO 80079-36: Equipos no eléctricos destinados a atmósferas explosivas. Metodología básica y requisitos.
- EN 1127-1: Ambientes explosivos. Prevención y protección contra explosiones.
- EN ISO 80079-37: Equipos no eléctricos destinados a atmósferas explosivas. Tipo no eléctrico de protección por seguridad constructiva "c", por control de las fuentes de ignición "b", por inmersión en líquido "k".
- UNI EN ISO 7010: Señales de Seguridad.

### 3. Información general

Este manual se ha redactado para permitir que un usuario competente pueda instalar, operar y mantener los actuadores CP de efecto simple y efecto doble (CP/S y CP/D) de Rotork.

La instalación mecánica se debe llevar a cabo según se describe en este manual y también, de acuerdo con los códigos de práctica estándar nacionales aplicables.

Su mantenimiento y puesta en funcionamiento deben llevarse a cabo de acuerdo con la Legislación Nacional y las Disposiciones Legales relacionadas con el uso seguro de este equipo, aplicables en el lugar de instalación.

No se debe realizar ninguna revisión o reparación en una zona peligrosa a menos que cumpla con la legislación nacional y las disposiciones legales relacionadas con el área peligrosa específica.

Solo se deben usar piezas de repuesto aprobadas por Rotork. No se debe realizar bajo ninguna circunstancia ninguna modificación ni alteración en el equipo, ya que esto podría invalidar las condiciones bajo las cuales se otorgó su certificación.

Tan solo debe permitirse a operadores capacitados y con experiencia instalar, mantener y reparar los actuadores Rotork. El trabajo realizado debe llevarse a cabo siguiendo las instrucciones de este manual. El usuario y las personas que trabajan en este equipo deben estar familiarizados con sus responsabilidades según la disposición legal relacionada con la Salud y Seguridad en el lugar de trabajo.

Los operadores deben utilizar siempre los equipos de protección individual (EPI) apropiados, de acuerdo con las regulaciones actuales de la planta.

#### Uso debido

Los actuadores de la serie CP de Rotork han sido desarrollados específicamente para motorizar válvulas de cuarto de vuelta, tales como válvulas de bola, válvulas de mariposa y válvulas de obturador instaladas en tuberías para el transporte y la distribución de petróleo y gas.

**⚠ El uso incorrecto puede dañar el equipo o dar lugar a situaciones peligrosas para la salud y la seguridad. Rotork declina toda responsabilidad por daños a personas y/u objetos que resulten del uso del equipo en aplicaciones diferentes a aquellas descritas en este manual.**

### 4. Salud y seguridad

Antes de instalar el equipo, compruebe que es apto para la aplicación prevista. En caso de dudas, consulte a Rotork.

#### 4.1 Riesgos residuales

Riesgos residuales derivados de la evaluación de riesgos del equipo realizada por Rotork.

#### 4.2 Riesgos térmicos

Riesgo Superficie caliente/fría durante el funcionamiento habitual (RES\_01).

Medidas de prevención Los operadores deben usar guantes de protección.

#### 4.3 Ruido

Riesgo Ruido >85 dB durante el funcionamiento (RES\_05).

Medidas de prevención Los operadores deben usar protección auditiva. Los operadores no deben permanecer cerca del equipo durante el funcionamiento.

#### 4.4 Riesgos para la salud

Riesgo Eyección de fluido a presión durante el funcionamiento normal (RES\_02).

Medidas de prevención Todos los accesorios deben estar debidamente sellados. Todas las abrazaderas de fijación deben estar correctamente apretadas y selladas.

Riesgo Riesgo de intoxicación (en función del tipo de medio empleado) (RES\_06).

Medidas de prevención Los operadores deben utilizar EPI y cualquier otro equipo (aparatos de respiración) según el tipo de medio de suministro.

#### 4.5 Riesgos mecánicos

Riesgo Movimiento incontrolado (funcionamiento en remoto) (RES\_03). (Este riesgo solo es aplicable para los actuadores que se entregan con panel de control remoto).

Medidas de prevención Asegúrese de que el actuador no puede ponerse en marcha de manera remota. Antes de comenzar, retire el suministro neumático, ventile todos los tanques presurizados y desconecte la energía eléctrica.

Riesgo Presencia de partes en movimiento (cuerpo central, adaptador de válvula) (RES\_04).

Medidas de prevención No realice la puesta en marcha ni pruebas en el actuador si se ha retirado el tubo del cilindro.

## 4. Salud y seguridad

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Riesgo                | Pérdida de estabilidad con posible proyección de piezas (RES_08).   |
| Medidas de prevención | No desmonte el actuador en caso de mal funcionamiento. Siga las instrucciones del presente manual y póngase en contacto con Rotork. |
| Medidas de prevención | Prevea el procedimiento de mantenimiento periódico para comprobar el apriete.   |
| Riesgo                | Presencia de energía (RES_10) durante el desmantelamiento.  |
| Medidas de prevención | No desmonte el actuador durante el desmantelamiento. Siga las instrucciones del presente manual y póngase en contacto con Rotork.   |

### 4.6 Riesgos magnéticos

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Riesgo                | Riesgo de campo magnético/ perturbaciones y reacciones exotérmicas (RES_011).   |
| Medidas de prevención | El usuario final debe garantizar que el actuador y sus componentes están instalados lejos de campos magnéticos, campos electromagnéticos, fuentes de radiación y transductores electroacústicos que podrían modificar su comportamiento.<br><br>El usuario final es responsable de evitar que se produzcan reacciones exotérmicas.<br><br>Evite las operaciones de mantenimiento con soluciones ácidas/básicas. |

## 5. Etiquetas y placas de identificación

La siguiente etiqueta se coloca externamente en el actuador:



Fig 5.1 Etiqueta del actuador

No se suministra la clase de temperatura de la superficie TX, ya que el actuador no tiene una fuente de calor interna. La temperatura máxima del actuador es cercana a la temperatura ambiental o del fluido de ejercicio, cualquiera sea mayor. El rango de la temperatura de funcionamiento habitual es de -30 a +100 °C. El rango de temperatura está indicado en la documentación técnica específica del proyecto. Las aplicaciones especiales fuera del rango anterior están disponibles bajo pedido.

La placa ATEX no indica la temperatura máxima ambiental y/o de fluido de ejercicio; esta información se indica dentro de la documentación técnica específica del proyecto.

Para los actuadores marcados con CE (PED), también se utiliza la siguiente etiqueta:

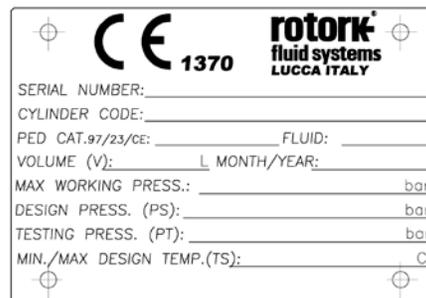


Fig 5.2 Etiqueta PED del actuador

No está permitido quitar las etiquetas.

## 6. Límites de funcionamiento

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Temperatura:               | -30 a +100 °C para aplicaciones estándar<br>-20 a +100 °C para aplicaciones PED<br>-40 a +100 °C para aplicaciones a baja temperatura<br>-60 a +100 °C para aplicaciones a muy baja temperatura |
| Presión de diseño:         | hasta 12 barg. Véase PUB013-002 para más información  |
| Presión de funcionamiento: | véase PUB013-002  |

**⚠ No utilice el equipo fuera de sus límites de funcionamiento. Compruebe los límites de funcionamiento en la placa de identificación.**

Evite que la temperatura de las superficies externas alcance el punto de combustión en entornos potencialmente explosivos.

La temperatura de la superficie del actuador depende totalmente de la temperatura del fluido de proceso utilizado y de las condiciones de irradiación. El usuario final debe controlar la temperatura de la superficie del montaje, para que esta no sobrepase la temperatura mínima de ignición a gas, que clasifica al área con el riesgo de explosión.

El polvo y los desechos acumulados en el actuador disminuirán su enfriamiento y contribuirán al aumento de su temperatura externa.

### 6.1 Tipos de fluidos permitidos

El actuador neumático se ha diseñado para funcionar con gas, aire del instrumento con filtrado de partículas  $\leq 40 \mu\text{m}$  (clase 7 según ISO 8573-1, tabla 1), punto de condensación a presión  $\leq -20^\circ \text{C}$  (clase 3 según ISO 8573-1, tabla 2), concentración total de aceite  $\leq 5 \text{ mg/m}^3$  (clase 4 según ISO 8573-1, tabla 3); salvo que se especifique lo contrario en la documentación específica del proyecto.

### 6.2 Vida útil esperada

La vida útil esperada es superior a 25 años, en condiciones normales de servicio y con el mantenimiento planificado.

### 6.3 Tabla de pares de apriete

| PAR DE APRIETE RECOMENDADO<br>(pernos clase 8.8)   |     |         |
|--|-----|---------|
| Medida de tornillo   | Nm  | Ft. Lbs |
| M6   | 8.5 | 6       |
| M8   | 20  | 15      |
| M10  | 40  | 30      |
| M12  | 55  | 40      |
| M14  | 110 | 81      |
| M16  | 220 | 162     |
| M20  | 430 | 317     |
| EXCEPCIONES AL PAR DE APRIETE RECOMENDADO  |     |         |
| BARRAS DE ACOPLAMIENTO DEL ACTUADOR<br>(Y CILINDRO EMBRIDADO AL BASTIDOR<br>CP055 / 065 SOLAMENTE) |     |         |
| M16 (CP055)  | 130 | 96      |
| M16 (CP065)  | 180 | 133     |

## 7. Manejo y elevación

**⚠ Solo el personal capacitado y experimentado debe manipular/elevar el actuador.**

El actuador se suministra empaquetado en palés, adecuados para una manipulación normal.

**⚠ Maneje el actuador con cuidado. Nunca apile los palés.**

### 7.1 Recomendaciones de elevación

- El dispositivo de elevación y la eslinga deben estar debidamente clasificados para el peso y el tamaño del actuador.
- No utilice eslinga(s) dañada(s).
- La eslinga no debe acortarse con nudos o pernos ni con ningún otro dispositivo improvisado.
- A efectos de la elevación, utilice solo herramientas de elevación.
- No realice agujeros, suelde cáncamos ni añada ningún otro tipo de dispositivo de elevación en la superficie externa del actuador.
- No eleve el conjunto de actuador y válvula con las orejetas de elevación del actuador.
- Cada conjunto debe considerarse por separado para lograr una elevación segura y correcta.
- Evite realizar tirones o movimientos abruptos durante la elevación. Evite empujar la carga.
- Durante las operaciones de elevación, no manipule las eslingas ni el actuador.

**⚠ No transite por debajo de cargas suspendidas.**

### 7.2 Instrucciones de elevación

**NOTA: la indicación del peso, centro de gravedad y puntos de elevación se recogen en la documentación específica del proyecto.**

**Para una orientación del actuador diferente a la horizontal, consulte la documentación específica del proyecto antes de las operaciones de elevación.**

- Antes de elevar el actuador, desconecte la corriente eléctrica y descargue todos los tanques presurizados (de haberlos).
- Coloque las eslingas de tela en forma de ojal, tal y como se indica en Fig 7.1.

**⚠ El actuador debe permanecer en posición horizontal; equilibre la carga.**

- El ángulo  $\beta$  debe estar entre  $0^\circ$  y  $45^\circ$ , como se muestra en la Fig 7.2.



Fig 7.1 Elevación

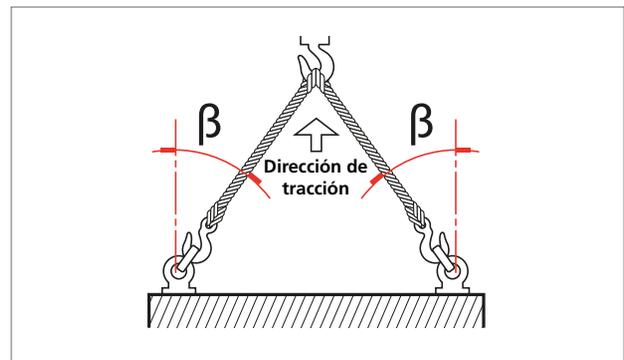


Fig 7.2 Ángulo de elevación

## 8. Almacenamiento

---

Los actuadores de Rotork se han probado por completo antes de abandonar la fábrica.

A fin de mantener el actuador en buen estado hasta el momento de la instalación, se recomienda seguir, al menos, las siguientes medidas:

- Compruebe la presencia y la colocación de tapones antipolvo.
- Mantenga el actuador en el palé de envío hasta la instalación.

**⚠ No coloque nunca el actuador directamente en el suelo.**

- Proteja el área de acoplamiento de la válvula (brida adaptadora y junta de acoplamiento, etc.) con aceite de prevención de óxido, por ejemplo: Mobilarma LT o equivalente.
- Protéjalo frente a las condiciones meteorológicas, cubriendo los actuadores con láminas de polietileno apropiadas.
- Controle la condición del actuador cada 6 meses y verifique que las medidas de protección anteriores permanezcan en su sitio.

**⚠ Retire el embalaje solo en el momento de la instalación.**

## 9. Almacenamiento a largo plazo

---

Si el almacenamiento a largo plazo es necesario, deben realizarse operaciones adicionales para mantener al actuador en buenas condiciones de funcionamiento:

- Sustituya los tapones de plástico por tapones de metal.
- Ponga el actuador en marcha cada 12 meses:
  - Haga circular el actuador (usando aire filtrado y deshidratado) a la presión de funcionamiento indicada en la placa de identificación.
  - Haga circular el actuador con todos los controles presentes (es decir, dos carreras completas: una abierta y otra cerrada) al menos 5 veces.
  - Alterne el actuador equipado con el control manual prioritario hidráulico por medio de la bomba manual para lograr 4 carreras completas.
  - Desconecte el suministro de gas y eléctrico (de haberlos) del actuador, y cierre cuidadosamente todas las conexiones roscadas del mismo.
- Retire las cubiertas de los componentes eléctricos (de haberlas) y asegúrese de que los terminales de control estén limpios y libres de óxido y humedad. Vuelva a montar las cubiertas.
- En caso de que se almacene durante más de 12 meses antes de la instalación, se recomienda operar el actuador para verificar el funcionamiento correcto.

## 10. Instalación en la válvula

Antes de continuar, lea y comprenda la información relativa a la salud y la seguridad.

**Nota: la válvula debe asegurarse adecuadamente de acuerdo con las instrucciones proporcionadas por el fabricante de la válvula antes de realizar las siguientes operaciones.**

 **Antes de realizar cualquier operación, compruebe los dibujos de funcionamiento y los números de las etiquetas.**

Consulte a Rotork para cualquier información adicional.

### 10.1 Medidas preliminares

 **Compruebe si la clasificación ATEX del actuador es compatible con la distribución de la planta. Compruebe la placa de identificación del actuador.**

- Generalmente, la línea central del cilindro está alineada con la línea central de las tuberías relacionadas.
- Asegúrese de que todos los pasadores están correctamente apretados para evitar que se aflojen durante la operación, teniendo en cuenta las vibraciones ocasionadas por la dinámica de la tubería.
- Las tuberías que se utilizan para suministrar energía mediante gas al actuador deben estar libres de contaminantes o residuos. Asegúrese de que las tuberías estén correctamente ajustadas y fijadas para minimizar el estrés repetitivo ocasionado por la dinámica de las mismas. Asegúrese de que no haya ninguna fuga en las conexiones de las tuberías de gas. Ajuste según sea necesario.

### 10.2 Instrucciones

El montaje puede realizarse:

- Mediante el montaje directo utilizando la brida de la carcasa de la válvula con orificios roscados.
- Mediante un adaptador y una junta de acoplamiento entre el actuador y la válvula.

La posición de montaje del actuador debe respetar el diseño del actuador, los requisitos de la planta y el modelo de la válvula.

Para montar el actuador en la válvula, realice lo siguiente:

- Compruebe las medidas de acoplamiento de la brida y el vástago de la válvula; deben coincidir con las dimensiones de acoplamiento del actuador.
- Coloque la válvula en la posición cerrada. El actuador se suministra en la posición cerrada. Compruebe la posición del actuador por medio del indicador de posición colocado en el cuerpo central o en el interruptor de fin de carrera (de haberlo).
- Limpie la brida de acoplamiento de la válvula y quite todo aquello que pueda evitar la adherencia a la brida del actuador. La grasa debe quitarse por completo.

- Lubrique el vástago de la válvula con aceite o grasa para facilitar el montaje.
- Eleve el actuador de acuerdo con las instrucciones indicadas en Manejo y elevación, página 7.
- Si es posible, coloque el vástago de la válvula en la posición vertical para facilitar el montaje; en este caso el actuador debe elevarse mientras la brida de acoplamiento se mantiene en la posición horizontal.
- Si el montaje se realiza con un adaptador y una junta de acoplamiento, instale la junta de acoplamiento en el vástago de la válvula antes de continuar con el montaje del actuador.
- No ejerza fuerza al hacer descender el actuador sobre la válvula.

La instalación debe realizarla personal cualificado.

 **Mantenga las manos alejadas del área de acoplamiento.**

- Fije el actuador a la válvula por medio de las conexiones roscadas (pernos, pernos prisioneros y tuercas).
- Ajuste los pernos o las tuercas de los pernos prisioneros conectores con el par de apriete correcto, de acuerdo con las características de tamaño y material de los pernos instalados por el cliente.

 **Sostenga el actuador hasta que esté completamente instalado y los pernos de fijación estén apretados correctamente.**

 **Atención: no presurice el actuador/adaptador de la válvula.**

- Compruebe cualquier posible daño en la pintura y repare si es necesario, de acuerdo con las especificaciones de la pintura.

## 11. Retirada de la válvula

El usuario final está a cargo de la extracción del actuador de la válvula.

**La retirada debe realizarla únicamente personal cualificado, usando los equipos de protección individual adecuados.**

**No retire el actuador si la válvula está bloqueada en la posición intermedia. Contacte con el Servicio de Atención al Cliente de Rotork.**

Para desmontar el actuador de la válvula, realice lo siguiente:

- Desconecte la corriente eléctrica.
- Desconecte el suministro neumático.
- Retire las tuberías de suministro del actuador.
- Libere cualquier presión de la unidad de control.
- Quite las líneas de control y señalización de los componentes eléctricos (de haberlos).
- Coloque las eslingas en el actuador de acuerdo con las **Instrucciones de elevación**, página 7.
- Desenrosque los pernos o las tuercas de los pernos prisioneros que sujetan el actuador a la válvula.
- Eleve y quite el actuador de la válvula.



Fig 11.1 Ejemplo de montaje actuador/válvula

## 12. Funcionamiento

Deben seguirse e integrarse las siguientes instrucciones en el programa de seguridad del usuario final a la hora de instalar y utilizar productos Rotork. Lea y guarde todas las instrucciones antes de instalar, hacer funcionar y reparar este producto.

Siga todas las advertencias, las precauciones y las instrucciones señaladas y suministradas con el producto.

**Instale el equipo según las instrucciones de instalación de Rotork y de acuerdo con los códigos locales y nacionales aplicables. Conecte todos los productos a las tuberías de gas adecuadas.**

Cuando sean necesarias piezas de repuesto, asegúrese de que el técnico de servicio cualificado utilice solo piezas de repuesto especificadas por Rotork.

Las sustituciones invalidarán cualquier certificación de áreas peligrosas y pueden provocar incendios, descargas eléctricas, otros peligros o funcionamiento inadecuado.

**⚠ No ponga el actuador en funcionamiento sin las barreras de protección instaladas.**

### 12.1 Descripción

Los actuadores de la serie CP/S son actuadores neumáticos de acción simple de retorno por muelle. Su diseño compacto y eficiente produce pares sorprendentemente elevados incluso a bajas presiones. Los conceptos de diseño que se encuentran en los actuadores grandes y resistentes de Rotork se han aplicado a la gama CP, que lleva las cualidades de los actuadores más resistentes a los actuadores pequeños de cuarto de vuelta.

La serie CP/S puede montarse en las versiones fallo de cierre o fallo de apertura y puede equiparse con un control manual prioritario de emergencia apto para hacer funcionar el actuador en caso de fallo del suministro de fluido.

Este dispositivo puede ser de tipo de tornillos mecánicos, manejado con una llave inglesa o un volante.

Los componentes principales de los actuadores CP/S se muestran en la Fig 12.1, Fig 12.2 y Fig 12.3.

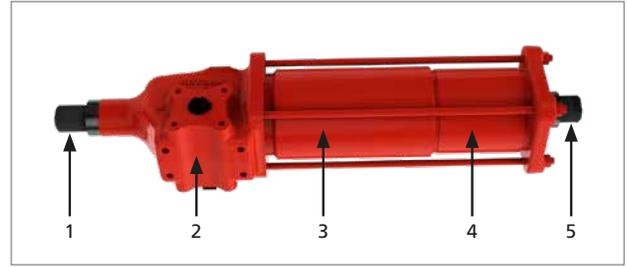


Fig 12.1 Componentes principales CP/S (055-065)

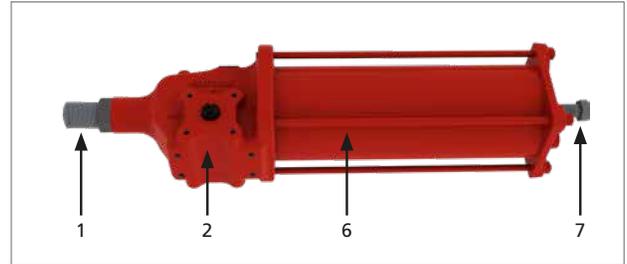


Fig 12.2 Componentes principales CP/S (035-045)

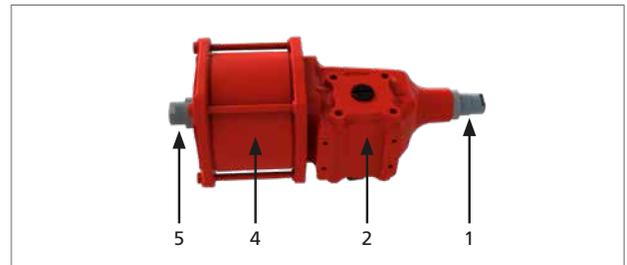


Fig 12.3 Componentes principales CP/D

Tabla 1: lista de piezas CP/S

| IT | DESCRIPCIÓN                        | CANT. |
|----|------------------------------------|-------|
| 1  | Perno limitador mecánico           | 1     |
| 2  | Cuerpo central                     | 1     |
| 3  | Cartucho del resorte (055-065)     | 1     |
| 4  | Tubo del cilindro (055-065)        | 1     |
| 5  | Perno limitador mecánico (055-065) | 1     |
| 6  | Tubo del cilindro (035-045)        | 1     |
| 7  | Perno limitador (035-045)          | 1     |

Tabla 2: lista de piezas CP/D

| IT | DESCRIPCIÓN              | CANT. |
|----|--------------------------|-------|
| 1  | Perno limitador mecánico | 1     |
| 2  | Cuerpo central           | 1     |
| 4  | Tubo del cilindro        | 1     |
| 5  | Perno limitador mecánico | 1     |

## 12. Funcionamiento

Los componentes principales de un actuador CP son:

- Un mecanismo de yugo escocés hecho a partir de hierro dúctil que transforma el movimiento lineal del cilindro neumático y del resorte (para actuadores de efecto simple) en un movimiento giratorio apto para válvulas de cuarto de vuelta, tales como válvulas de bola, válvulas de mariposa o válvulas de obturador.

El mecanismo de yugo escocés en ejecución simétrica se encuentra dentro de un bastidor resistente a la intemperie hecho de hierro dúctil.

La barra axial de acero al carbono cuenta con tratamiento Nitreg (para CP055 y CP065) o está cromada (para CP035 y CP045), y va apoyada por un buje hecho de bronce y teflón, para garantizar la mínima fricción y una vida útil larga.

El proceso Nitreg proporciona una mayor dureza y una menor rugosidad de la superficie, así como una altísima resistencia a la corrosión.

- Un cilindro neumático, hecho de acero al carbono.

El tubo del cilindro está niquelado internamente.

El pistón está hecho de acero al carbono con una junta flotante dinámica.

Las juntas de estanqueidad dinámicas del cilindro han sido diseñadas específicamente para permitir el uso del actuador sin lubricación.

- El resorte, que se encuentra dentro del cartucho (solo para el tamaño 055-065), está retenido por el pistón y el vástago de pistón, eliminando así la posibilidad de que se libere de forma inadvertida la fuerza del resorte.  
El diseño también permite el acceso a la junta del pistón sin tener que desmontar el cartucho del resorte.
- En la brida final del cilindro neumático y en el bastidor hay dos pernos limitadores mecánicos para asegurar un ajuste preciso de la carrera angular.
- Un indicador mecánico visual de posición conectado directamente al vástago de la válvula que muestra la posición de la válvula a lo largo de la carrera del actuador.

A petición, los actuadores de la serie CP/S pueden equiparse con accesorios adicionales (caja de interruptores de final de carrera, posicionador, transmisor de posición, etc.).

Utilice solo dispositivos de control suministrados por Rotork.

### 12.2 Descripción del funcionamiento

Consulte el Diagrama de Operación suministrado para el actuador específico.

En caso de uso de actuadores CP/D en aplicaciones SIL, el integrador del sistema debe cumplir con todos los requisitos recogidos en el apdo. 11.2.11 de la norma IEC 61511-1.

**⚠ No utilice el actuador fuera del rango de operación de  $90^\circ \pm 5^\circ$ .**

### 12.3 Control manual prioritario

La serie CP puede equiparse con un control manual prioritario de emergencia apto para hacer funcionar el actuador en caso de fallo del suministro de fluido.

**⚠ Se recomienda un tiempo de funcionamiento máximo del control manual prioritario de 24 horas, para mantenimiento o pruebas.**

**NOTA: no se recomienda el uso del control manual prioritario en aplicaciones SIL. Si fuese necesario, siga estrictamente las instrucciones recogidas en los siguientes párrafos.**

El control manual prioritario es de tipo mecánico.

En los actuadores de la serie CP, el control manual prioritario consiste en un dispositivo de tornillo de apriete controlado por una llave inglesa (tipo M) o por un volante (tipo MH).

**⚠ Antes de hacer uso del control manual prioritario, asegúrese de que el cilindro no está presurizado y de que el actuador está en la posición de falla y, a continuación, proceda tal y como se indica en los párrafos siguientes.**

**⚠ Antes de volver a poner en marcha el actuador con suministro de aire, gire el tornillo de apriete de nuevo con el fin de colocar el actuador en su posición original.**

Después de cada uso, compruebe que el control manual prioritario se ha desactivado antes de volver al funcionamiento en modo remoto.

## 12. Funcionamiento

### 12.3.1 Fallo de cierre del actuador de efecto simple

- Gire el tornillo de apriete con una llave inglesa o con un volante, en el sentido contrario a las agujas del reloj, para abrir la válvula.



Fig 12.4 Actuador en «fallo de cierre» con control manual prioritario tipo «M»



Fig 12.5 Actuador en «fallo de cierre» con control manual prioritario tipo «MH»

### 12.3.2 Fallo de apertura del actuador de efecto simple

- Gire el tornillo de apriete con una llave inglesa o con un volante, en el sentido de las agujas del reloj, para cerrar la válvula.



Fig 12.6 Actuador en «fallo de apertura» con control manual prioritario tipo «M»

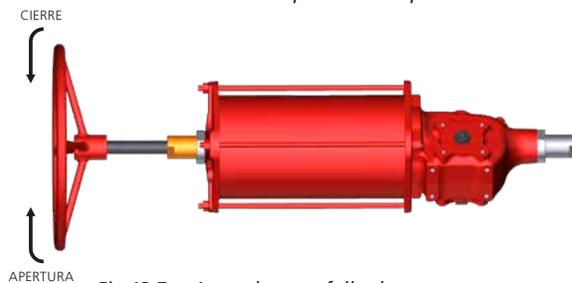


Fig 12.7 Actuador en «fallo de apertura» con control manual prioritario tipo «MH»

### 12.3.3 Operación de apertura para actuadores de efecto doble

- Gire el tornillo de apriete con una llave inglesa o con un volante, en el sentido contrario a las agujas del reloj, para abrir la válvula.



Fig 12.8 Operación de apertura para CPID con control manual prioritario tipo «M»

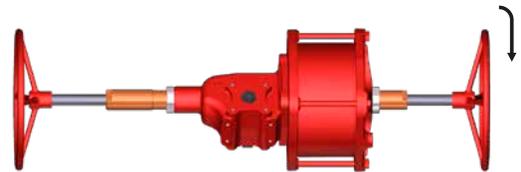


Fig 12.9 Operación de apertura para CPID con control manual prioritario tipo «MH»

### 12.3.4 Operación de cierre para actuadores de efecto doble

- Gire el tornillo de apriete con una llave inglesa o con un volante, en el sentido de las agujas del reloj, para cerrar la válvula.

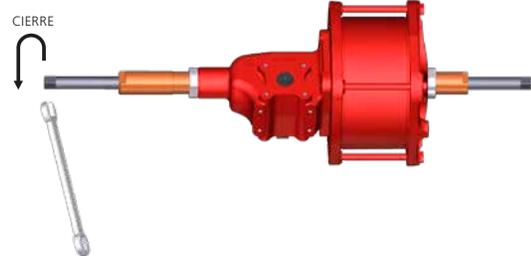


Fig 12.10 Operación de cierre para CPID con control manual prioritario tipo «M»



Fig 12.11 Operación de cierre para CPID con control manual prioritario tipo «MH»

Limpie el tornillo de apriete con regularidad y, después, engráselo. Use grasa Shell Gadus S5 V25Q.

## 12. Funcionamiento

### 12.4 Configuración de la carrera angular

**⚠ Algunas válvulas incluyen sus propios topes. Para estas válvulas, se recomienda que las posiciones del perno limitador del actuador coincidan con la posición de tope de la válvula.**

Póngase en contacto con el fabricante de la válvula para ajustar los topes mecánicos de la válvula.

**⚠ Una configuración incorrecta de la carrera angular podría provocar daños en el actuador, en la válvula y/o al personal.**

#### 12.4.1 Ajuste del perno limitador del cilindro en actuadores de efecto simple (tamaño 055-065)

A modo de primera configuración, lleve a cabo las siguientes operaciones.

Ajuste el perno limitador ubicado en la brida de extremo del cilindro de la siguiente manera:

- Compruebe que no haya presión
- Afloje la tuerca de tope (7) y la junta tórica (6)
- Apriete el perno limitador hasta el tope
- Poco a poco, presurice el cilindro para separar el perno limitador del pistón



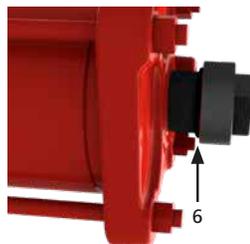
- Para aumentar la carrera angular, gire el perno limitador (8) en sentido contrario a las agujas del reloj
- Retire la presión
- Compruebe la posición angular nueva realizando una carrera
- Repita las operaciones de A a F, hasta lograr el ángulo deseado



- Para reducir la carrera angular, gire el perno limitador (8) en el sentido de las agujas del reloj
- Retire la presión
- Compruebe la posición angular nueva realizando una carrera
- Repita las operaciones de A a D y de I a J, hasta lograr el ángulo deseado



- Vuelva a colocar la junta tórica (6) entre la brida y la tuerca de tope (7)



- Sujete el perno limitador (8) con una llave, y apriete con cuidado la tuerca del tope (7)



**NOTA:** durante esta operación, es normal que haya una pequeña pérdida de aceite a través de la rosca del perno limitador (1).

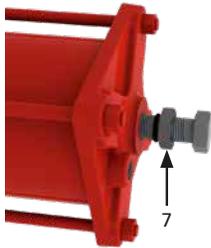
## 12. Funcionamiento

### 12.4.2 Ajuste del perno limitador del cilindro en actuadores de efecto simple (tamaño 035-045)

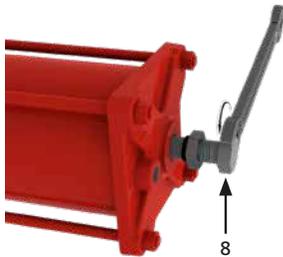
A modo de primera configuración, lleve a cabo las siguientes operaciones.

Ajuste el perno limitador ubicado en la brida de extremo del cilindro de la siguiente manera:

- A. Compruebe que no haya presión
- B. Afloje la tuerca de tope (7) y la junta tórica (6)
- C. Apriete el perno limitador hasta el tope
- D. Poco a poco, presurice el cilindro para separar el perno limitador del pistón



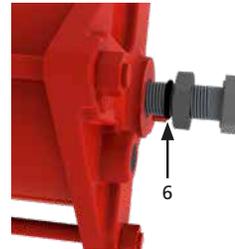
- E. Para aumentar la carrera angular, gire el perno limitador (8) en sentido contrario a las agujas del reloj
- F. Retire la presión
- G. Compruebe la posición angular nueva realizando una carrera
- H. Repita las operaciones de A a F, hasta lograr el ángulo deseado



- I. Para reducir la carrera angular, gire el perno limitador (8) en el sentido de las agujas del reloj
- J. Retire la presión
- K. Compruebe la posición angular nueva realizando una carrera
- L. Repita las operaciones de A a D y de I a J, hasta lograr el ángulo deseado



- M. Vuelva a colocar la junta tórica (6) entre la brida y la tuerca de tope (7)



- N. Sujete el perno limitador (8) con una llave, y apriete con cuidado la tuerca de tope (7)



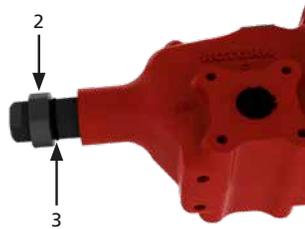
## 12. Funcionamiento

### 12.4.3 Ajuste del perno limitador del cuerpo central en actuadores de efecto simple (tamaño 035-045-055-065)

Realice este ajuste después de haber fijado el perno limitador en el cilindro.

Ajuste el perno limitador (1) atornillado en el bastidor de la siguiente manera:

- O. Presurice el cilindro hasta que alcance la posición totalmente abierto/cerrado, y compruebe la parada de carrera del actuador
- P. Despresurice el cilindro para ajustar la configuración de la carrera angular
- Q. Afloje la tuerca de tope (2) y la junta tórica (3)



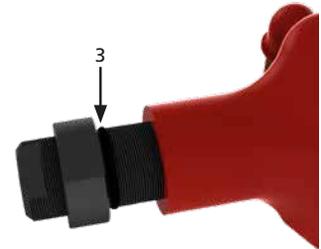
- R. Para aumentar la carrera angular, gire el perno limitador (1) en sentido contrario a las agujas del reloj



- S. Para reducir la carrera angular, gire el perno limitador (1) en el sentido de las agujas del reloj



- T. Compruebe la nueva posición angular obtenida con una carrera de cierre
- U. Repita esta operación hasta obtener el ángulo deseado
- V. Vuelva a colocar la junta tórica (3) entre la brida y la tuerca de tope (2)



- W. Sujete el perno limitador (1) con una llave, y apriete con cuidado la tuerca (2)



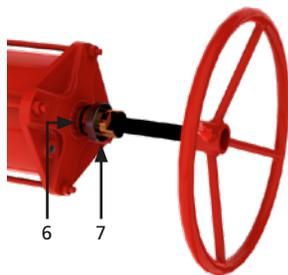
## 12. Funcionamiento

### 12.4.4 Ajuste del perno limitador del cilindro del actuador de efecto simple con control manual prioritario tipo MH

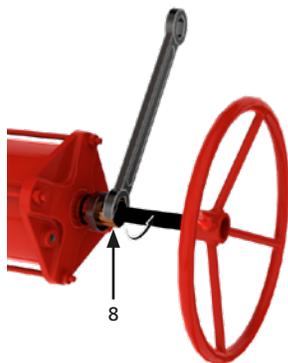
A modo de primera configuración, lleve a cabo las siguientes operaciones.

Ajuste el perno limitador ubicado en la brida de extremo del cilindro de la siguiente manera:

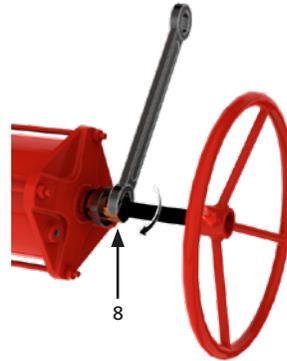
- A. Compruebe que no haya presión
- B. Compruebe que la manivela está totalmente retraída
- C. Afloje la tuerca de tope (7) y la junta tórica (6)
- D. Apriete el perno limitador hasta el tope
- E. Poco a poco, presurice el cilindro para separar el perno limitador del pistón



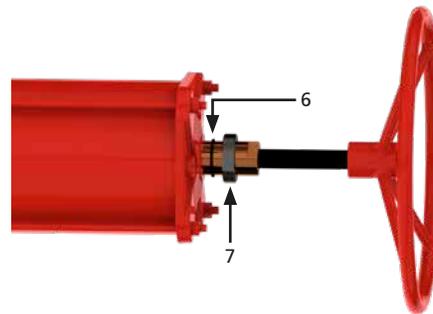
- F. Para aumentar la carrera angular, gire el perno limitador (8) en sentido contrario a las agujas del reloj
- G. Retire la presión
- H. Compruebe la posición angular nueva realizando una carrera
- I. Repita las operaciones de A a G, hasta lograr el ángulo deseado



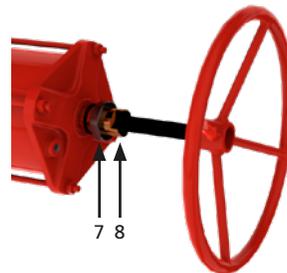
- J. Para reducir la carrera angular, gire el perno limitador (8) en el sentido de las agujas del reloj
- K. Retire la presión
- L. Compruebe la posición angular nueva realizando una carrera
- M. Repita las operaciones de A a E y de J a K, hasta lograr el ángulo deseado



- N. Vuelva a colocar la junta tórica (6) entre la brida y la tuerca de tope (7)



- O. Sujete el perno limitador (8) con una llave, y apriete con cuidado la tuerca del tope (7)

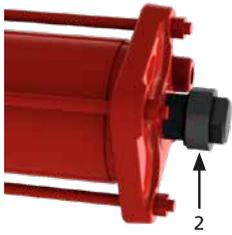


## 12. Funcionamiento

### 12.4.5 Ajuste del perno limitador del cilindro (actuadores de efecto doble)

Ajuste el perno limitador (1) atornillado en la brida final, de la siguiente manera:

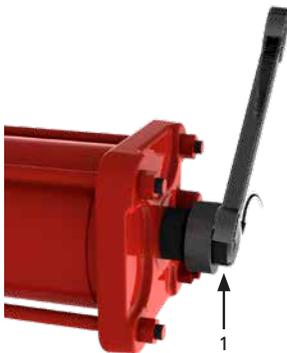
1. Presurice el cilindro situado en el lado de la brida final hasta que el actuador alcance la posición de apertura completa, y compruebe la parada de la carrera del actuador
2. Presurice el cilindro desde el lateral del segundo puerto para separar el perno limitador del bastidor
3. Afloje la tuerca de tope (2)



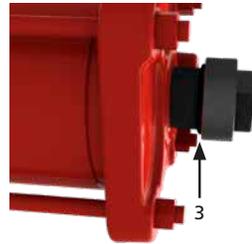
4. Para aumentar la carrera angular, gire el perno limitador (1) en sentido contrario a las agujas del reloj



5. Para reducir la carrera angular, gire el perno limitador (1) en el sentido de las agujas del reloj



6. Compruebe la nueva posición angular obtenida con una carrera de cierre
7. Repita esta operación hasta obtener el ángulo deseado.
8. Asegúrese de que la junta tórica (3) está correctamente colocada



9. Sostenga el perno limitador (1) con una llave inglesa y apriete la tuerca (2)

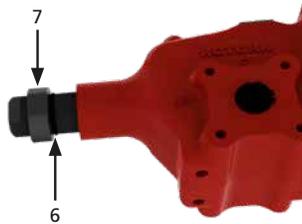


## 12. Funcionamiento

### 12.4.6 Ajuste del perno limitador del cuerpo central (actuadores de efecto doble)

Ajuste el perno limitador (8) atornillado en el bastidor de la siguiente manera:

1. Presurice el cilindro desde el segundo puerto hasta que alcance la posición de tope de carrera completa, y compruebe la parada de carrera del actuador
2. Presurice el cilindro desde el lateral de la brida final para separar el perno limitador del pistón
3. Afloje la tuerca de tope (7) y la junta tórica (6)



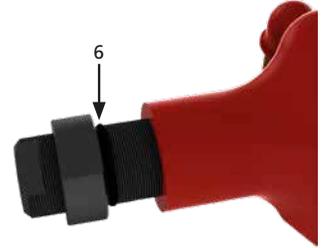
4. Para aumentar la carrera angular, gire el perno limitador (8) en sentido contrario a las agujas del reloj



5. Para reducir la carrera angular, gire el perno limitador (8) en el sentido de las agujas del reloj



6. Verifique la posición angular recientemente obtenida con una carrera de cierre
7. Repita esta operación hasta obtener el ángulo deseado
8. Vuelva a colocar la junta tórica (6) entre la brida y la tuerca de tope (7)



9. Sostenga el perno limitador (8) con una llave inglesa y apriete la tuerca (7)



## 12. Funcionamiento

### 12.4.7 Ajuste del perno limitador del cuerpo central del actuador de efecto doble con control manual prioritario tipo MH (tamaños 035-045-055-065)

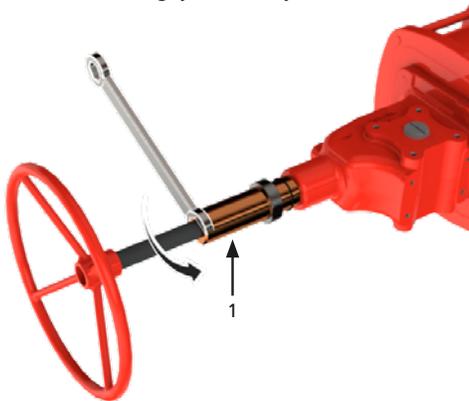
Realice este ajuste después de haber fijado el perno limitador en el cilindro.

Ajuste el perno limitador (1) atornillado en el bastidor de la siguiente manera:

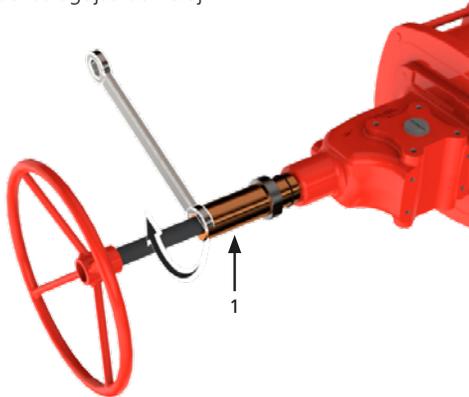
- Presurice el cilindro hasta que alcance la posición totalmente abierto/cerrado, y compruebe la parada de carrera del actuador
- Despresurice el cilindro para ajustar la configuración de la carrera angular
- Afloje la tuerca de tope (2) y la junta tórica (3)



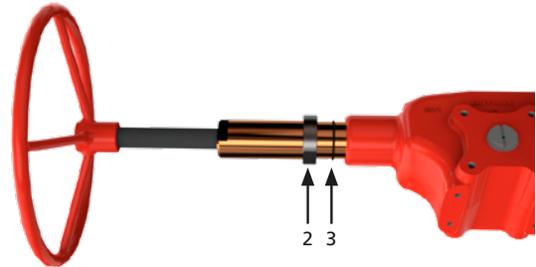
- Para aumentar la carrera angular, gire el perno limitador (1) en sentido contrario a las agujas del reloj



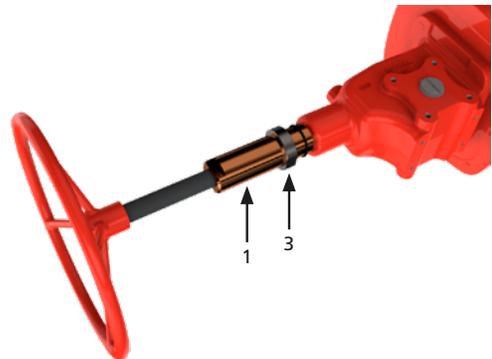
- Para reducir la carrera angular, gire el perno limitador (1) en el sentido de las agujas del reloj



- Compruebe la nueva posición angular obtenida con una carrera de cierre
- Repita esta operación hasta obtener el ángulo deseado.
- Vuelva a colocar la junta tórica (3) entre la brida y la tuerca de tope (2)



- Sujete el perno limitador (1) con una llave, y apriete con cuidado la tuerca (2)



## 12. Funcionamiento

### 12.5 Suministro de energía neumático

Compruebe el rango de presión de suministro permitido en la etiqueta del actuador.

**⚠ Compruebe la composición del medio. Póngase en contacto con Rotork para comprobar la compatibilidad con el medio de suministro.**

### 12.6 Conexiones neumáticas

#### Operaciones previas

1. Compruebe las medidas de las tuberías y accesorios de acuerdo con las especificaciones aplicables de la planta.
2. Limpie la parte interna de las tuberías de conexión con un detergente adecuado y soplando aire en su interior.
3. Las tuberías de conexión deben tener la forma correcta y estar debidamente fijadas para evitar el estrés o el aflojamiento de las conexiones roscadas.

**NOTA:** para las conexiones de fluido roscadas y cónicas, aplique una capa fina de producto sellador de roscas (Loctite 577 o equivalente) para garantizar una buena estanqueidad.

**⚠ Conecte la fuente de potencia neumática de acuerdo con el diagrama de operación aplicable; para más información, consulte el pedido específico.**

**⚠ No alimente un actuador de efecto simple desde el lado del contenedor de resorte después de haber quitado el amortiguador de sonido, especialmente si la válvula de línea está bloqueada.**

**⚠ Si el actuador está provisto de carrete, evite la presurización de este último.**



Fig 12.12 Conducto de entrada/escape en actuador de efecto simple



Fig 12.13 Conducto de entrada/escape en actuador de efecto doble (excepto para CPD-065)

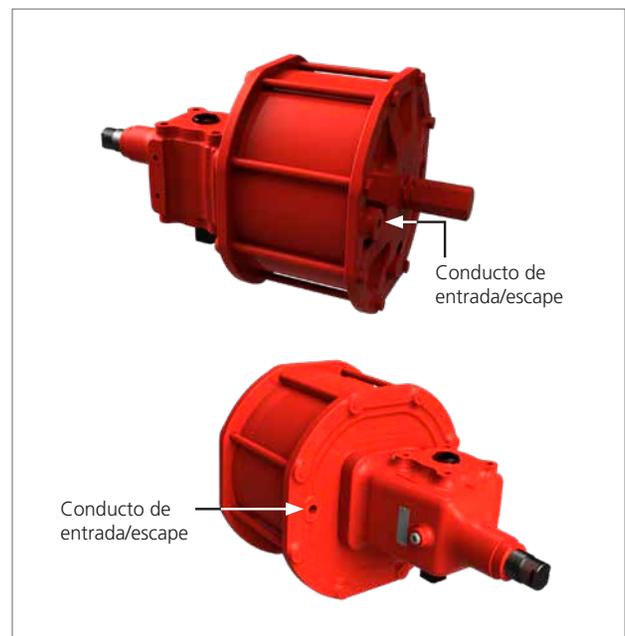


Fig 12.14 Conducto de entrada/escape en actuador de efecto doble CPD-065

## 12. Funcionamiento

### 12.7 Conexiones eléctricas

 **Compruebe la tensión de suministro de los componentes eléctricos antes del arranque.**

 **Está prohibido el acceso a los conductores de corriente eléctrica en áreas peligrosas, a menos que tenga un permiso especial para hacerlo. De lo contrario, la energía debe aislarse y la unidad debe trasladarse a un área no peligrosa para su reparación.**

 **Evite las cargas electrostáticas en áreas potencialmente explosivas.**

La conexión eléctrica puede realizarse de la siguiente manera:

- Retire la corriente eléctrica
- Quite los tapones de plástico de protección de las entradas de cables
- Utilice solo accesorios de reducción debidamente certificados, prensacables, accesorios y cables a prueba de explosiones
- Los prensacables deben ajustarse en las entradas roscadas para garantizar la protección a prueba de agua y de explosión
- Preste atención a la instalación correcta de las juntas tóricas de los prensacables para evitar la filtración de agua y desechos dentro de los componentes eléctricos
- El tamaño del cable de suministro eléctrico debe satisfacer la demanda de energía eléctrica
- Introduzca los cables de conexión a través de los prensacables y realice el montaje de acuerdo con las instrucciones del fabricante del prensacables
- Conecte los cables a los bloques del terminal de acuerdo con el diagrama de cableado aplicable
- Las conexiones eléctricas deben estar hechas de conductos rígidos y cables de arrastre para prevenir los esfuerzos mecánicos en las entradas de los cables
- En las entradas no utilizadas de la caja de conexiones, sustituya los tapones de plástico por tapones metálicos aprobados para garantizar un sellado perfecto y para cumplir con los códigos de protección de seguridad contra explosiones
- Monte las cubiertas de los componentes eléctricos, prestando atención a las juntas de estanqueidad
- Una vez que se hayan realizado todas las conexiones, compruebe el funcionamiento de los componentes eléctricos

 **Es responsabilidad del usuario proteger el actuador y los componentes eléctricos de chispas eléctricas, rayos y campos magnéticos o electromagnéticos.**

### 12.8 Arranque

Durante el arranque del actuador, es necesario verificar si:

- La presión de suministro media es la indicada
- Los valores de la tensión de alimentación de los componentes eléctricos (bobinas de válvulas solenoides, interruptores de fin de carrera, interruptores de presión, etc., si corresponde) son los indicados
- Los controles del actuador, como el control remoto, local, de emergencia, etc. (si corresponde), funcionan correctamente
- Las señales remotas de entrada son correctas
- La configuración de los componentes de la unidad de control cumplen con los requisitos de la planta
- Las conexiones neumáticas no presentan ninguna fuga. Apriete los accesorios, si fuese necesario
- Las partes pintadas no se dañaron durante las operaciones de transporte, montaje o almacenamiento. De ser así, después de haber quitado el óxido, repare las partes dañadas según las especificaciones de pintura aplicables
- El actuador y todas sus partes funcionan de la forma prevista
- El tiempo de funcionamiento cumple con los requisitos

 **El usuario final debe garantizar un potencial de voltaje igual entre la válvula y el actuador y proporcionar una conexión a tierra adecuada. El usuario final debe indicar y mantener las conexiones a tierra presentes en el actuador.**

### 13. Desmantelamiento y eliminación

---

Antes de desmontar el actuador, compruebe que ninguna de sus partes se encuentra aún bajo presión.

#### Para actuadores de efecto simple

**⚠ El módulo del cartucho del resorte puede contener algo de energía debido a los elementos elásticos comprimidos.**

**♻ La grasa y el aceite deben eliminarse de manera segura y de acuerdo con las leyes y normativas medioambientales locales.**

- Desmonte el actuador, separe y divida las distintas piezas y componentes según el tipo de material
- Separe las piezas de acero, fundición de aleaciones de hierro y aluminio como trozos de metal
- Elimine por separado el caucho, PVC, resinas, etc. de conformidad con los reglamentos nacionales y regionales existentes
- Los componentes eléctricos deben eliminarse por separado en sitios de eliminación especializados

Los actuadores que han sido fabricados después del año 1993 no contienen amianto o derivados.

### 14. Ventas y servicio de Rotork

---

Si su actuador Rotork se ha instalado y sellado correctamente, le brindará años de servicio sin problemas. En caso de necesitar asistencia o piezas de repuesto, Rotork garantiza el mejor servicio del mundo. Póngase en contacto con su representante local de Rotok o directamente con la fábrica en la dirección que figura en la placa de identificación, mencionando el tipo de actuador y el número de serie.

Algunos actuadores presentan una lista especial de piezas de repuesto. Consulte la documentación específica del proyecto para obtener más detalles.

## 15. Resolución de problemas

| ID | FALLO  | CAUSAS POSIBLES  | MEDIDAS CORRECTIVAS  |
|----|--|--|--|
| 1  | Posición incorrecta de la válvula                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fallo en la válvula de la tubería</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Consulte la documentación del fabricante de la válvula</li> </ul>   |
| 2  | Indicación incorrecta de la posición de la válvula | <ul style="list-style-type: none"> <li>Señal incorrecta de los interruptores de final de carrera</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe los interruptores de fin de carrera (consulte la documentación específica del proyecto y la documentación del fabricante de la caja de interruptores de fin de carrera)</li> </ul>                                    |
| 3  | Movimiento incorrecto                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Suministro irregular del medio operativo</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe la presión de alimentación y ajústela según sea necesario</li> </ul>  |
|    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Piezas desgastadas</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Póngase en contacto con Rotork</li> </ul>   |
|    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fallo en el panel de control del equipo (de haberlo)</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Contacte con el servicio de atención al cliente de Rotork</li> </ul>  |
|    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fallo en la válvula de la tubería</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Consulte la documentación del fabricante de la válvula</li> </ul>   |
| 4  | Carrera de la válvula no realizada por completo    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Flujo de gas insuficiente</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aumente el caudal de suministro de gas</li> </ul>   |
|    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Montaje incorrecto entre el actuador y la válvula</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realice el montaje de acuerdo con el apdo. «Instalación en la válvula» página 9</li> </ul>  |
|    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Válvula bloqueada</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Consulte la documentación del fabricante de la válvula</li> </ul>   |
|    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste incorrecto de los pernos limitadores</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste el perno limitador siguiendo las instrucciones de Configuración de la carrera angular, página 14</li> </ul>  |
| 5  | Fugas  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste incorrecto de los pernos limitadores</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste el perno limitador siguiendo las instrucciones de Configuración de la carrera angular, página 14</li> </ul>  |
|    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Juntas de estanqueidad desgastadas</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sustituya las juntas de estanqueidad siguiendo las instrucciones recogidas en <b>PM-CP2-005, PM-CP2-006, PM-CP2-007</b></li> </ul>  |
| 6  | El actuador se mueve demasiado rápido              | <ul style="list-style-type: none"> <li>No hay presión en la tubería</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Restablezca la presión de la tubería</li> </ul>   |
|    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presión de suministro superior a los valores de rango permitidos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe la presión de alimentación y ajústela según sea necesario</li> </ul>  |
| 7  | El actuador se mueve demasiado lento               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fallo de la válvula de la tubería (válvula endurecida)</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Consulte la documentación del fabricante de la válvula</li> </ul>   |
|    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presión de suministro inferior a los valores de rango permitidos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe la presión de alimentación y ajústela según sea necesario</li> </ul>  |
|    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Posible fricción interna excesiva</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Contacte con el servicio de atención al cliente de Rotork</li> </ul>  |
| 8  | Pérdida de potencia                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Presión de alimentación inadecuada</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Asegúrese de que la presión de suministro sea superior a la presión mínima de funcionamiento del actuador y que el par de salida producido por la presión de suministro sea mayor que el par de la válvula requerida</li> </ul> |
|    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fuga en el cilindro</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sustituya las juntas de estanqueidad siguiendo las instrucciones recogidas en <b>PM-CP2-005, PM-CP2-006, PM-CP2-007</b></li> </ul>  |

Para otro tipo de problemas, le rogamos que contacte con el servicio al cliente de Rotork.

## 16. Mantenimiento periódico y mantenimiento correctivo

Rotork recomienda realizar las siguientes comprobaciones para ayudar a cumplir con las normas y ordenanzas del país de instalación final:

**⚠ Retire la presión antes de comenzar las operaciones de mantenimiento; descargue los acumulares y depósitos (de haberlos), salvo que se indique lo contrario.**

### Programa de mantenimiento periódico

| PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO<br>ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO  | FRECUENCIA |      | REFERENCIA            |
|--|------------|------|-----------------------|
|  | Meses      | Años |                       |
| Comprobación visual de los componentes externos y unidades de control  | 6*         | *    |                       |
| Comprobación de las soldaduras. De haber anomalías, contacte a RFS   | 6*         | *    |                       |
| Comprobación de las conexiones neumáticas en busca de fugas Apretar los accesorios de tubería según sea necesario                              | -          | 1*   |                       |
| Limpieza   | -          | 1*   | PM-CP2-001 página 26  |
| Comprobación visual de la pintura. Compruebe que no haya daños. Si fuese necesario, repárela de acuerdo con las especificaciones de la pintura | -          | 1*   |                       |
| Prueba funcional   | -          | 1*   | PM-CP2 -002 página 27 |
| Prueba funcional por control manual prioritario  | -          | 1*   | PM-CP2 -003 página 28 |
| Comprobación de los componentes eléctricos (de haberlos) y conexiones a tierra   | -          | 1*   | PM-CP2 -004 página 29 |
| Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro (actuador de efecto simple tamaño 035-045)  | -          | 5*   | PM-CP2-005 página 30  |
| Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro (actuador de efecto simple tamaño 055-065)  | -          | 5*   | PM-CP2-006 página 34  |
| Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro (actuador de efecto doble)  | -          | 5*   | PM-CP2-007 página 38  |

(\*) El tiempo entre las tareas de mantenimiento varía en función de las condiciones del medio y de servicio. Para la frecuencia de tareas específicas, consulte el programa de mantenimiento preventivo de la planta del usuario final.

Para aplicaciones SIL, consulte el manual de seguridad.

### Tarea de mantenimiento correctivo

En caso de fallo, de acuerdo con las indicaciones recogidas en el apdo. Resolución de problemas página, las siguientes operaciones puede realizarlas el usuario final.

| ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO                | REFERENCIA           |
|---|----------------------|
| Conversión del modo de fallo del actuador | CM-CP2-001 página 41 |

## 16. Mantenimiento periódico y mantenimiento correctivo

| PM-CP2-001  |   | Página: 1/1 |
|---|---|-------------|
| <b>Componente:</b> Actuador de efecto simple (tamaños 035-045-055-065)<br>Actuador de efecto doble  | <b>Tarea:</b> Limpieza  |             |
| <b>Equipo, herramientas, materiales:</b><br>Compresor de aire<br>Documentación del proyecto (diseño y valores de presión de funcionamiento)   | <b>Advertencias:</b><br> |             |
| <b>Operaciones previas:</b>   |   |             |
| <b>Descripción:</b><br> <b>Desconecte el suministro eléctrico y neumático antes de continuar.</b><br>1. Retire el polvo de las superficies externas del actuador con un trapo y aire soplado<br> <b>No pula/frote superficies no metálicas con un paño seco. Durante las operaciones de mantenimiento, las herramientas y los procedimientos de limpieza no deben producir chispas ni generar condiciones adversas en el ambiente para evitar los peligros de una potencial explosión. Evite las cargas electrostáticas en áreas potencialmente explosivas.</b> |   |             |

## 16. Mantenimiento periódico y mantenimiento correctivo

| PM-CP2 -002  |  | Página: 1/1 |
|--|--|-------------|
| <b>Componente:</b> Actuador de efecto simple (tamaños 035-045-055-065)<br>Actuador de efecto doble   | <b>Tarea:</b> Prueba funcional   |             |
| <b>Equipo, herramientas, materiales:</b><br>Cronómetro<br>Documentación del proyecto (tiempos de carrera requeridos)   | <b>Advertencias:</b><br> |             |
| <b>Operaciones previas:</b>  |  |             |
| <b>Descripción:</b><br><b>NOTA: el actuador debe estar conectado al suministro neumático para poder realizar la siguiente prueba.</b><br><ol style="list-style-type: none"><li>1. Ponga en marcha el actuador</li><li>2. Realice la carrera varias veces por control local y remoto (si corresponde)</li></ol> <p> <b>El actuador podría agotar el suministro del medio en la atmósfera durante el funcionamiento normal. Utilice EPI, incluyendo un dispositivo de respiración, en función del tipo de suministro del medio utilizado.</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>3. Compruebe que el actuador funciona correctamente</li><li>4. Tome nota de los tiempos de carrera</li><li>5. Compruebe que los tiempos de carrera son los adecuados</li></ol> <p>En caso de que los tiempos de carrera estén fuera del rango requerido, consulte la sección de Resolución de problemas ID 4, 5 (véase la pág. 24) para restablecerlos.</p> |  |             |

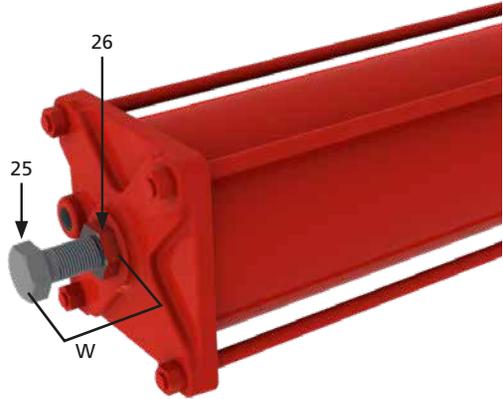
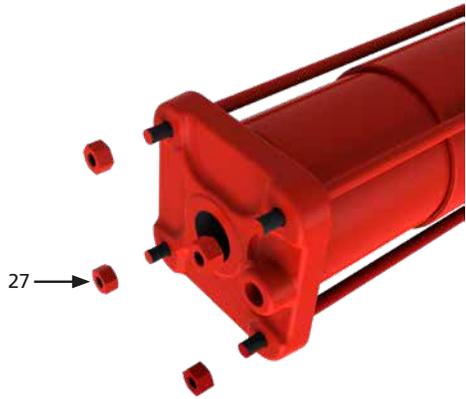
## 16. Mantenimiento periódico y mantenimiento correctivo

| PM-CP2 -003  |  | Página: 1/1 |
|--|--|-------------|
| <b>Componente:</b> Control manual prioritario mecánico   | <b>Tarea:</b> Prueba funcional del control manual prioritario  |             |
| <b>Equipo, herramientas, materiales:</b><br>Documentación del proyecto   | <b>Advertencias:</b><br> |             |
| <b>Operaciones previas:</b>  |  |             |
| <b>Descripción:</b>  |  |             |
| <b>Operación de apertura</b>   |  |             |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Compruebe que el actuador no está en la posición de apertura completa</li><li>2. Mueva el control manual prioritario mecánico según las instrucciones recogidas en el apdo. Control manual prioritario página 12, para devolver el actuador a la posición de apertura</li><li>3. Compruebe que el actuador alcanza la posición de apertura completa</li></ol> |  |             |
| <b>Operación de cierre</b>   |  |             |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Compruebe que el actuador no está en la posición de cierre completo</li><li>2. Mueva el control manual prioritario mecánico según las instrucciones recogidas en el apdo. Control manual prioritario página 12, para devolver el actuador a la posición de cierre</li><li>3. Compruebe que el actuador alcanza la posición de cierre completo</li></ol>       |  |             |
| <b>⚠ Antes de volver a poner en marcha el actuador con suministro de aire, gire el tornillo de apriete de nuevo con el fin de colocar el actuador en su posición original. Después de cada uso, compruebe que el control manual prioritario se ha desactivado antes de volver al funcionamiento en modo remoto.</b>  |  |             |

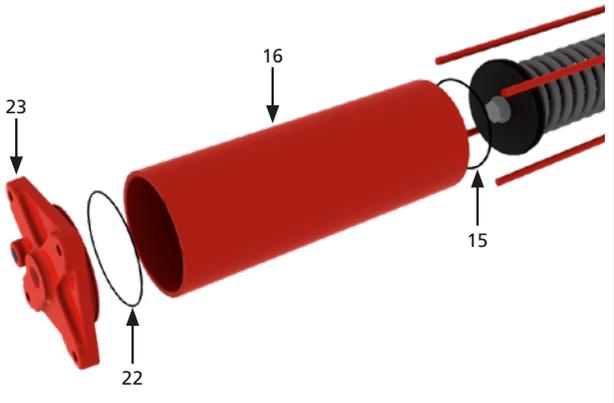
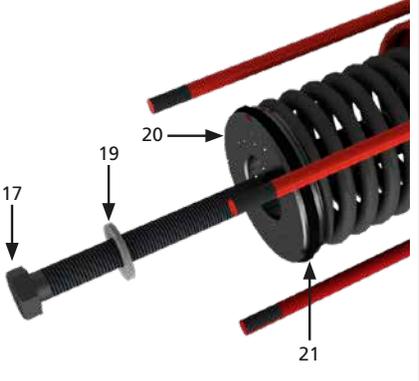
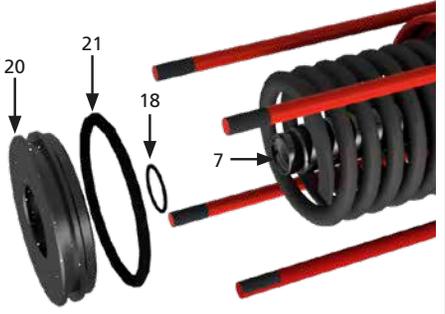
## 16. Mantenimiento periódico y mantenimiento correctivo

| PM-CP2 -004   |  | Página: 1/1 |
|---|--|-------------|
| <b>Componente:</b> Componentes eléctricos (de haberlos)   | <b>Tarea:</b> Comprobación de los componentes eléctricos (de haberlos) y conexiones a tierra               |             |
| <b>Equipo, herramientas, materiales:</b><br>Documentación del proyecto  | <b>Advertencias:</b><br> |             |
| <b>Operaciones previas:</b>   |  |             |
| <b>Descripción:</b><br> <b>Apague el suministro de energía eléctrica antes de trabajar en los dispositivos eléctricos.</b><br><b>Lea y siga las indicaciones de seguridad recogidas en el manual de mantenimiento del fabricante.</b><br><b>Riesgo de modificación temporal de la protección del componente.</b><br><b>Utilice solo ropa antiestática.</b><br><ol style="list-style-type: none"><li>1. Retire la cubierta de los componentes eléctricos</li><li>2. Compruebe los componentes del dispositivo eléctrico</li><li>3. Compruebe el apriete de los bloques de terminales</li><li>4. Compruebe que no haya humedad ni óxido</li><li>5. Revise las juntas de estanqueidad de los prensacables</li><li>6. Compruebe la conexión a tierra y restablézcala, de ser necesario</li></ol> |  |             |

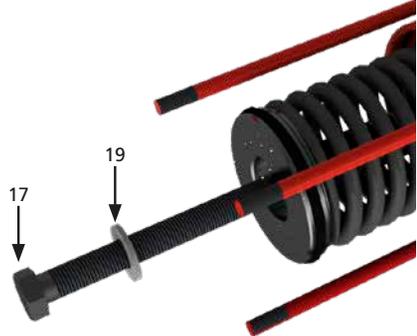
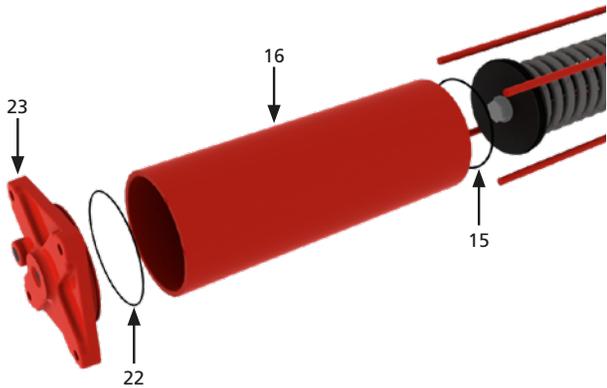
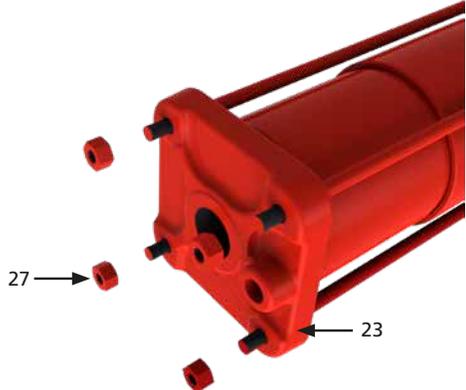
## 16. Mantenimiento periódico y mantenimiento correctivo

| PM-CP2-005   |   | Página: 1/4 |
|--|---|-------------|
| <b>Componente:</b> Actuador de efecto simple (tamaño 035-045)  | <b>Tarea:</b> Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro  |             |
| <b>Equipo, herramientas, materiales:</b><br>Juntas de estanqueidad de repuesto<br>Llave inglesa<br>Herramientas de elevación<br>Documentación del proyecto   | <b>Advertencias:</b><br> |             |
| <b>Operaciones previas:</b> Retirada de la válvula   |   |             |
| <b>Descripción:</b>  |   |             |
| <p><b>⚠ Desconecte la fuente de alimentación y el suministro eléctrico (de haberlo) antes de realizar cualquier operación.</b></p> <p><b>Acciones previas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retire el actuador de la válvula (apdo. Retirada de la válvula, página 10)</li> <li>2. Coloque el actuador sobre un banco de trabajo (de ser posible) o en una posición estable, y en una zona limpia y cerrada</li> <li>3. Retire cualquier equipo de control (de haberlo). Consulte la documentación específica del pedido</li> <li>4. Retire las tuberías neumáticas</li> </ol> |   |             |
| 5. Mida la longitud (W)  |   |             |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Sujete el perno limitador (25) con una llave inglesa y afloje la tuerca de tope (26)</li> <li>7. Desenrosque por completo el perno limitador (25)</li> </ol> <p>Si resulta difícil desatornillar el perno limitador, presurice el cilindro y desatornille el perno limitador 3-4 giros</p> <p>Despresurice el cilindro y compruebe si el perno limitador puede girar sin problemas. Si es necesario, repita la operación.</p> <p><b>⚠ No desatornille completamente el perno limitador si el cilindro se encuentra aún bajo presión.</b></p>         |                          |             |
| 8. Desenrosque las tuercas (27)  |                         |             |

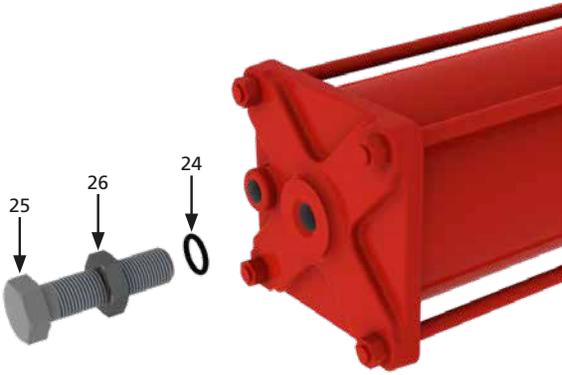
## 16. Mantenimiento periódico y mantenimiento correctivo

|   |  | PM-CP2-005  | Página: 2/4 |
|---|--|---|-------------|
| <b>Componente:</b> Actuador de efecto simple (tamaño 035-045)   |  | <b>Tarea:</b> Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro  |             |
| <b>Equipo, herramientas, materiales:</b><br>Juntas de estanqueidad de repuesto<br>Llave inglesa<br>Herramientas de elevación<br>Documentación del proyecto  |  | <b>Advertencias:</b><br> |             |
| <b>Operaciones previas:</b> Retirada de la válvula  |  |   |             |
| <p>9. Retire la brida final (23), la junta tórica (22 y 15) y el tubo del cilindro (16)</p> <p><b>⚠ El resorte está pre-comprimido. Con el resorte totalmente extendido, aún se ejerce algo de fuerza contra el pistón.</b></p>   |  |                           |             |
| <p>10. Desatornille con cuidado el perno de retención del pistón (17) y la arandela (19)</p> <p><b>⚠ Si el casquillo roscado está dañado y/o no permanece fijo en la barra axial, detenga el procedimiento de mantenimiento, vuelva a montar la brida final y póngase en contacto con Rotork.</b></p> <p>11. Retire ligeramente el pistón (20) con la junta de estanqueidad del mismo (21). Preste atención al resorte, que puede haber quedado ligeramente comprimido</p> <p>12. Limpie las ranuras de las juntas tóricas con cuidado y todas las superficies de sellado</p> <p>13. Todas las piezas desmontadas deben limpiarse muy bien, ser inspeccionadas y desbarbadas según sea necesario</p> <p>14. Sustituya las juntas tóricas y lubríquelas con un velo de grasa</p> <p>15. Lubrique todas las partes móviles con un velo de grasa</p> |  |                         |             |
| <p>16. Coloque el pistón (20) con su junta de estanqueidad (21) y la junta tórica (18) en la barra axial (7)</p> <p><b>⚠ Al desmontar el pistón, afloje con cuidado el perno de retención del pistón (17). El pistón seguirá al perno automáticamente durante el movimiento. Si no es así, golpee ligeramente el pistón con una herramienta adecuada hasta que el pistón se una al perno. A continuación, siga con el desmontaje del pistón. Retire el pistón con cuidado. Preste atención al resorte, que puede haber quedado ligeramente comprimido.</b></p>  |  |                        |             |

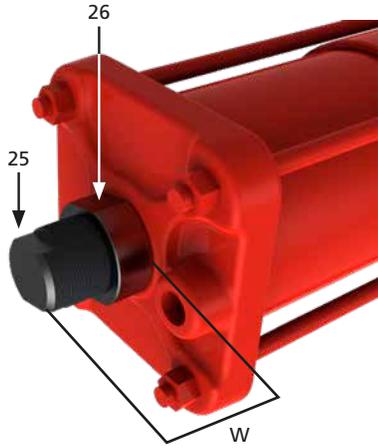
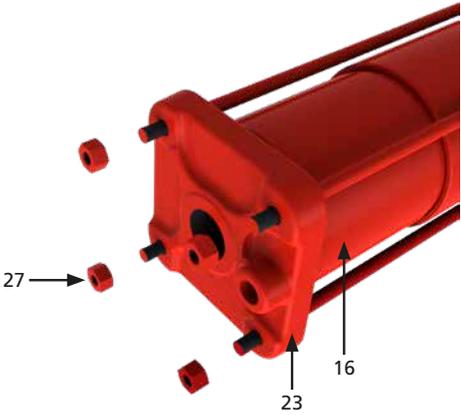
## 16. Mantenimiento periódico y mantenimiento correctivo

| PM-CP2-005   |   | Página: 3/4 |
|--|---|-------------|
| <b>Componente:</b> Actuador de efecto simple (tamaño 035-045)  | <b>Tarea:</b> Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro  |             |
| <b>Equipo, herramientas, materiales:</b><br>Juntas de estanqueidad de repuesto<br>Llave inglesa<br>Herramientas de elevación<br>Documentación del proyecto | <b>Advertencias:</b><br> |             |
| <b>Operaciones previas:</b> Retirada de la válvula   |   |             |
| <p>17. Coloque la arandela (19) y atornille el perno (17)</p> <p><b>⚠ Preste atención al resorte, que puede haber quedado ligeramente comprimido.</b></p>  |                          |             |
| 18. Coloque el tubo del cilindro (16) con la junta tórica (15) y (22)  |                          |             |
| <p>19. Coloque la brida final (23)</p> <p>20. Apriete las tuercas (27), siguiendo una secuencia de apriete cruzada de los pernos al par recomendado</p>    |                         |             |

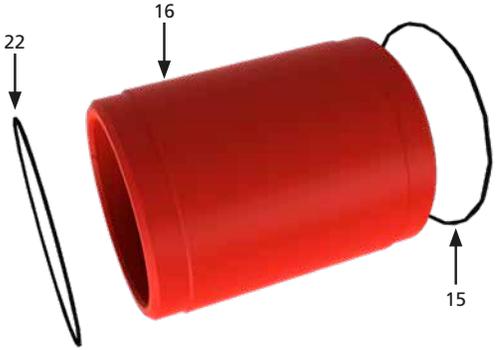
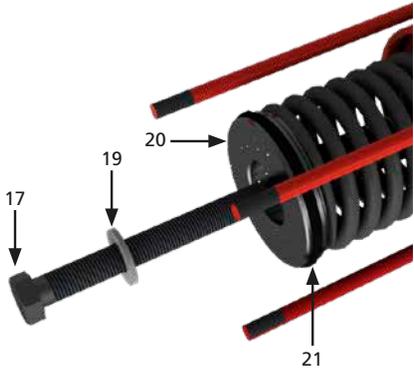
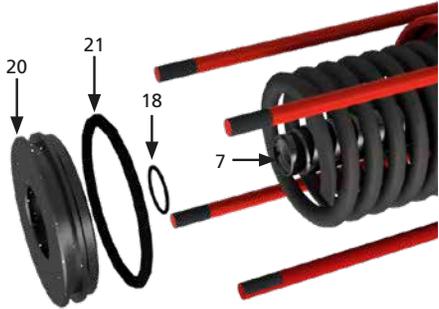
## 16. Mantenimiento periódico y mantenimiento correctivo

| PM-CP2-005   |   | Página: 4/4 |
|--|---|-------------|
| <b>Componente:</b> Actuador de efecto simple (tamaño 035-045)  | <b>Tarea:</b> Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro  |             |
| <b>Equipo, herramientas, materiales:</b><br>Juntas de estanqueidad de repuesto<br>Llave inglesa<br>Herramientas de elevación<br>Documentación del proyecto   | <b>Advertencias:</b><br> |             |
| <b>Operaciones previas:</b> Retirada de la válvula   |   |             |
| <ol style="list-style-type: none"><li>21. Coloque la junta tórica (24)</li><li>22. Atornille el perno limitador (25) hasta que alcance la longitud «W»</li><li>23. Sostenga el perno limitador (25) con una llave inglesa y apriete la tuerca (26)</li></ol>   |                           |             |
| <ol style="list-style-type: none"><li>24. Vuelva a montar los componentes en el actuador</li><li>25. Conecte el suministro neumático y haga circular el actuador varias veces</li><li>26. Compruebe que no haya fugas</li><li>27. Compruebe las partes pintadas y, si fuese necesario, restáurelas</li></ol> |   |             |

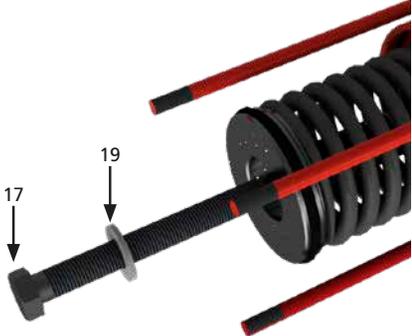
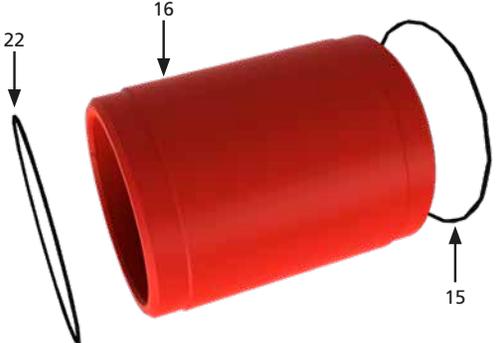
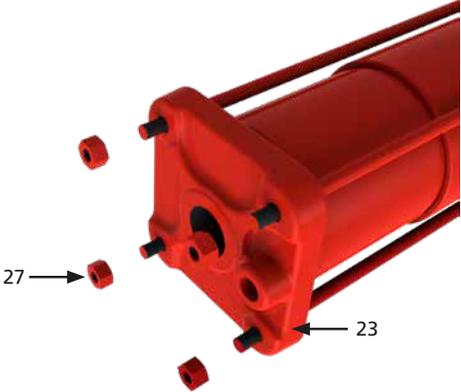
## 16. Mantenimiento periódico y mantenimiento correctivo

| PM-CP2-006   |  | Página: 1/4 |
|--|--|-------------|
| <b>Componente:</b> Actuador de efecto simple (tamaño 055-065)  | <b>Tarea:</b> Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro   |             |
| <b>Equipo, herramientas, materiales:</b><br>Juntas de estanqueidad de repuesto<br>Llave inglesa<br>Herramientas de elevación<br>Documentación del proyecto   | <b>Advertencias:</b><br><br> |             |
| <b>Operaciones previas:</b> Retirada de la válvula   |  |             |
| <b>Descripción:</b>  |  |             |
| <p><b>⚠ Desconecte la fuente de alimentación y el suministro eléctrico (de haberlo) antes de realizar cualquier operación.</b></p> <p><b>Acciones previas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retire el actuador de la válvula (apdo. Retirada de la válvula, página 10)</li> <li>2. Coloque el actuador sobre un banco de trabajo (de ser posible) o en una posición estable, y en una zona limpia y cerrada</li> <li>3. Retire cualquier equipo de control (de haberlo). Consulte la documentación específica del pedido</li> <li>4. Retire las tuberías neumáticas</li> </ol> |  |             |
| 5. Mida la longitud (W)  |  |             |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Sujete el perno limitador (25) con una llave inglesa y afloje la tuerca de tope (26)</li> <li>7. Desenrosque por completo el perno limitador (25)</li> </ol> <p>Si resulta difícil desatornillar el perno limitador, presurice el cilindro y desatornille el perno limitador 3-4 giros</p> <p>Despresurice el cilindro y compruebe si el perno limitador puede girar sin problemas. Si es necesario, repita la operación.</p> <p><b>⚠ No desatornille completamente el perno limitador si el cilindro se encuentra aún bajo presión.</b></p>         |    |             |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Desenrosque las tuercas (27)</li> <li>9. Retire la brida final (23), la junta tórica (22 y 15) y el tubo del cilindro (16)</li> </ol> <p><b>⚠ El resorte está pre-comprimido. Con el resorte totalmente extendido, aún se ejerce algo de fuerza contra el pistón.</b></p>  |    |             |

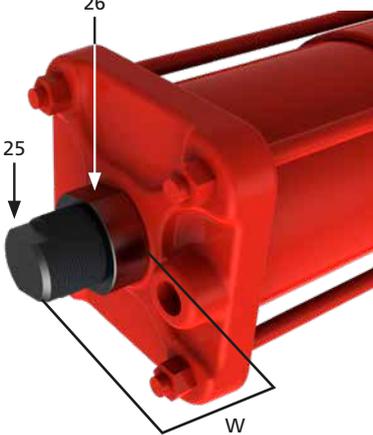
## 16. Mantenimiento periódico y mantenimiento correctivo

| PM-CP2-006  |   | Página: 2/4 |
|---|---|-------------|
| <b>Componente:</b> Actuador de efecto simple (tamaño 055-065)   | <b>Tarea:</b> Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro  |             |
| <b>Equipo, herramientas, materiales:</b><br>Juntas de estanqueidad de repuesto<br>Llave inglesa<br>Herramientas de elevación<br>Documentación del proyecto  | <b>Advertencias:</b><br> |             |
| <b>Operaciones previas:</b> Retirada de la válvula  |   |             |
| <p>10. Retire la brida final (23), la junta tórica (22 y 15) y el tubo del cilindro (16)</p> <p><b>⚠ El resorte está pre-comprimido. Con el resorte totalmente extendido, aún se ejerce algo de fuerza contra el pistón.</b></p>  |                           |             |
| <p>11. Desatornille con cuidado el perno de retención del pistón (17) y la arandela (19)</p> <p>12. Retire ligeramente el pistón (20) con la junta de estanqueidad del mismo (21). Preste atención al resorte, que puede haber quedado ligeramente comprimido</p> <p><b>⚠ Si el casquillo roscado está dañado y/o no permanece fijo en la barra axial, detenga el procedimiento de mantenimiento, vuelva a montar la brida final y póngase en contacto con Rotork.</b></p> <p>13. Retire las juntas tóricas (15, 18, 21, 22, 24)</p> <p>14. Limpie las ranuras de las juntas tóricas con cuidado y todas las superficies de sellado</p> <p>15. Todas las piezas desmontadas deben limpiarse muy bien, ser inspeccionadas y desbarbadas según sea necesario</p> <p>16. Sustituya las juntas tóricas y lubríquelas con un velo de grasa</p> <p>17. Lubrique todas las partes móviles con un velo de grasa</p> |                         |             |
| <p>18. Coloque el pistón (20) con su junta de estanqueidad (21) y la junta tórica (18) en la barra axial (7)</p> <p><b>⚠ Al desmontar el pistón, afloje con cuidado el perno de retención del pistón (17). El pistón seguirá al perno automáticamente durante el movimiento. Si no es así, golpee ligeramente el pistón con una herramienta adecuada hasta que el pistón se una al perno. A continuación, siga con el desmontaje del pistón. Retire el pistón con cuidado. Preste atención al resorte, que puede haber quedado ligeramente comprimido.</b></p>  |                        |             |

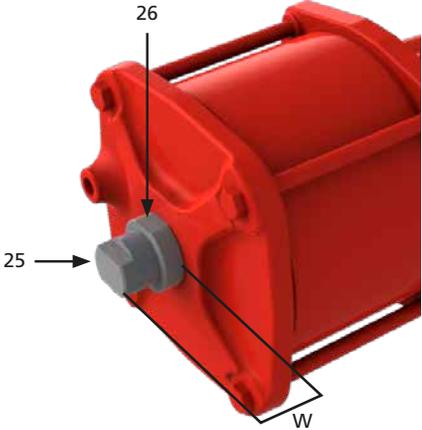
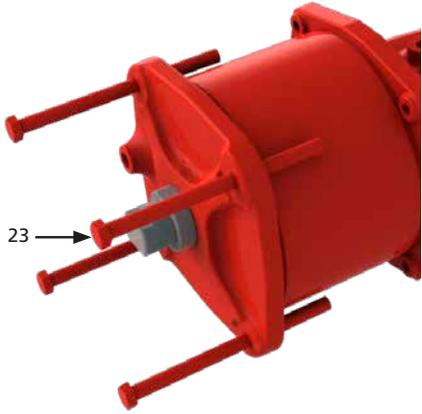
## 16. Mantenimiento periódico y mantenimiento correctivo

| PM-CP2-006   |  | Página: 3/4 |
|--|--|-------------|
| <b>Componente:</b> Actuador de efecto simple (tamaño 055-065)  | <b>Tarea:</b> Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro   |             |
| <b>Equipo, herramientas, materiales:</b><br>Juntas de estanqueidad de repuesto<br>Llave inglesa<br>Herramientas de elevación<br>Documentación del proyecto | <b>Advertencias:</b><br><br> |             |
| <b>Operaciones previas:</b> Retirada de la válvula   |  |             |
| 19. Coloque la arandela (19) y atornille el perno (17)   |   |             |
| 20. Coloque el tubo del cilindro (16) con la junta tórica (22) y (15)  |   |             |
| 21. Coloque la brida final (23)<br>22. Apriete las tuercas (27), siguiendo una secuencia de apriete cruzada de los pernos al par recomendado               |    |             |

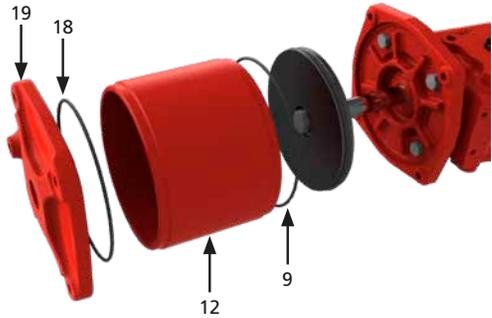
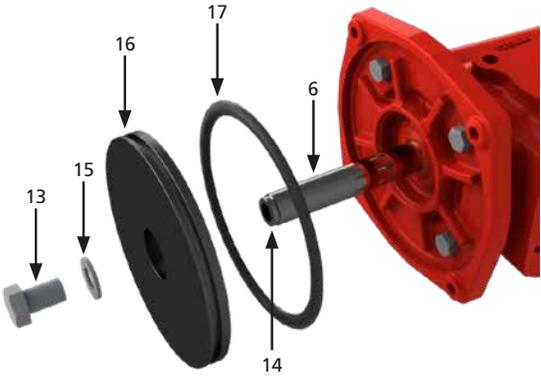
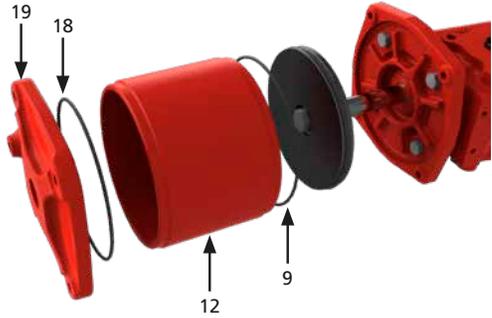
## 16. Mantenimiento periódico y mantenimiento correctivo

| PM-CP2-006  |   | Página: 4/4 |
|---|---|-------------|
| <b>Componente:</b> Actuador de efecto simple (tamaño 055-065)   | <b>Tarea:</b> Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro  |             |
| <b>Equipo, herramientas, materiales:</b><br>Juntas de estanqueidad de repuesto<br>Llave inglesa<br>Herramientas de elevación<br>Documentación del proyecto  | <b>Advertencias:</b><br>  |             |
| <b>Operaciones previas:</b> Retirada de la válvula  |   |             |
| 23. Atornille el perno limitador (25) hasta que alcance la longitud «W»<br>24. Sostenga el perno limitador (25) con una llave inglesa y apriete la tuerca (26)  |    |             |
| 25. Vuelva a montar los componentes en el actuador<br>26. Conecte el suministro neumático y haga circular el actuador varias veces<br>27. Compruebe que no haya fugas<br>28. Compruebe las partes pintadas y, si fuese necesario, restáurelas |   |             |

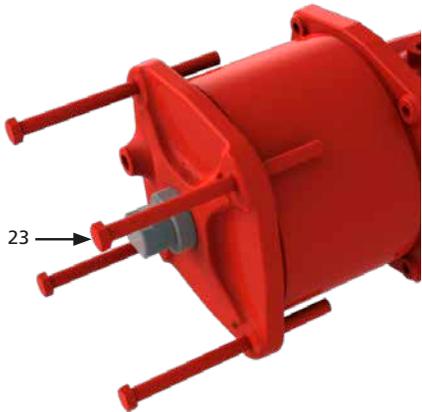
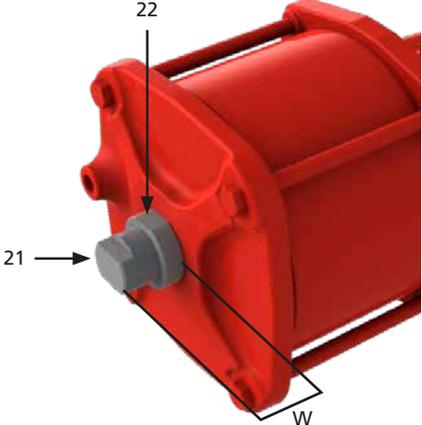
## 16. Mantenimiento periódico y mantenimiento correctivo

|  |  | PM-CP2-007  | Página: 1/3 |
|--|--|---|-------------|
| <b>Componente:</b> Actuador de efecto doble  |  | <b>Tarea:</b> Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro  |             |
| <b>Equipo, herramientas, materiales:</b><br>Juntas de estanqueidad de repuesto<br>Llave inglesa<br>Herramientas de elevación<br>Documentación del proyecto   |  | <b>Advertencias:</b><br>  |             |
| <b>Operaciones previas:</b> Retirada de la válvula   |  |   |             |
| <b>Descripción:</b><br> <b>Desconecte la fuente de alimentación y el suministro eléctrico (de haberlo) antes de realizar cualquier operación.</b>   |  |   |             |
| <b>Acciones previas</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retire el actuador de la válvula (apdo. Retirada de la válvula, página 10)</li> <li>2. Coloque el actuador sobre un banco de trabajo (de ser posible) o en una posición estable, y en una zona limpia y cerrada</li> <li>3. Retire cualquier equipo de control (de haberlo). Consulte la documentación específica del pedido</li> <li>4. Retire las tuberías neumáticas</li> </ol> |  |   |             |
| 5. Mida la longitud (W)  |  |   |             |
| 6. Sujete el perno limitador (25) con una llave inglesa y afloje la tuerca de tope (26)<br>7. Desenrosque por completo el perno limitador (25)   |  |   |             |
|  <b>No desatornille completamente el perno limitador si el cilindro se encuentra aún bajo presión.</b>  |  |   |             |
| 8. Desenrosque las tuercas (27)  |  |    |             |

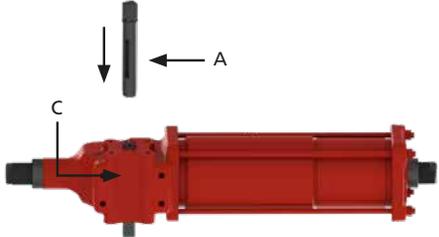
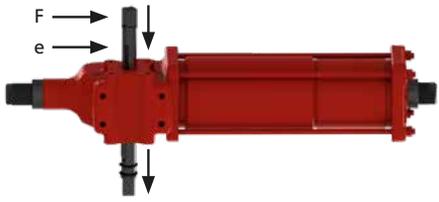
## 16. Mantenimiento periódico y mantenimiento correctivo

|   |   | PM-CP2-007 | Página: 2/3 |
|---|---|------------|-------------|
| <b>Componente:</b> Actuador de efecto doble   | <b>Tarea:</b> Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro  |            |             |
| <b>Equipo, herramientas, materiales:</b><br>Juntas de estanqueidad de repuesto<br>Llave inglesa<br>Herramientas de elevación<br>Documentación del proyecto  | <b>Advertencias:</b><br> |            |             |
| <b>Operaciones previas:</b> Retirada de la válvula  |   |            |             |
| 9. Retire la brida final (19), la junta tórica (18), el tubo del cilindro (12) y la junta tórica (9)  |                           |            |             |
| 10. Desatornille con cuidado el perno de retención del pistón (13) y la arandela (15)<br>11. Retire ligeramente el pistón (16) con su junta de estanqueidad (17) y la junta tórica (14)<br>12. Limpie las ranuras de las juntas tóricas con cuidado y todas las superficies de sellado<br>13. Todas las piezas desmontadas deben limpiarse muy bien, ser inspeccionadas y desbarbadas según sea necesario<br>14. Sustituya las juntas tóricas y lubríquelas con un velo de grasa<br>15. Lubrique todas las partes móviles con un velo de grasa<br>16. Coloque el pistón en la barra axial (6)<br>17. Coloque la arandela (15) y apriete el perno (13) |                          |            |             |
| 18. Coloque el tubo del cilindro (12), la junta tórica (9), la junta tórica (18) y la brida final (19)  |                         |            |             |

## 16. Mantenimiento periódico y mantenimiento correctivo

| PM-CP2-007  |  | Página: 3/3 |
|---|--|-------------|
| <b>Componente:</b> Actuador de efecto doble   | <b>Tarea:</b> Sustitución de las juntas de estanqueidad del cilindro   |             |
| <b>Equipo, herramientas, materiales:</b><br>Juntas de estanqueidad de repuesto<br>Llave inglesa<br>Herramientas de elevación<br>Documentación del proyecto  | <b>Advertencias:</b><br><br> |             |
| <b>Operaciones previas:</b> Retirada de la válvula  |  |             |
| 19. Apriete las tuercas (23), siguiendo una secuencia de apriete cruzada de los pernos al par recomendado   |   |             |
| 20. Atornille el perno limitador (21) hasta que alcance la longitud «W»<br>21. Sostenga el perno limitador (21) con una llave inglesa y apriete la tuerca (22)  |    |             |
| 22. Vuelva a montar los componentes en el actuador<br>23. Conecte el suministro neumático y haga circular el actuador varias veces<br>24. Compruebe que no haya fugas<br>25. Compruebe las partes pintadas y, si fuese necesario, restáurelas |  |             |

## 16. Mantenimiento periódico y mantenimiento correctivo

|  |  | CM-CP2-001  | Página: 1/1 |
|--|--|---|-------------|
| <b>Componente:</b> Actuador de efecto simple (tamaños 035-045-055-065)   |  | <b>Tarea:</b> Conversión del modo de fallo  |             |
| <b>Equipo, herramientas, materiales:</b><br>Eje de propulsión ensamblado (incluyendo llave y resorte)<br>Martillo de goma  |  | <b>Advertencias:</b><br> |             |
| <b>Operaciones previas:</b> Retirada de la válvula   |  |   |             |
| <b>Descripción:</b>  |  |   |             |
| <p> <b>Desconecte el suministro eléctrico y neumático antes de continuar.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Coloque el actuador sobre un banco de trabajo (de ser posible) o en una posición estable, y en una zona limpia y cerrada</li> <li>Asegúrese de que el actuador está en la posición de fallo, al final del recorrido del resorte y con el resorte relajado</li> <li>Retire la caja de interruptores de final de carrera y su abrazadera de soporte, de haberla</li> <li>Retire el panel de control, de haberlo</li> </ol> |  |   |             |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Retire el anillo de retención (D)</li> <li>Lubrique el nuevo eje con un velo de grasa</li> </ol>  |    |   |             |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Coloque el nuevo eje (A)</li> <li>Monte el nuevo eje con el cabezal paralelo cuadrado girado 180° en el yugo (C)</li> <li>Golpee el eje nuevo con un martillo de goma, empujando hacia fuera del yugo el eje viejo</li> </ol>   |   |   |             |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Introduzca el resorte nuevo (E) y la llave (F)</li> <li>Presione el eje hasta que quede completamente introducido</li> </ol> <p><b>Nota: mientras se está introduciendo el eje, compruebe que queda correctamente enganchado y bloqueado.</b></p>   |  |   |             |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Gire el actuador 180° y vuelva a colocar el anillo de retención (D)</li> </ol>  |  |   |             |

## 17. Lista de piezas

### Actuador de efecto simple (tamaño 035-045)

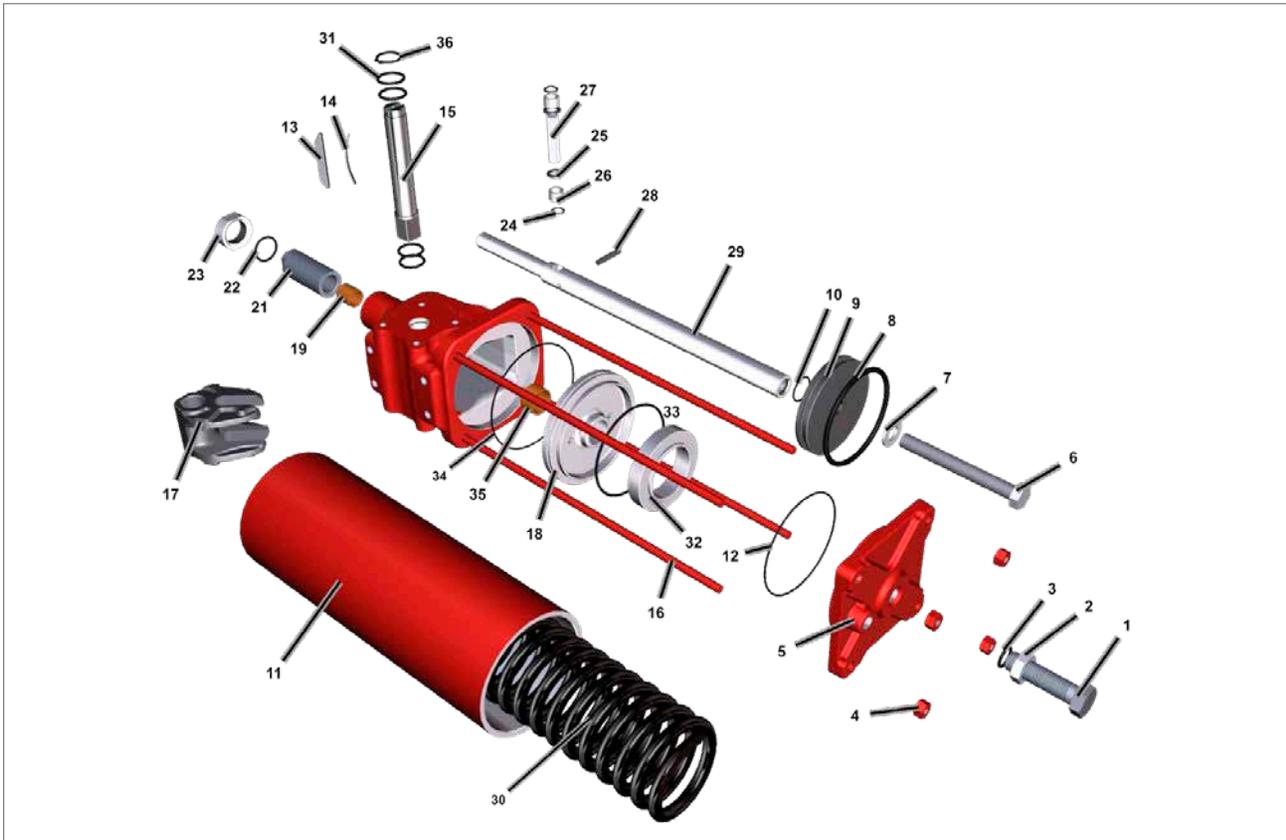


Fig 17.1 Actuador de efecto simple (tamaño 035-045) con disco adaptador

| ELEMENTO | DESCRIPCIÓN                       | CANT. |
|----------|-----------------------------------|-------|
| 1        | Perno limitador de la brida final | 1     |
| 2        | Tuerca de tope                    | 1     |
| 3        | Junta tórica                      | ● 1   |
| 4        | Tuerca hexagonal                  | 4     |
| 5        | Extremo de brida                  | 1     |
| 6        | Perno de cabeza hexagonal         | 1     |
| 7        | Arandela                          | 1     |
| 8        | Junta tórica                      | ● 1   |
| 9        | Pistón                            | 1     |
| 10       | Junta tórica                      | ● 1   |
| 11       | Tubo del cilindro                 | 1     |
| 12       | Junta tórica                      | 1     |
| 13       | Llave                             | 1     |
| 14       | Resorte ranurado                  | 1     |
| 15       | Eje de impulsión                  | 1     |
| 16       | Barra de acoplamiento             | 4     |
| 17       | Yugo escocés                      | 1     |
| 18       | Disco adaptador                   | 1     |

| ELEMENTO | DESCRIPCIÓN                        | CANT. |
|----------|------------------------------------|-------|
| 19       | Buje deslizante                    | 1     |
| 20       | Cuerpo central                     | 1     |
| 21       | Perno limitador del cuerpo central | 1     |
| 22       | Junta tórica                       | ● 1   |
| 23       | Tuerca de tope                     | 1     |
| 24       | Anillo de fijación                 | 2     |
| 25       | Arandela de soporte                | 2     |
| 26       | Casquillo                          | 2     |
| 27       | Pin yugo                           | 1     |
| 28       | Pasador elástico                   | 1     |
| 29       | Barra axial                        | 1     |
| 30       | Resorte                            | 1     |
| 31       | Junta tórica                       | ● 4   |
| 32       | Espaciador (de haberlo)            | 1     |
| 33       | Junta tórica                       | ● 1   |
| 34       | Junta tórica                       | ● 1   |
| 35       | Buje deslizante                    | 1     |
| 36       | Anillo de retención                | 1     |

● Pieza de repuesto recomendada

## 17. Lista de piezas

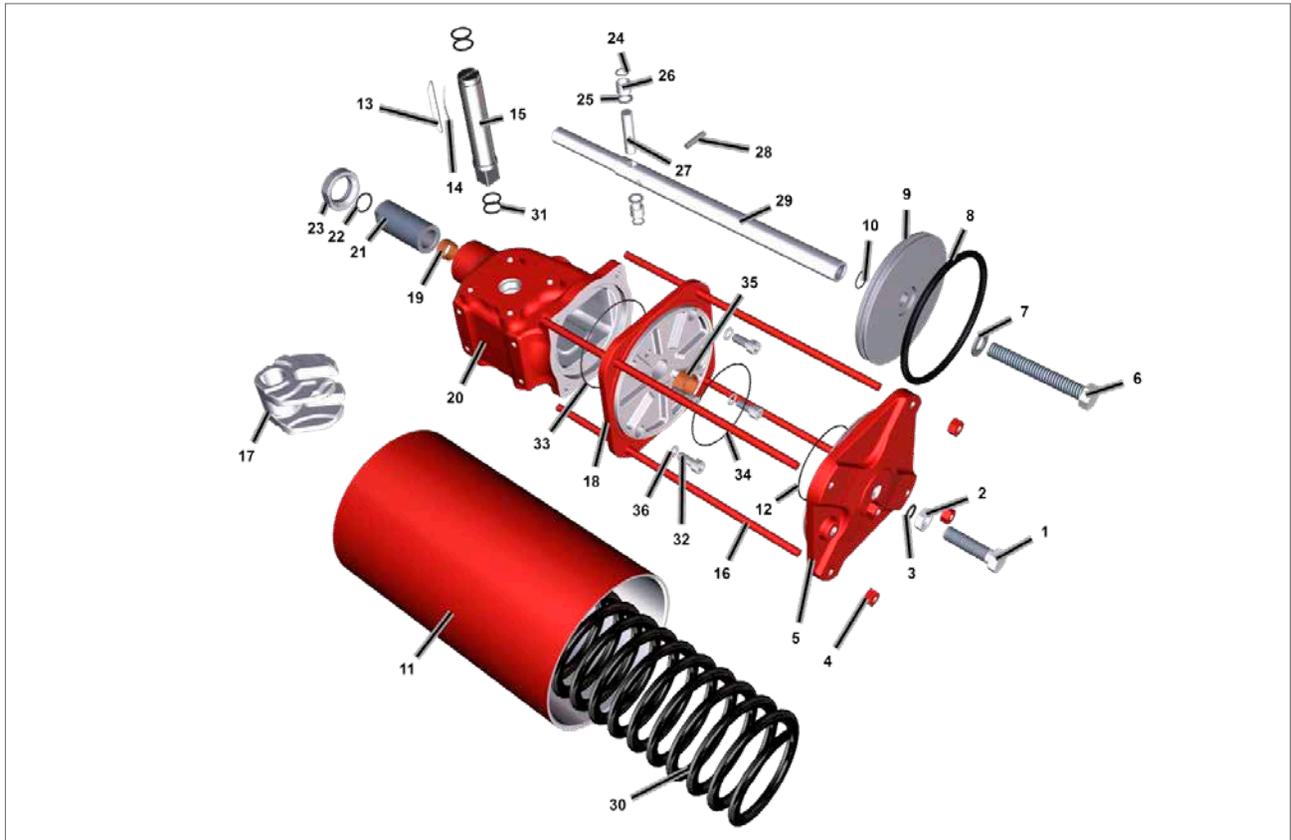


Fig 17.2 Actuador de efecto simple (tamaño 035-045) con brida adaptadora

| ELEMENTO | DESCRIPCIÓN                       | CANT. |
|----------|-----------------------------------|-------|
| 1        | Perno limitador de la brida final | 1     |
| 2        | Tuerca de tope                    | 1     |
| 3        | Junta tórica                      | ● 1   |
| 4        | Tuerca hexagonal                  | 4     |
| 5        | Extremo de brida                  | 1     |
| 6        | Perno de cabeza hexagonal         | 1     |
| 7        | Arandela                          | 1     |
| 8        | Junta tórica                      | ● 1   |
| 9        | Pistón                            | 1     |
| 10       | Junta tórica                      | ● 1   |
| 11       | Tubo del cilindro                 | 1     |
| 12       | Junta tórica                      | ● 1   |
| 13       | Llave                             | 1     |
| 14       | Resorte ranurado                  | 1     |
| 15       | Eje de impulsión                  | 1     |
| 16       | Barra de acoplamiento             | 4     |
| 17       | Yugo escocés                      | 1     |
| 18       | Brida del adaptador               | 1     |
| 19       | Buje deslizante                   | 1     |

| ELEMENTO | DESCRIPCIÓN                        | CANT. |
|----------|------------------------------------|-------|
| 20       | Cuerpo central                     | 1     |
| 21       | Perno limitador del cuerpo central | 1     |
| 22       | Junta tórica                       | ● 1   |
| 23       | Tuerca de tope                     | 1     |
| 24       | Anillo de fijación                 | 2     |
| 25       | Arandela de soporte                | 2     |
| 26       | Casquillo                          | 2     |
| 27       | Pin yugo                           | 1     |
| 28       | Pasador elástico                   | 1     |
| 29       | Barra axial                        | 1     |
| 30       | Resorte                            | 1     |
| 31       | Junta tórica                       | ● 4   |
| 32       | Perno de cabeza hexagonal          | 4     |
| 33       | Junta tórica                       | ● 1   |
| 34       | Junta tórica                       | ● 1   |
| 35       | Buje deslizante                    | 1     |
| 36       | Arandela de estanqueidad           | 4     |
| 37       | Anillo de retención                | 1     |

● Pieza de repuesto recomendada

## 17. Lista de piezas

### Actuador de efecto simple (tamaño 055-065)

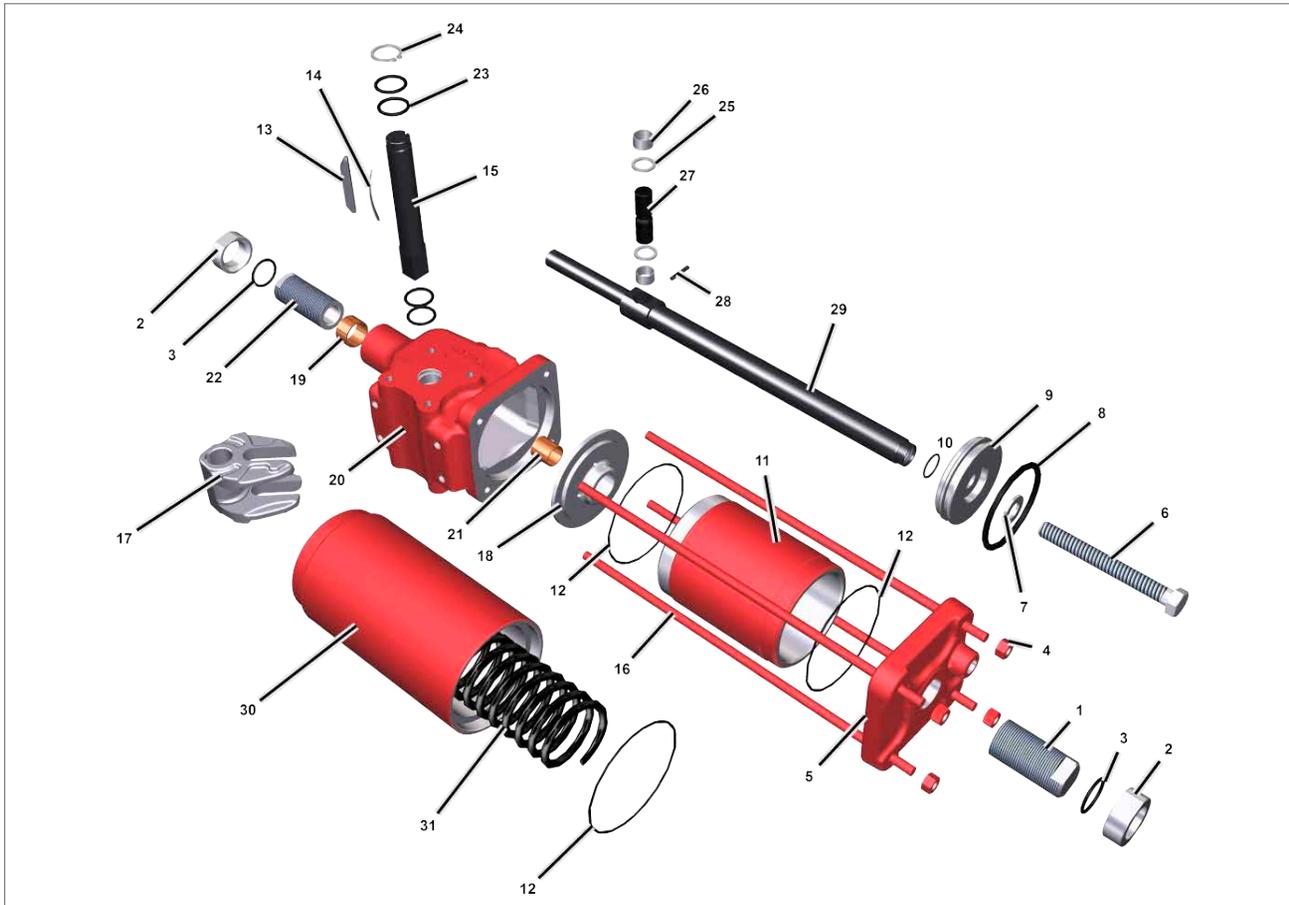


Fig 17.3 Actuador de efecto simple (tamaño 055-065) con disco adaptador

| ELEMENTO | DESCRIPCIÓN                       | CANT. |
|----------|-----------------------------------|-------|
| 1        | Perno limitador de la brida final | 1     |
| 2        | Tuerca de tope                    | 2     |
| 3        | Junta tórica                      | ● 2   |
| 4        | Tuerca hexagonal                  | 4     |
| 5        | Extremo de brida                  | 1     |
| 6        | Perno de cabeza hexagonal         | 1     |
| 7        | Arandela                          | 1     |
| 8        | Junta tórica                      | ● 1   |
| 9        | Pistón                            | 1     |
| 10       | Junta tórica                      | ● 1   |
| 11       | Tubo del cilindro                 | 1     |
| 12       | Junta tórica                      | ● 3   |
| 13       | Llave                             | 1     |
| 14       | Resorte ranurado                  | 1     |
| 15       | Eje de impulsión                  | 1     |
| 16       | Barra de acoplamiento             | 4     |

| ELEMENTO | DESCRIPCIÓN                        | CANT. |
|----------|------------------------------------|-------|
| 17       | Yugo escocés                       | 1     |
| 18       | Placa adaptadora                   | 1     |
| 19       | Buje deslizante                    | 1     |
| 20       | Cuerpo central                     | 1     |
| 21       | Buje deslizante                    | 1     |
| 22       | Perno limitador del cuerpo central | 1     |
| 23       | Junta tórica                       | ● 4   |
| 24       | Anillo de respaldo                 | 1     |
| 25       | Arandela de soporte                | 2     |
| 26       | Buje deslizante                    | 2     |
| 27       | Pin yugo                           | 1     |
| 28       | Pasador elástico                   | 1     |
| 29       | Barra axial                        | 1     |
| 30       | Cartucho del resorte               | 1     |
| 31       | Resorte                            | 1     |

● Pieza de repuesto recomendada

## 17. Lista de piezas

### Actuador de efecto doble

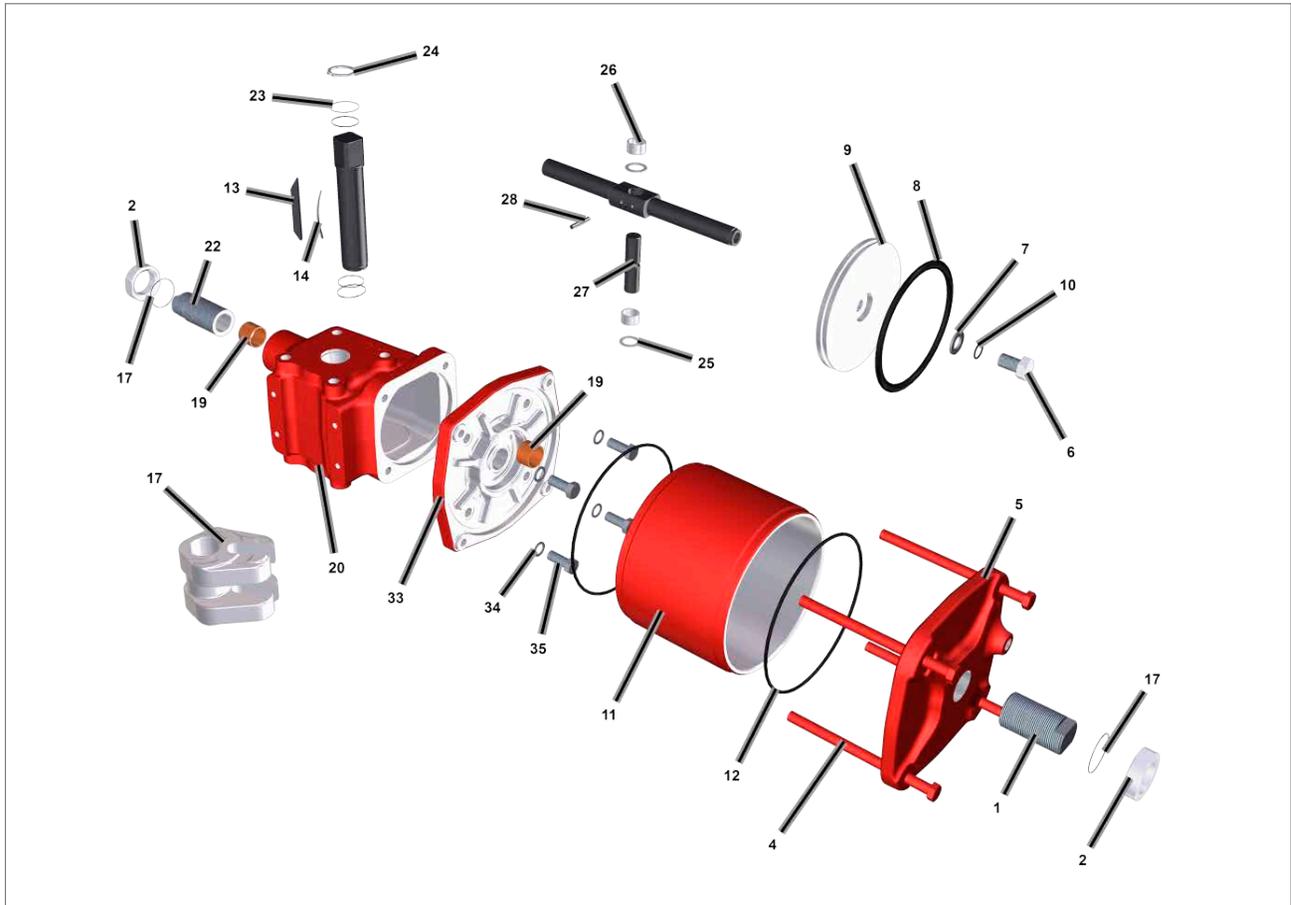


Fig 17.4 Actuador de efecto doble

| ELEMENTO | DESCRIPCIÓN                       | CANT. |
|----------|-----------------------------------|-------|
| 1        | Perno limitador de la brida final | 1     |
| 2        | Tuerca de tope                    | 2     |
| 3        | Junta tórica                      | ● 2   |
| 4        | Perno de cabeza hexagonal         | 4     |
| 5        | Extremo de brida                  | 1     |
| 6        | Perno de cabeza hexagonal         | 1     |
| 7        | Arandela                          | 1     |
| 8        | Junta tórica                      | ● 1   |
| 9        | Pistón                            | 1     |
| 10       | Junta tórica                      | ● 1   |
| 11       | Tubo del cilindro                 | 1     |
| 12       | Junta tórica                      | ● 2   |
| 13       | Llave                             | 1     |
| 14       | Resorte ranurado                  | 1     |
| 15       | Eje de impulsión                  | 1     |
| 17       | Yugo escocés                      | 1     |

| ELEMENTO | DESCRIPCIÓN                        | CANT. |
|----------|------------------------------------|-------|
| 19       | Buje deslizante                    | 1     |
| 20       | Cuerpo central                     | 1     |
| 21       | Buje deslizante                    | 1     |
| 22       | Perno limitador del cuerpo central | 1     |
| 23       | Junta tórica                       | ● 4   |
| 24       | Anillo de respaldo                 | 1     |
| 25       | Arandela de soporte                | 2     |
| 26       | Buje deslizante                    | 2     |
| 27       | Pin yugo                           | 1     |
| 28       | Pasador elástico                   | 1     |
| 29       | Barra axial                        | 1     |
| 32       | Junta tórica                       | ● 1   |
| 33       | Brida del adaptador                | 1     |
| 34       | Arandela de estanqueidad           | 4     |
| 35       | Perno de cabeza hexagonal          | 4     |

● Pieza de repuesto recomendada

## 17. Lista de piezas

### Control manual prioritario mecánico M-MH

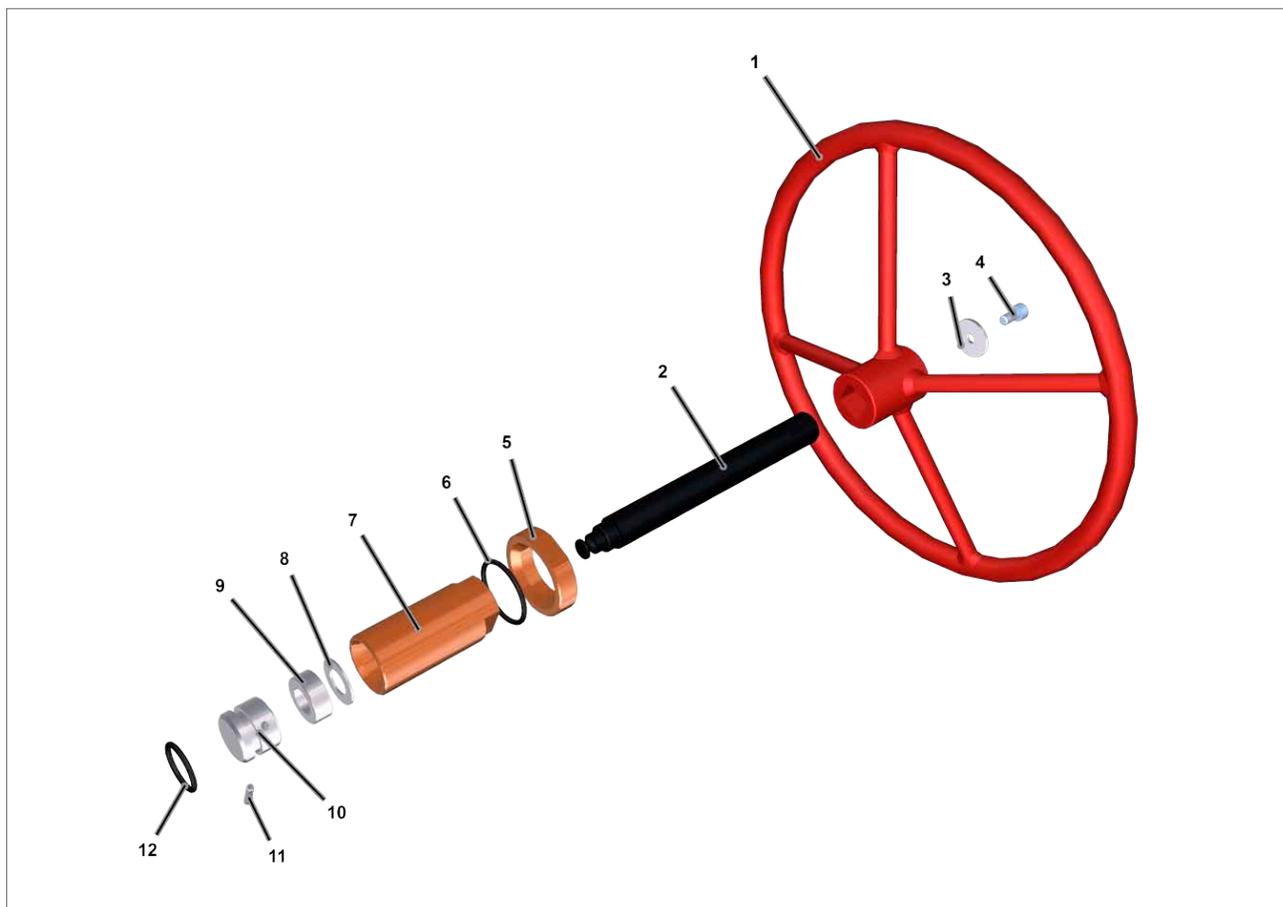


Fig 17.5 Control manual prioritario mecánico MHD

| ELEMENTO | DESCRIPCIÓN                 | CANT. |
|----------|-----------------------------|-------|
| 1        | Manivela                    | 1     |
| 2        | Tornillo extractor          | 1(*)  |
| 3        | Arandela                    | 1     |
| 4        | Tornillo                    | 1     |
| 5        | Tuerca                      | 1     |
| 6        | Junta tórica                | ● 1   |
| 7        | Pasador de fijación         | 1     |
| 8        | Arandela                    | 1     |
| 9        | Cojinete                    | 1     |
| 10       | Placa frontal               | 1     |
| 11       | Pasador de resorte ranurado | 1     |
| 12       | Junta tórica                | ● 1   |

● Pieza de repuesto recomendada

(\*) = tornillo extractor girado hacia la izquierda para fallo de cierre del actuador  
 Tornillo extractor girado hacia la derecha para fallo de apertura del actuador

## 18. Especificaciones de la grasa y el aceite hidráulico

En general, no es necesario lubricar el actuador ya que su mecanismo está lubricado de por vida. Más abajo se indica la grasa estándar para los actuadores de yugo escocés Rotork. Si se ha especificado y/o suministrado una alternativa, por favor consulte la documentación específica del pedido.

### 18.1 Grasa

Lubrique los componentes mecánicos deslizantes de los actuadores de yugo escocés, ejes de impulsión, casquillos, control manual prioritario y todas las juntas de estanqueidad usando la siguiente grasa, u otra equivalente:

|   |                   |
|---|-------------------|
| <b>Fabricante:</b>  | SHELL             |
| <b>Nombre comercial:</b>  | GADUS S5 V25Q     |
| <b>Grado NLGI:</b>  | 2,5               |
| <b>Color:</b>   | Marrón claro      |
| <b>Penetración, densidad, viscosidad</b><br><b>Viscosidad del aceite a 40 °C (ASTM D445):</b><br><b>Viscosidad del aceite a 100 °C (ASTM D445):</b> | 25 cST<br>4,8 cST |
| <b>Temperatura del punto de goteo (IP396):</b>  | 180 °C            |

| CANTIDAD DE GRASA EN EL BASTIDOR |            |
|----------------------------------|------------|
| Tamaño del cuerpo central        | Cant. (kg) |
| 035                              | 0,06       |
| 045                              | 0,06       |
| 055                              | 0,08       |
| 065                              | 0,08       |

# rotork®



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

En nuestra web encontrará una lista completa  
de nuestra red mundial de ventas y servicios.

Rotork plc  
Brassmill Lane, Bath, UK  
*tel* +44 (0)1225 733200  
*email* mail@rotork.com

PUB013-015-04  
Edición 02/18

Todos los actuadores de Rotork se fabrican en el marco de un programa de garantía de calidad ISO9001 acreditado por un tercero. Ya que nuestros productos se encuentran en constante desarrollo, su diseño está sujeto a cambio sin previo aviso.

El nombre Rotork es una marca registrada. Rotork reconoce todas las marcas registradas. Publicado y redactado en el Reino Unido por Rotork. POWJB0420