

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN, SERVICIO Y MANTENIMIENTO

# AGITADOR CONTRARROTACIÓN

# MCR



20.072.32.0016



**INOXPA S.A.U.**

Telers, 60  
17820 - Banyoles (España)

declara bajo su responsabilidad que la

Máquina: **AGITADOR CONTRARROTACIÓN**

Modelo: **MCR**

Número de serie: **IXXXXXXXXXX hasta IXXXXXXXXXX**  
**XXXXXXXXXXIINXXX hasta XXXXXXXXXXXIINXXX**

se halla en conformidad con las disposiciones aplicables de las directivas siguientes:

**Directiva de Máquinas 2006/42/CE**  
**Reglamento (CE) nº 1935/2004**  
**Reglamento (EU) nº 10/2011**  
**Reglamento (CE) nº 2023/2006**

y con las normas armonizadas siguientes:

**EN ISO 12100:2010**  
**EN 60204-1:2018**  
**EN ISO 14159:2008**  
**EN 1672-2:2005+A1:2009**  
**EN ISO 13857:2019**

El Expediente Técnico ha sido elaborado por la persona firmante del presente documento.



David Reyero Brunet  
Responsable Oficina Técnica  
17 de Noviembre de 2021



Documento:20.072.30.02ES

Revisión: (0) 2021/11

**INOXPA S.A.U.**

Telers, 60  
17820 - Banyoles (España)

declara bajo su responsabilidad que la

Máquina: **AGITADOR CONTRARROTACIÓN**

Modelo: **MCR**

Número de serie: **IXXXXXXXXXX hasta IXXXXXXXXXX**  
**XXXXXXXXXXIINXXX hasta XXXXXXXXXXXIINXXX**

se halla en conformidad con las disposiciones aplicables de estos reglamentos:

**Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008**

y con las normas armonizadas siguientes:

**EN ISO 12100:2010**  
**EN 60204-1:2018**  
**EN ISO 14159:2008**  
**EN 1672-2:2005+A1:2009**  
**EN ISO 13857:2019**

El Expediente Técnico ha sido elaborado por la persona firmante del presente documento.



David Reyero Brunet  
Responsable Oficina Técnica  
17 de Noviembre de 2021



Documento:20.072.30.05ES

Revisión: (0) 2021/11

# 1. Índice

<b>1. Índice</b>	
<b>2. Generalidades</b>	
2.1. Manual de instrucciones .....	5
2.2. De conformidad con las instrucciones .....	5
2.3. Garantía .....	5
<b>3. Seguridad</b>	
3.1. Símbolos de advertencia .....	6
3.2. Instrucciones generales de seguridad .....	6
<b>4. Información General</b>	
4.1. Descripción .....	8
4.2. Principio de funcionamiento .....	8
4.3. Aplicación .....	8
<b>5. Instalación</b>	
5.1. Recepción del agitador .....	9
5.2. Identificación del agitador .....	9
5.3. Transporte y almacenamiento .....	10
5.4. Ubicación .....	10
5.5. Instalación eléctrica .....	10
5.6. Montaje .....	10
<b>6. Puesta en marcha</b>	
<b>7. Incidentes de funcionamiento</b>	
<b>8. Mantenimiento</b>	
8.1. Generalidades .....	13
8.2. Mantenimiento .....	13
8.3. Lubricación .....	13
8.4. Piezas de recambio .....	13
8.5. Conservación .....	13
8.6. Limpieza .....	13
8.7. Desmontaje y montaje del agitador .....	15
<b>9. Especificaciones Técnicas</b>	
9.1. Materiales .....	27
9.2. Otras características .....	27
9.3. Dimensiones .....	28
9.4. Lista de piezas .....	29

## 2. Generalidades

### 2.1. MANUAL DE INSTRUCCIONES

Este manual contiene información sobre la recepción, instalación, operación, montaje, desmontaje y mantenimiento para el agitador contrarrotación MCR.

Leer atentamente las instrucciones antes de poner en marcha el agitador, familiarizarse con el funcionamiento y operación de su agitador y atenerse estrictamente a las instrucciones dadas. Es muy importante guardar estas instrucciones en un lugar fijo y cercano a su instalación.

La información publicada en el manual de instrucciones se basa en datos actualizados.

INOXPA se reserva el derecho de modificar este manual de instrucciones sin previo aviso.

### 2.2. DE CONFORMIDAD CON LAS INSTRUCCIONES

Cualquier incumplimiento de las instrucciones podría derivar en un riesgo para los operarios, el ambiente y la máquina, y podría resultar en la pérdida del derecho a reclamar daños.

Este incumplimiento podría comportar los siguientes riesgos:

- avería de funciones importantes de las máquinas/planta,
- fallos de procedimientos específicos de mantenimiento y reparación,
- amenaza de riesgos eléctricos, mecánicos y químicos,
- poner en peligro el ambiente debido a las sustancias liberadas.

### 2.3. GARANTÍA

Las condiciones de la garantía se especifican en las Condiciones Generales de Venta que se han entregado en el momento de realizar el pedido.



No podrá realizarse modificación alguna del equipo sin haberlo consultado antes con el fabricante.

Utilizar piezas de recambio y accesorios originales para su seguridad. El uso de otras piezas eximirá al fabricante de toda responsabilidad.

El cambio de las condiciones de servicio solo podrá realizarse con previa autorización escrita de INOXPA.

El incumplimiento de las indicaciones prescritas en el presente manual significa utilizar impropriamente el equipo, bajo el punto de vista técnico y de la seguridad de las personas, y esto exime a INOXPA de toda responsabilidad en caso de accidentes o daños personales y/o materiales, quedando además excluidas de la garantía todas las averías derivadas de una manipulación incorrecta del equipo.

En caso de tener dudas o desear explicaciones más completas sobre datos específicos (ajustes, montaje, desmontaje, etc.) no dudar en contactar con nosotros.

# 3. Seguridad

## 3.1. SÍMBOLOS DE ADVERTENCIA



Peligro para las personas en general y/o para el equipo



Peligro eléctrico

**ATENCIÓN**

Instrucción de seguridad para evitar daños en el equipo y/o en sus funciones

## 3.2. INSTRUCCIONES GENERALES DE SEGURIDAD



Leer atentamente el manual de instrucciones antes de instalar el agitador y ponerlo en marcha. En caso de duda, contactar con INOXPA.

### 3.2.1. Durante la instalación

Tener siempre en cuenta las [Especificaciones Técnicas](#) del [capítulo 9](#).

La instalación y la utilización del agitador siempre tienen que estar en conformidad con la reglamentación aplicable en materia de sanidad y de seguridad.



Antes de poner en marcha el agitador, verificar que su anclaje está correcto y el eje perfectamente alineado. Un mal alineamiento y/o excesivas fuerzas en el acoplamiento pueden ocasionar graves problemas mecánicos al agitador.

Tomar todas las precauciones posibles para levantar el agitador. Utilizar siempre los eslingues bien sujetos en caso de desplazar el agitador con una grúa u otro sistema de levantamiento.

Controlar las características del motor y su cuadro de maniobra, sobre todo en las zonas de riesgo de incendio o explosión.



Durante la limpieza no rociar directamente el motor.

No desmontar el agitador sin haber desconectado previamente el cuadro eléctrico. Sacar los fusibles y desconectar el cable de alimentación del motor.

Todos los trabajos eléctricos se deben de llevar a cabo por personal especializado.

### 3.2.2. Durante el funcionamiento



Tener siempre en cuenta las [Especificaciones Técnicas](#) del [capítulo 9](#). No podrán sobrepasarse NUNCA los valores límites especificados.

Retirar todas las herramientas utilizadas en el montaje antes de poner en marcha el agitador.

No hacer funcionar el agitador si las piezas giratorias no tienen el sistema de protección o están mal montadas.



El agitador tiene piezas rotativas. No poner las manos o los dedos en un agitador en funcionamiento. Esto puede causar graves lesiones.

No tocar las piezas del agitador que están en contacto con el líquido durante su funcionamiento. Si el agitador trabaja con productos calientes, con temperatura superior a 50°C, hay riesgo de quemaduras. En ese momento hay que poner, por orden de prioridad, los medios de protección colectiva (alejamiento, pantalla protectora, calorífugo) o a falta de esa posibilidad, poner protección individual (guantes).



Los agitadores y su instalación pueden producir un nivel sonoro que sobrepase los 85 dB(A) en unas condiciones desfavorables de su funcionamiento. En este caso, los operarios deberán utilizar unos dispositivos de seguridad contra el ruido.

### 3.2.3. Durante el mantenimiento



Tener siempre en cuenta las [Especificaciones Técnicas](#) del [capítulo 9](#).

El agitador no puede trabajar sin líquido. Los agitadores estándar no están diseñados para trabajar durante el llenado o vaciado de depósitos.

No sobrepasar las condiciones máximas de funcionamiento del agitador. No modificar los parámetros de funcionamiento por los cuales ha sido inicialmente previsto el agitador sin la previa autorización escrita de INOXPA.



No dejar las piezas sueltas por el suelo.

No desmontar el agitador sin haber desconectado previamente el cuadro eléctrico. Sacar los fusibles y desconectar el cable de alimentación al motor.

Todos los trabajos eléctricos deben ser llevados a cabo por personal autorizado.

## 4. Información General

### 4.1. DESCRIPCIÓN

La gama de agitadores contrarrotación MCR comprenden una serie de agitadores verticales con dos ejes coaxiales que giran en direcciones opuestas. El eje central dispone de hélices y el eje exterior consiste en un ánora con rascadores. La obturación se realiza mediante un sello mecánico seco o mediante retén Garlock.

### 4.2. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El agitador MCR consta de una hélice y un ánora concéntricos accionados por dos motorreductores superpuestos. El ánora es accionado a través de un eje hueco y gira en una dirección a una velocidad relativamente baja y la hélice es accionada a través de un eje macizo que se encuentra dentro del eje hueco del ánora y gira en sentido contrario y a una velocidad más elevada.

### 4.3. APLICACIÓN

Los agitadores contrarrotación MCR se utilizan para mezclar y homogeneizar productos dispersos a temperatura controlada y con un rendimiento óptimo independientemente de la viscosidad del producto. Estos agitadores están destinados principalmente a la industria farmacéutica, alimentaria y química.

Son ideales para procesos que requieran calor, trabajar en vacío, premezclado, adiciones, agitación intensa, emulsión o dispersión, así como presión y temperatura. Algunos productos que pueden ser tratados con estos agitadores son todo tipo de cremas, geles, protectores solares, productos depilatorios, de maquillaje, desodorantes, salsa, pate, crema para zapatos, emulsiones, mezclas de parafinas, mezclas de ceras, dispersiones de carbopol, pasta de dientes y productos destinados a droguerías y parafarmacias.



El campo de aplicación para cada tipo de agitador es limitado. El agitador fue seleccionado para unas condiciones de agitación en el momento de realizarse el pedido. INOXPA no se responsabilizará de los daños que puedan ocasionarse si la información facilitada por el comprador es incompleta. (naturaleza del líquido, detalles de instalación, etc.).



# 5. Instalación

## 5.1. RECEPCIÓN DEL AGITADOR



INOXPA no puede hacerse responsable del deterioro del material debido al transporte o desembalaje. Comprobar visualmente que el embalaje no ha sufrido daños.



Si el agitador se suministra sin accionamiento u otro elemento, el comprador o el usuario se responsabilizará del montaje, de su instalación, puesta en marcha y funcionamiento.


Al recibir el agitador, verificar el embalaje y su contenido para asegurarse que está de acuerdo con el albarán. INOXPA embala los agitadores completamente montados o desmontados según el caso. Asegurar que el agitador no ha sufrido ningún daño, en el caso de no hallarse en condiciones y/o falta alguna de las piezas, el transportista deberá realizar un informe con la mayor brevedad.


Con el agitador se adjunta la siguiente documentación:

- hojas de envío.
- manual de instrucciones y servicio del agitador.
- manual de instrucciones y servicio del motor si el agitador ha sido suministrado con motor desde INOXPA.

## 5.2. IDENTIFICACIÓN DEL AGITADOR

La identificación del agitador se hace mediante una placa de características que está fijada sobre el motor. Sobre la placa figura el tipo de agitador y el número de serie.





INOXPA S.A.U.  
C. TELERS, 60 - 17820 BANYOLES  
GIRONA (SPAIN) . www.inoxpa.com

---

Type

▶ No

Year

Número de serie

20.003.32.0009

### 5.3. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

#### ATENCIÓN



Los agitadores, según el modelo, son demasiado pesados para que puedan ser almacenados o instalados manualmente. Utilizar un medio de transporte adecuado. No manipular el agitador por el eje ya que se puede deformar.

#### ATENCIÓN



Tomar todas las precauciones posibles al levantar el agitador. Usar siempre eslingas para mover el agitador con una grúa u otro dispositivo.

Si el agitador no se instala inmediatamente, se tiene que almacenar en un lugar apropiado. El eje se tiene que almacenar en posición horizontal y sobre unos apoyos de madera o material similar. El eje en esta posición no se deformará ya que no tiene que aguantar ningún tipo de carga.

### 5.4. UBICACIÓN

Colocar el agitador de manera que pueda facilitar las inspecciones y revisiones. Dejar suficiente espacio alrededor del agitador para una adecuada revisión, separación y mantenimiento. Es muy importante que pueda accederse al dispositivo de conexión eléctrica del agitador, incluso cuando esté en funcionamiento.

### 5.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Antes de conectar el motor eléctrico a la red, comprobar las reglamentaciones locales sobre la seguridad eléctrica, así como las normativas correspondientes.

Consultar el manual de instrucciones del fabricante del motor para conectarlo a la red.



Todos los trabajos eléctricos se deben de llevar a cabo por personal especializado.

Tomar las medidas necesarias para prevenir cualquier avería.

El motor debe estar protegido con dispositivos de protección contra las sobrecargas y cortocircuitos.

El agitador no se puede utilizar en zonas de riesgo de incendio o explosión si esto no ha sido previsto en el pedido.

### 5.6. MONTAJE

Para situar y fijar el agitador en la brida soporte del depósito debe desmontarse la hélice del eje. Una vez colocada la base del agitador sobre la brida de soporte, colocar los tornillos y tuercas en sus correspondientes taladros, sin apretarlos. Efectuada esta operación deberá nivelarse el agitador, actuando de la forma siguiente:

1. Adosar un nivel de burbuja al eje agitador.
2. Comprobar 4 puntos a 90° entre sí y sobre una misma altura.
3. Una vez conseguida la nivelación, apretar fuerte los tornillos y tuercas de fijación. Al instalar el elemento agitador, evitar golpear o forzar el eje del agitador para evitar cualquier deformación.

#### ATENCIÓN



No aplicar nunca una fuerza en el extremo del eje de agitación ya que finalmente puede adquirir una deformación permanente.

#### ATENCIÓN



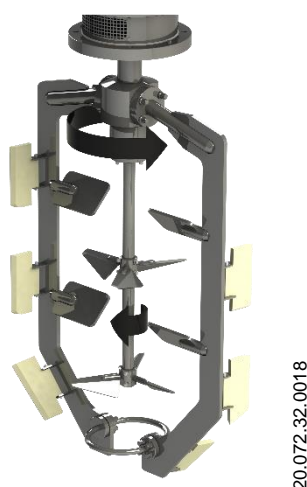
Comprobar la alineación del eje de agitación con el semieje una vez finalizado su montaje.

## 6. Puesta en marcha



Antes de poner en marcha el agitador, lea con atención las instrucciones del capítulo [5. Instalación](#).

- Verificar que el suministro eléctrico coincida con la clasificación indicada en la placa del motor.
- Comprobar la alineación del eje del agitador.
- Comprobar el nivel de líquido en el tanque. Cuando no se haya especificado en el pedido, el agitador no puede trabajar durante el llenado o vaciado del depósito.
- Todas las protecciones deben estar en su posición.
- Arrancar el agitador.
- Verificar que el sentido de giro de la hélice es correcto (sentido de giro horario visto desde el lado del accionamiento). Ver la siguiente figura:



Respetar el sentido de giro del elemento de agitación, según indica la flecha pegada en el motor. Una dirección equivocada tiene como consecuencia una pérdida de eficacia en la agitación.

- Comprobar el consumo eléctrico del motor.

### ATENCIÓN

No modificar los parámetros de funcionamiento por los cuales ha sido inicialmente seleccionado el agitador sin la previa autorización escrita de INOXPA (riesgo de deterioro y peligro para el usuario). Seguir las instrucciones de utilización y las prescripciones de seguridad descritas en el manual de instrucciones del depósito sobre el cual está montado el agitador.



Riesgos mecánicos (por ejemplo arrastre, cizallamiento, corte, impacto, pinzado, etc.). Si el eje de agitación es accesible desde la parte superior del depósito o desde la trampilla de inspección, el usuario también está expuesto a los riesgos mencionados anteriormente

El depósito debe estar equipado con dispositivos de protección y equipos de seguridad. Consultar el manual de instrucciones del fabricante.

### ATENCIÓN



La introducción de un objeto o materia prima sólida puede provocar la rotura del elemento de agitación o la rotura de las otras piezas mecánicas y comprometer su seguridad o su garantía.

# 7. Incidentes de funcionamiento

En la tabla adjunta se pueden encontrar soluciones a problemas que puedan surgir durante el funcionamiento del agitador. Se supone que el agitador está bien instalado y que ha sido seleccionado correctamente para la aplicación.

Contactar con INOXPA en caso de necesitar servicio técnico.

Sobrecarga del motor																									
↓	Agitación insuficiente																								
↓	Vibraciones y ruido																								
↓	Fugas																								
↓	<table border="1"> <thead> <tr> <th>CAUSAS PROBABLES</th> <th>SOLUCIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• • Viscosidad del líquido demasiado alta</td> <td>Disminuir la viscosidad, por ejemplo, por calefacción del líquido</td> </tr> <tr> <td>• Densidad elevada</td> <td>Aumentar la potencia del motor</td> </tr> <tr> <td>• Depósito sobredimensionado para el agitador elegido</td> <td>Consultar al departamento técnico</td> </tr> <tr> <td>• Sentido de giro erróneo</td> <td>Invertir el sentido de giro</td> </tr> <tr> <td>• Velocidad del agitador demasiado baja</td> <td>Aumentar la velocidad</td> </tr> <tr> <td>• Nivel de líquido insuficiente o nulo</td> <td>Comprobar el nivel de líquido en el depósito</td> </tr> <tr> <td>• Eje torcido</td> <td>Reemplazar el eje</td> </tr> <tr> <td>• Velocidad crítica</td> <td>Consultar al departamento técnico</td> </tr> <tr> <td>• Rodamientos desgastados</td> <td>Reemplazar los rodamientos del agitador</td> </tr> <tr> <td>• Cierre mecánico o retén Garlock desgastado o dañado</td> <td>Si el cierre o retén Garlock está desgastado debe reemplazarse Si el cierre o retén Garlock está dañado, consultar al departamento técnica</td> </tr> <tr> <td>• O-ring dañado</td> <td>Consultar al departmenot técnico</td> </tr> </tbody> </table>	CAUSAS PROBABLES	SOLUCIONES	• • Viscosidad del líquido demasiado alta	Disminuir la viscosidad, por ejemplo, por calefacción del líquido	• Densidad elevada	Aumentar la potencia del motor	• Depósito sobredimensionado para el agitador elegido	Consultar al departamento técnico	• Sentido de giro erróneo	Invertir el sentido de giro	• Velocidad del agitador demasiado baja	Aumentar la velocidad	• Nivel de líquido insuficiente o nulo	Comprobar el nivel de líquido en el depósito	• Eje torcido	Reemplazar el eje	• Velocidad crítica	Consultar al departamento técnico	• Rodamientos desgastados	Reemplazar los rodamientos del agitador	• Cierre mecánico o retén Garlock desgastado o dañado	Si el cierre o retén Garlock está desgastado debe reemplazarse Si el cierre o retén Garlock está dañado, consultar al departamento técnica	• O-ring dañado	Consultar al departmenot técnico
CAUSAS PROBABLES	SOLUCIONES																								
• • Viscosidad del líquido demasiado alta	Disminuir la viscosidad, por ejemplo, por calefacción del líquido																								
• Densidad elevada	Aumentar la potencia del motor																								
• Depósito sobredimensionado para el agitador elegido	Consultar al departamento técnico																								
• Sentido de giro erróneo	Invertir el sentido de giro																								
• Velocidad del agitador demasiado baja	Aumentar la velocidad																								
• Nivel de líquido insuficiente o nulo	Comprobar el nivel de líquido en el depósito																								
• Eje torcido	Reemplazar el eje																								
• Velocidad crítica	Consultar al departamento técnico																								
• Rodamientos desgastados	Reemplazar los rodamientos del agitador																								
• Cierre mecánico o retén Garlock desgastado o dañado	Si el cierre o retén Garlock está desgastado debe reemplazarse Si el cierre o retén Garlock está dañado, consultar al departamento técnica																								
• O-ring dañado	Consultar al departmenot técnico																								



Si los problemas persisten, parar el agitador de inmediato. Contactar con el fabricante del agitador o con su representante.

# 8. Mantenimiento

## 8.1. GENERALIDADES

Este agitador, como cualquier otra máquina, requiere un mantenimiento. Las instrucciones contenidas en este manual tratan sobre la identificación y reemplazamiento de las piezas de recambio. Las instrucciones han sido preparadas para el personal de mantenimiento y para aquellas personas responsables del suministro de las piezas de recambio.



Leer atentamente el capítulo [Especificaciones Técnicas](#).

Los trabajos de mantenimiento solo lo podrán realizar las personas cualificadas, formadas, equipadas y con los medios necesarios para realizar dichos trabajos.

Antes de empezar los trabajos de mantenimiento, asegurarse que el motor eléctrico está desconectado y el depósito vacío.

Todo el material cambiado debe ser debidamente eliminado/reciclado según las directivas vigentes en cada zona.



Desconectar SIEMPRE el agitador antes de empezar los trabajos de mantenimiento.

## 8.2. MANTENIMIENTO

- Inspeccionar el agitador regularmente.
- No descuidar la limpieza del agitador.
- Comprobar el estado de los motorreductores.
- Comprobar el estado de los rodamientos.
- Verificar la obturación: cierre mecánico o retén Garlock.

El mantenimiento del motor o del motorreductor se realizará según las indicaciones del fabricante, ver su manual de instrucciones.

## 8.3. LUBRICACIÓN

El engrase de los rodamientos del motor se realizará según las indicaciones del fabricante.

## 8.4. PIEZAS DE RECAMBIO

Para pedir piezas de recambio es necesario indicar el tipo y número de serie que están anotados en la placa de características del agitador, así como la posición y la descripción de la pieza que se encuentra en el capítulo [Especificaciones Técnicas](#).

## 8.5. CONSERVACIÓN

En caso de poner el agitador fuera de servicio por largo tiempo, limpiar y tratar las piezas con aceite mineral VG46. El eje se tiene que alimentar en posición horizontal y sobre unos apoyos de madera o material similar.

## 8.6. LIMPIEZA



El uso de productos de limpieza agresivos como la sosa cáustica y el ácido nítrico pueden producir quemaduras en la piel.

Utilizar guantes de goma durante los procesos de limpieza.

Utilizar siempre gafas protectoras.

### 8.6.1. Limpieza CIP (clean-in-place)

Si el agitador está instalado en un sistema provisto de proceso CIP su desmontaje no es necesario.

Si no está previsto el proceso de limpieza automático, desmontar el agitador como se indica en el apartado [8.7. Desmontaje y montaje del agitador](#).

**Soluciones de limpieza para procesos CIP:**

Utilizar únicamente agua clara (sin cloruros) para mezclar con los agentes de limpieza

a. Solución alcalina: 1 % en peso de sosa cáustica (NaOH) a 70°C (150°F)

1 kg NaOH + 100 l H<sub>2</sub>O = solución de limpieza

o

2,2 l NaOH al 33% + 100 l H<sub>2</sub>O = solución de limpieza

b. Solución ácido: 0,5% en peso de ácido nítrico (HNO<sub>3</sub>) a 70°C (150°F)

0,7 l HNO<sub>3</sub> at 53% + 100 l H<sub>2</sub>O = solución de limpieza

**ATENCIÓN**



Controlar la concentración de las soluciones de limpieza. Una incorrecta concentración puede provocar el deterioro de las juntas de estanqueidad del agitador.

Para eliminar restos de productos de limpieza realizar SIEMPRE un enjuague final con agua limpia al finalizar el proceso de limpieza.

**8.6.2. Automático SIP (sterilization-in-place)**

El proceso de esterilización con vapor se aplica a todo el equipo, incluyendo el agitador.



NO actuar el equipo durante el proceso de esterilización con vapor.

Los elementos y/o materiales del equipo no sufrirán daños si se siguen las especificaciones de este manual.

No puede entrar líquido frío hasta que la temperatura del equipo sea inferior a 60°C (140°F).

**Condiciones máximas durante el proceso SIP con vapor o agua sobrecalentada:**

- a) Temperatura máxima: 140°C / 284°F
- b) Tiempo máximo: 30 min
- c) Enfriamiento: aire esterilizado o gas inerte
- d) Materiales: EPDM/PTFE (recomendado)  
FPM (no recomendado)

## 8.7. DESMONTAJE Y MONTAJE DEL AGITADOR



El desmontaje y montaje de los agitadores solo debe hacerlo el personal cualificado usando únicamente herramientas apropiadas. Asegurarse de que el personal lea con atención este manual de instrucciones y, en particular, aquellas que hacen referencia a su trabajo.



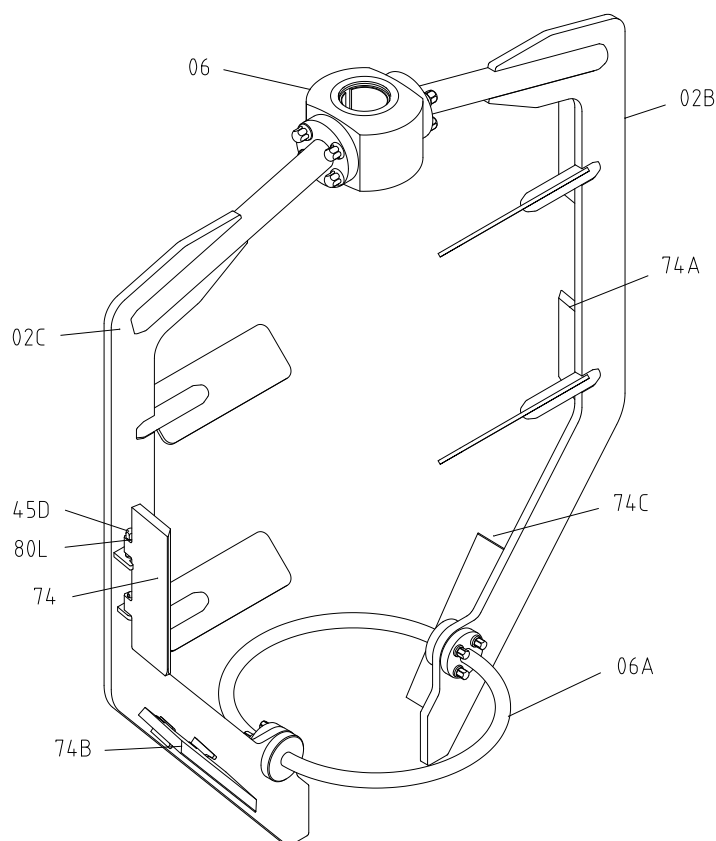
Impedir que el motor arranque al realizar los trabajos de desmontaje y montaje del agitador.  
Colocar el interruptor del agitador en posición "off".  
Bloquear el cuadro eléctrico o colocar una señal de aviso.  
Retirar los fusibles y llevárselos al lugar de trabajo.

### 8.7.1. Desmontaje del agitador

Una vez desconectado el motor, se pueden empezar a realizar los trabajos de desmontaje del agitador:  
Retirar la tapa del agitador.

#### 1. Retirar los rascadores

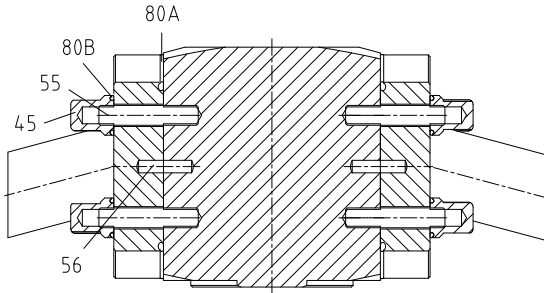
- Sacar las tuercas del soporte de los rascadores (45D).
- Sacar los rascadores (74,74A,74B,74C).



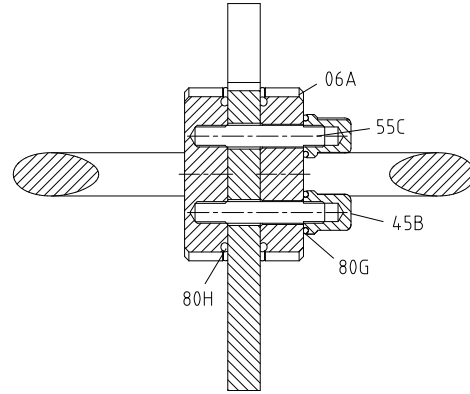
20.072.32.0002

2. Retirar el ánora y las hélices

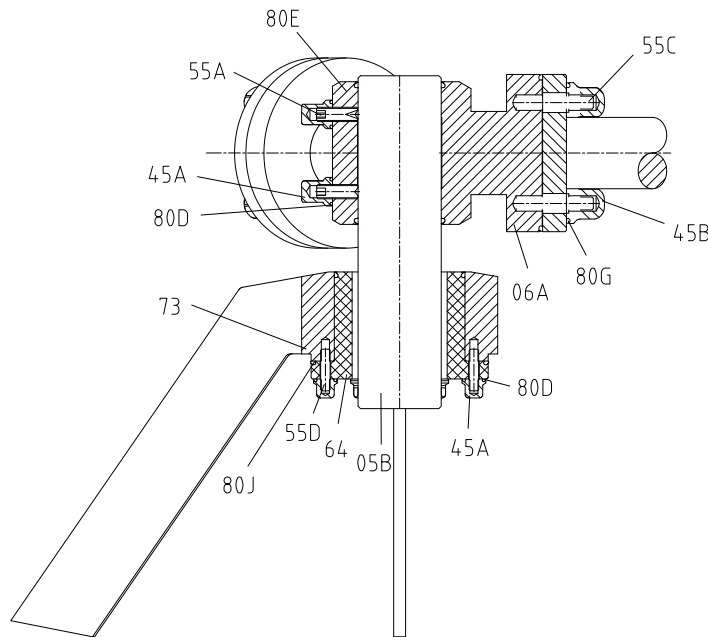
- Si procede, desmontar el anillo del soporte inferior del ánora (o el buje en el caso que el soporte inferior del ánora sea un trípede) (06A) sacando las 8 tuercas ciegas (45B), las juntas tóricas (80G) y las varillas roscadas (55C). Quitar las 4 juntas tóricas (80H) con cuidado.
- Retirar individualmente los dos brazos del ánora (02B,02C) quitando las 8 tuercas ciegas (45), las juntas tóricas (80B), las varillas roscadas (55) y los pasadores (56).
- Retirar las hélices (02A) y las juntas tóricas (80E) aflojando las 4 tuercas (45C) y sacar las juntas tóricas (80D) y los espárragos (55A).



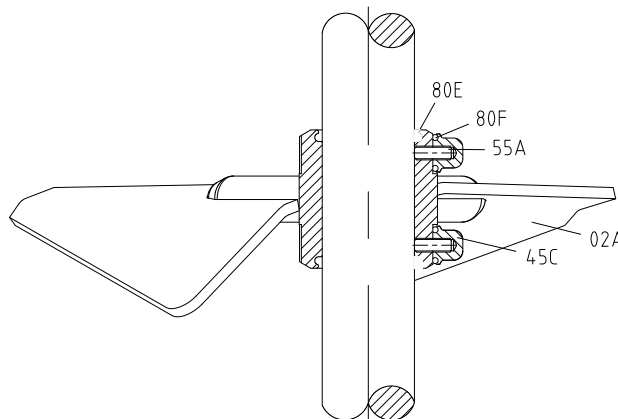
20.072.32.0003



20.072.32.0004



20.072.32.0005



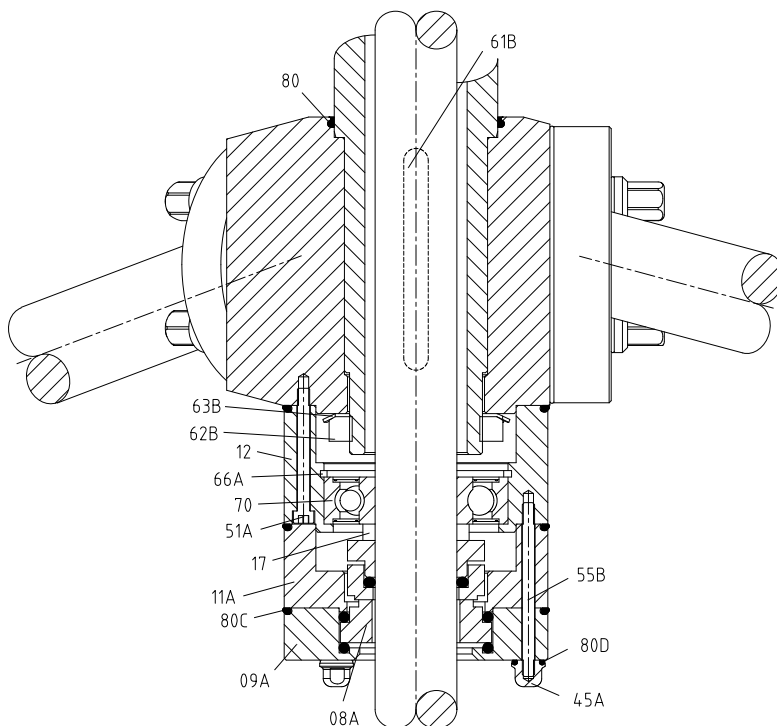
20.072.32.0006



3. Retirar el rodamiento y el cierre mecánico inferior o el retén Garlock inferior

**En agitadores con cierre mecánico:**

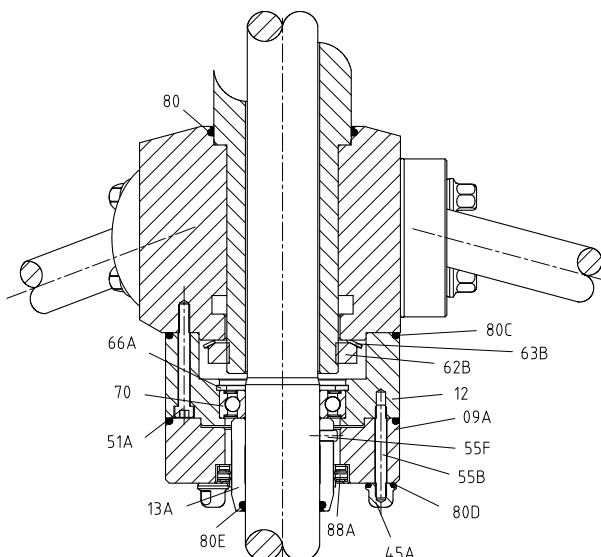
- Retirar la tapa del cierre mecánico inferior (09A) y la contratapa del cierre mecánico inferior (11A) junto con la parte estacionaria del cierre mecánico inferior (08A) quitando las 4 tuercas (45A), las juntas tóricas (80D) y las varillas roscadas (55B). Deslizar las piezas con cuidado a través del eje para no dañar el cierre mecánico.
- Retirar la parte giratoria del cierre mecánico inferior (08A) y la arandela de sujeción (17) del eje aflojando los prisioneros del cierre mecánico y deslizándolo con cuidado a lo largo del eje. Si es necesario, usar agua jabonosa para lubricarlo.
- Aflojar y retirar los tornillos (51A) y retirar la tapa del rodamiento (12). Luego, extraer el anillo elástico (66A) y el rodamiento (70).



20.072.32.0007

**En agitadores con retén Garlock:**

- Retirar la tapa del retén Garlock inferior (09A) junto con el retén (08A) sacando las 4 tuercas (45A), las juntas tóricas (80D) y las varillas roscadas (55B). Deslizar las piezas a lo largo del eje con cuidado, usar agua jabonosa para lubricarla.
- Aflojar los espárragos (55F) de la camisa del eje (13A) y deslizar la camisa fuera del eje con cuidado. Usar agua jabonosa para lubricarla.
- Aflojar y quitar los tornillos (51A) y retirar la tapa del rodamiento (12). Luego, extraer el anillo elástico (66A) y el rodamiento (70).



20.072.32.0008

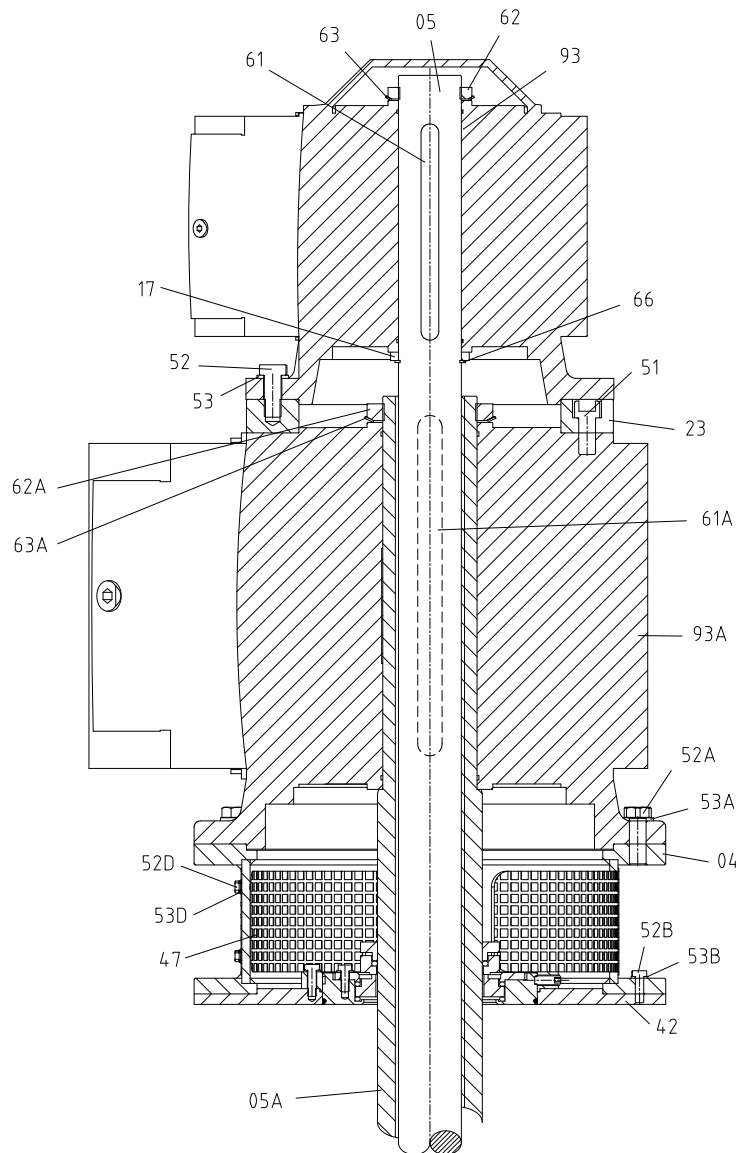
4. Retirar el eje central y el motorreductor

- Asegurar firmemente el eje desde la parte inferior.
- Quitar el motorreductor superior (93) aflojando la tuerca de seguridad (62) y su arandela de seguridad (63) y retirando el tornillo (52) y su arandela (53).
- Retirar la arandela sujeción del eje (17) y el anillo elástico (66) y quitar el eje (05).

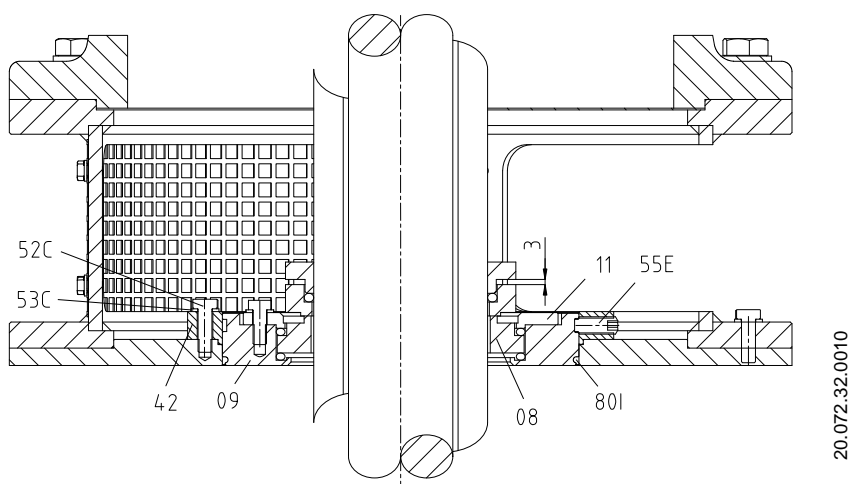
5. Retirar el eje del ánora, el motorreductor y el cierre mecánico superior o el retén Garlock superior

**En agitadores con cierre mecánico:**

- Retirar el rodamiento (70) y el cierre mecánico inferior (08A) siguiendo los pasos explicados en el apartado 3.
- Quitar el buje del ánora (06) aflojando la tuerca de seguridad (62B) y su arandela (63B).
- Aflojar los tornillos prisioneros (55E) del aro de sujeción de la tapa del cierre mecánico (15) y, con cuidado, deslizar hacia abajo a través del agujero del eje.
- Retirar los tornillos (52C) y sus arandelas (53C) de la contratapa del cierre superior (11) y quitar la parte fija del cierre mecánico superior (08).
- Aflojar los tornillos prisioneros de la parte giratoria del sello mecánico superior (08) y deslizarlo hacia abajo a través del agujero del eje hueco (05A) usando agua jabonosa para lubricarla.

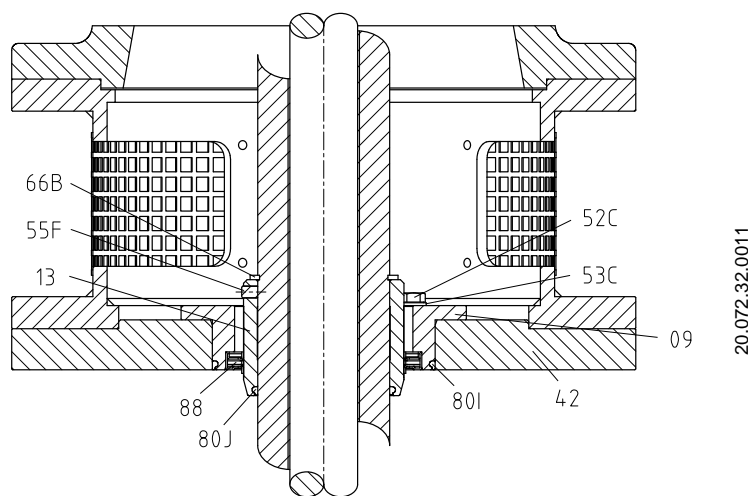


20.072.32.0009



**En agitadores con retén Garlock:**

- Retirar el rodamiento (70) y el retén Garlock inferior (08A) siguiendo los pasos del apartado 3.
- Retirar el buje del ánora (06) aflojando la tuerca de seguridad (62B) y la arandela (63B).
- Asegurar firmemente el eje des de la parte inferior.
- Retirar la tuerca de seguridad y la arandela (62A,63A).
- Retirar el tornillo (52A), la arandela (53A) y el motorreductor inferior (93A).
- Retirar el eje hueco del ánora (05A).
- Acceder al interior de la linterna por la parte superior o quitando las protecciones laterales (47) que están sujetas por la tuerca (52D) y la arandela (53D). Destornillar las tuercas (52C) con sus arandelas (53B) y retirar la tapa del retén (09) y el retén Garlock superior (08).



**6. Desmontaje de los motorreductores y de los ejes**

- Asegurar firmemente el eje hueco (05A) des de la parte inferior.
- Retirar la tuerca de seguridad y la arandela (62A,63A).
- Retirar el eje del ánora (05A).
- Retirar el tornillo (52A), la arandela (53A) y el motorreductor inferior (93A).

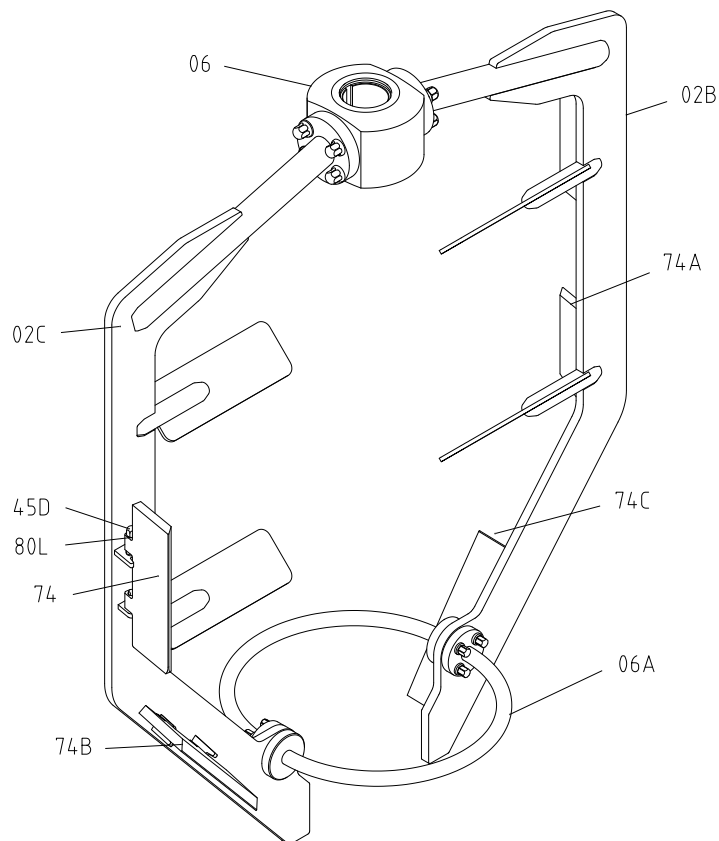
**7. Desmontaje de la opción con trípode**

- Si el agitador tiene un trípode como soporte inferior, retirar las tuercas (45A) y las juntas tóricas (80D) para extraer el casquillo (64).

### 8.7.2. Montaje del agitador

#### 1. Montaje de los brazos del ánora

- Colocar los rascadores (74,74A,74B,74C) en su sitio según las posiciones que se muestran en la siguiente imagen.
- Girar el rascador a la posición de apertura máxima y colocar las juntas tóricas (80L) en el soporte del rascador asegurándolas con las tuercas (45D).
- Verificar el movimiento del rascador asegurando que se alcanzan todas las posiciones, des de la mínima hasta la máxima apertura.

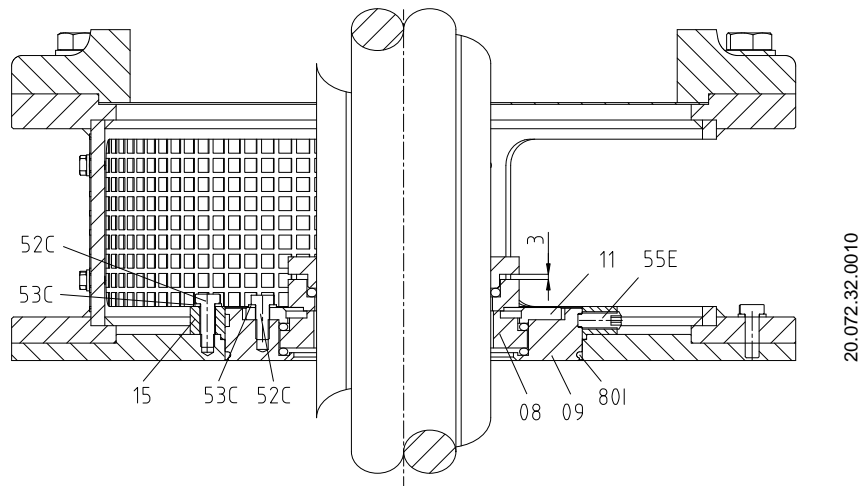


20.072.32.0002



**En agitadores con cierre mecánico:**

- Montar la chaveta (61A) en el eje hueco (05A).
- Colocar el eje hueco (05A) a través de la parte inferior del montaje.
- Colocar la parte estacionaria del cierre mecánico superior (08) en la tapa del cierre superior (09) y fijarla con la contratapa del cierre superior (11) y con los tornillos (52C) y las arandelas (53C).
- Deslizar la parte giratoria del cierre mecánico superior (08) a través de la parte inferior del eje hueco (05A) y fijarlo temporalmente sobre la placa base (42) con los tornillos de fijación incluidos.
- Colocar la junta tórica (80I) en la tapa del soporte del cierre superior (09) y deslizar el conjunto a lo largo del eje hueco (05A) y, con cuidado, colocar la placa base (42). La junta tórica debe estar correctamente insertada y debe quedar al ras con la cara inferior de la placa base (42). Fijar la parte giratoria en su lugar con los tornillos de fijación (55E) a través del aro de sujeción (15) especificado en la tabla.
- Fijar la parte giratoria del cierre mecánico superior (08) al eje respetando la cota especificada en la tabla siguiente.

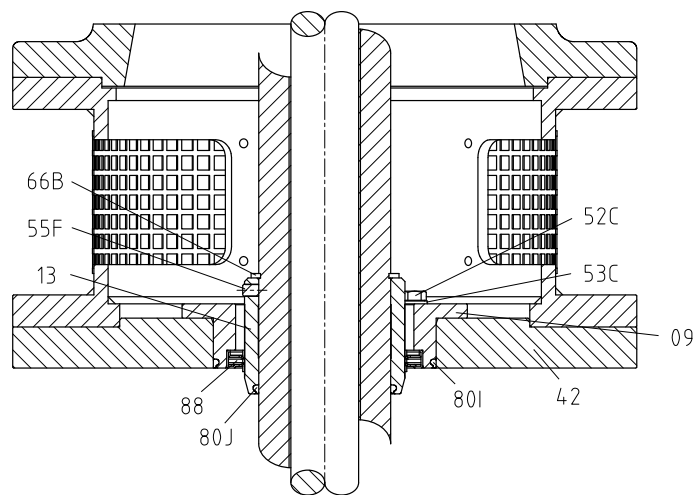


	MCR-1	MCR-2	MCR-3	MCR-4	MCR-5	MCR-6	MCR-7	MCR-8
<b>H (mm)</b>	2	2	2	2	2	3	3	3

	M8	M10
<b>T (Nm)</b>	6	12

**En agitadores con retén Garlock:**

- Colocar la camisa del eje (13) en posición junto con la junta tórica (80J) en su alojamiento y apretar los espárragos (55F).
- Montar el retén Garlock superior (08) en la tapa del retén (09). Si es posible, usar una prensa para asegurar una buena colocación y usar agua jabonosa como lubricante.
- Desde el interior de la linterna (04), instalar el conjunto formado por la tapa del retén superior (09) y el retén superior (08) en la placa base (42).
- Montar la chaveta (61A) en el eje hueco (05A).
- Instalar el eje hueco (05A) a través de la parte inferior del conjunto y fijarlo a la parte superior del motorreductor con la tuerca de seguridad (62A) y la arandela (63A).
- Colocar las chavetas (61B) en el eje hueco (05A).
- Colocar las chavetas (61B) en el eje hueco (05A) y montar el buje (06) con la junta tórica (80) y fijarlo con la tuerca de seguridad (62B) y la arandela (63B).



20.072.32.0011

### 3. Montaje del ánora

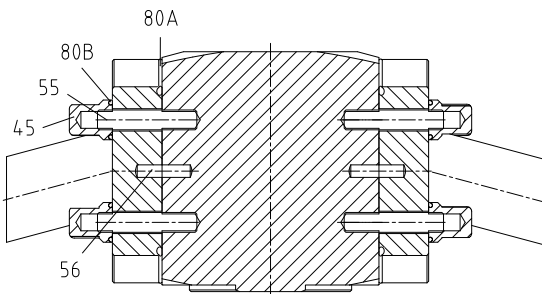
- Instalar los rascadores siguiendo los pasos descritos en el paso 1.
- Instalar los dos brazos del ánora (02B,02C) y las juntas tóricas (80A) en la placa de fijación y fijarlos con las 8 tuercas (45) y las juntas tóricas (80B).

#### En agitadores con anillo de refuerzo como soporte inferior

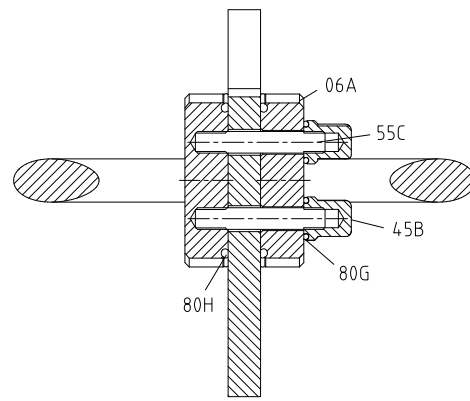
- Colocar las juntas tóricas (80H) en los platos de fijación y montar las dos partes (06A) instalando las 8 tuercas (45B), las juntas tóricas (80G) y los espárragos (55C).

#### En agitadores con trípode como soporte inferior:

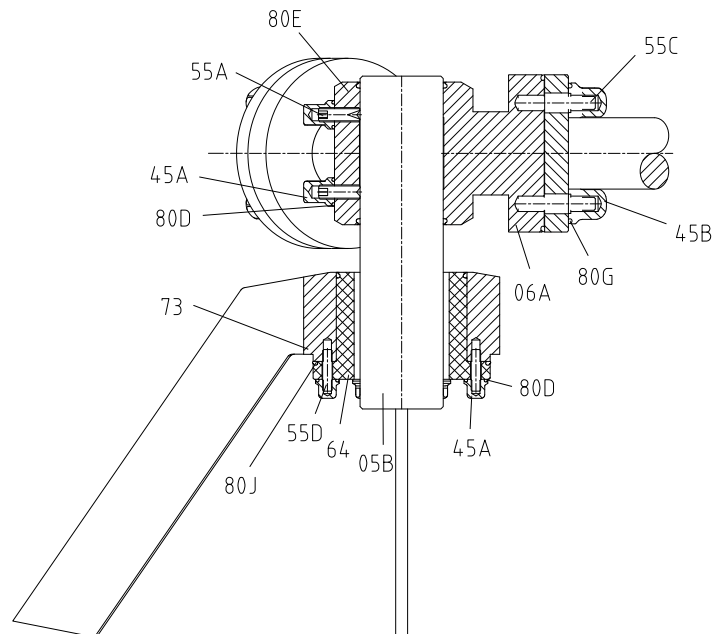
- Instalar el casquillo (64) en el trípode soldado usando las tuercas (45A) y las juntas tóricas (80D).
- Insertar el semieje (05B) en el casquillo (64).
- Colocar las juntas tóricas (80H) en los platos de fijación y sobre el buje (06A). Insertar el eje del ánora en el semieje (05B) y montar el buje (06A) en el ánora y fijarlo con las 8 tuercas (45B), las juntas tóricas (80G) y los espárragos (55C).



20.072.32.0003



20.072.32.0004



20.072.32.0005



4. Montaje del eje central y del motorreductor

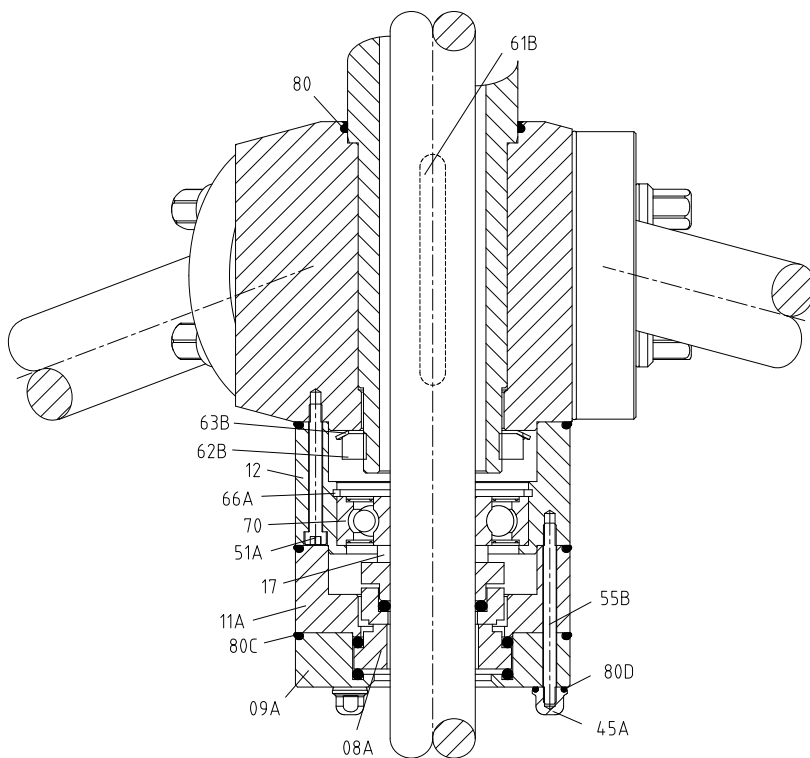
- Colocar la contrabrida (23) encima del motorreductor inferior (93A) y fijarla con los tornillos (51).
- Introducir el eje (05) a través del eje hueco (05A) y fijarlo. Montar el anillo elástico (66), la arandela de sujeción (17) y la chaveta (61).
- Colocar el motorreductor superior (93) sobre la contrabrida y fijarlo con los tornillos (52) y las arandelas (53).
- Fijar el eje (05) con la tuerca de seguridad (62) y la arandela (63).

5. Montaje del rodamiento y del cierre mecánico inferior o retén Garlock inferior

- Colocar el rodamiento (70) en la tapa de rodamientos (12) y fijarlo con el anillo elástico (66A). Colocar la junta tórica (80C) en la ranura y deslizar la tapa de rodamientos (12) con el rodamiento a través del eje (05) y fijarlo al buje (06) con los cuatro tornillos (51A).

**En agitadores con cierre mecánico:**

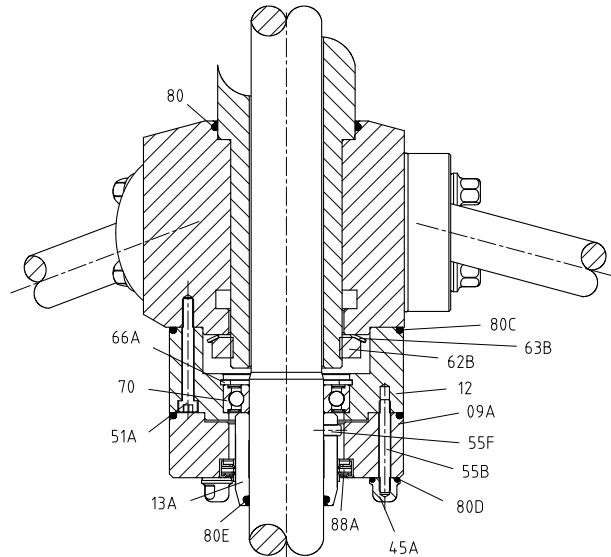
- Colocar la arandela de sujeción (17) del eje y fijar la parte giratoria del cierre mecánico inferior (08A) en el eje (05) utilizando los tornillos prisioneros.
- Insertar las juntas tóricas (80C) en la tapa del cierre mecánico inferior (09A) y en la contratapa del cierre mecánico inferior (11A).
- Colocar la parte estacionaria del cierre mecánico inferior (08A) sobre la tapa (09A) y colocar la contratapa (11A) encima de la tapa (09A).
- Colocar el montaje en su posición y fijarlo a la tapa de rodamientos (12) con las varillas roscadas (55B), la tuerca (45A) y la junta tórica (80D).



20.072.32.0007

**En agitadores con retén Garlock:**

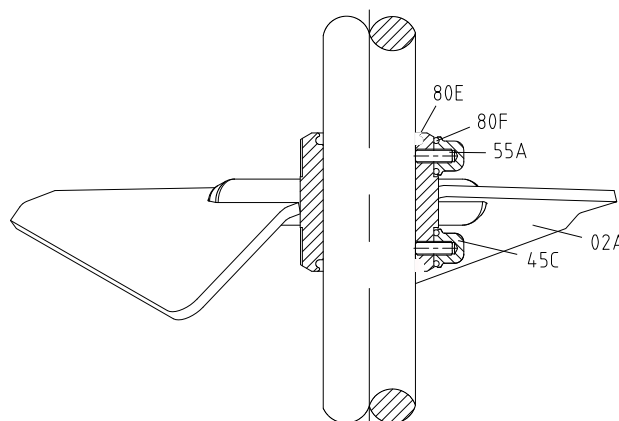
- Colocar la junta tórica (80C) en la tapa del retén Garlock inferior (09A).
- Colocar la camisa inferior del eje (13A) con las juntas tóricas (80E) en su posición y apretar los espárragos (55F).
- Colocar el retén Garlock inferior (08A) en su tapa (09A). Si es posible, usar una prensa para asegurar su correcta posición. Usar agua jabonosa como lubricante.
- Colocar el conjunto en su posición y fijarlo a la tapa de rodamientos (12) con las varillas roscadas (55B), la tuerca (45A) y la junta tórica (80D).



20.072.32.0008

**6. Montaje de las hélices**

- Colocar una de las juntas tóricas (80E) en el alojamiento del buje (06) y, con cuidado, colocar el eje en el eje del buje teniendo cuidado de no dañar la junta tórica. Colocar la otra junta tórica en la parte inferior del alojamiento y deslizar la hélice hasta llegar a su posición en el eje.
- Fijar la hélice, que previamente se ha colocado en su posición, con los espárragos (55A), las tuercas (45C) y las juntas tóricas (80F).



20.072.32.0006

## 9. Especificaciones Técnicas

### 9.1. MATERIALES

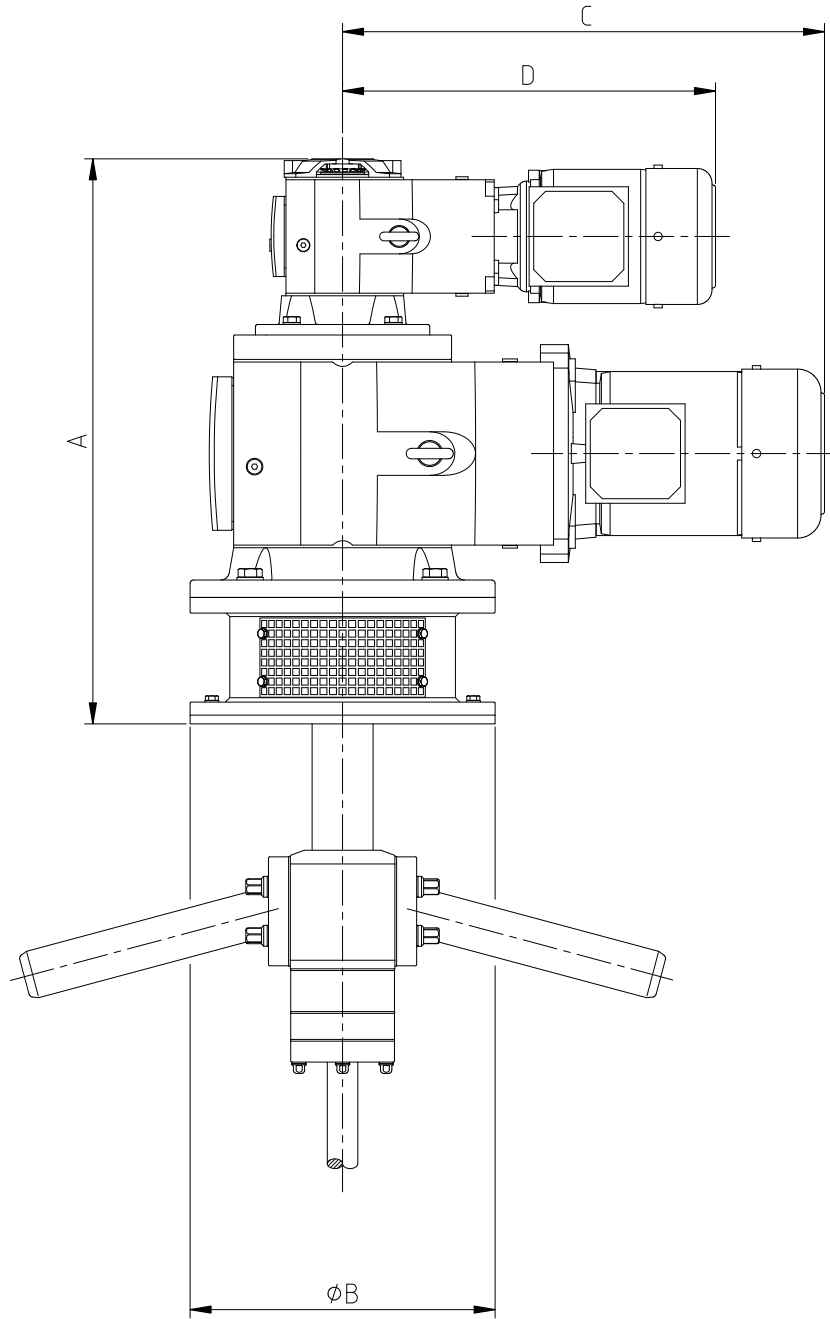
Piezas en contacto con el producto	1.4404 (AISI 316L)
Other steel parts	1.4307 (AISI 304L)
Juntas	EPDM / FPM
Rascadores	PTFE
Sistema de obturación	SiC/SiC/EPDM EDV cierre mecánico / retén PTFE Gylon I
Acabado superficial	Ra ≤ 0,8 µm (0.4 µm available special order)
Presión de trabajo	-1 ... 6 bar
Temperatura de trabajo	-10 ... 120 °C

### 9.2. OTRAS CARACTERÍSTICAS

	MCR-1	MCR-2	MCR-3	MCR-4	MCR-5	MCR-6	MCR-7	MCR-8
Potencia áncora (kW)	0,12-4	0,12-4	0,25-9.2	1,1-22	1,1-30	2,2-30	5,5-30	5,5-30
Par máx áncora (Nm)	370	550	1500	3000	4200	6600	15500	24500
Potencia eje central (kW)	0,12-0,75	0,12-1,5	0,12-4	0,12-4	0,12-4	1,1-22	1,1-30	1,1-30
Ø brida depósito (mm)	200	250	300	350	400	450	550	660
Ø obturación superior (mm) (+15mm lip seal)	40	45	55	70	80	100	125	125
Ø obturación inferior (mm) (+15mm lip seal)	20	25	30	35	40	60	70	70
Peso cabezal* (Kg)	120-140	145-192	155-330	265-440	370-700	670-1905	1200-1700	1375-1945

\*Nota: el peso del cabezal es sin áncora y sin accesorios. El peso final dependerá de la configuración y del tamaño del tanque.

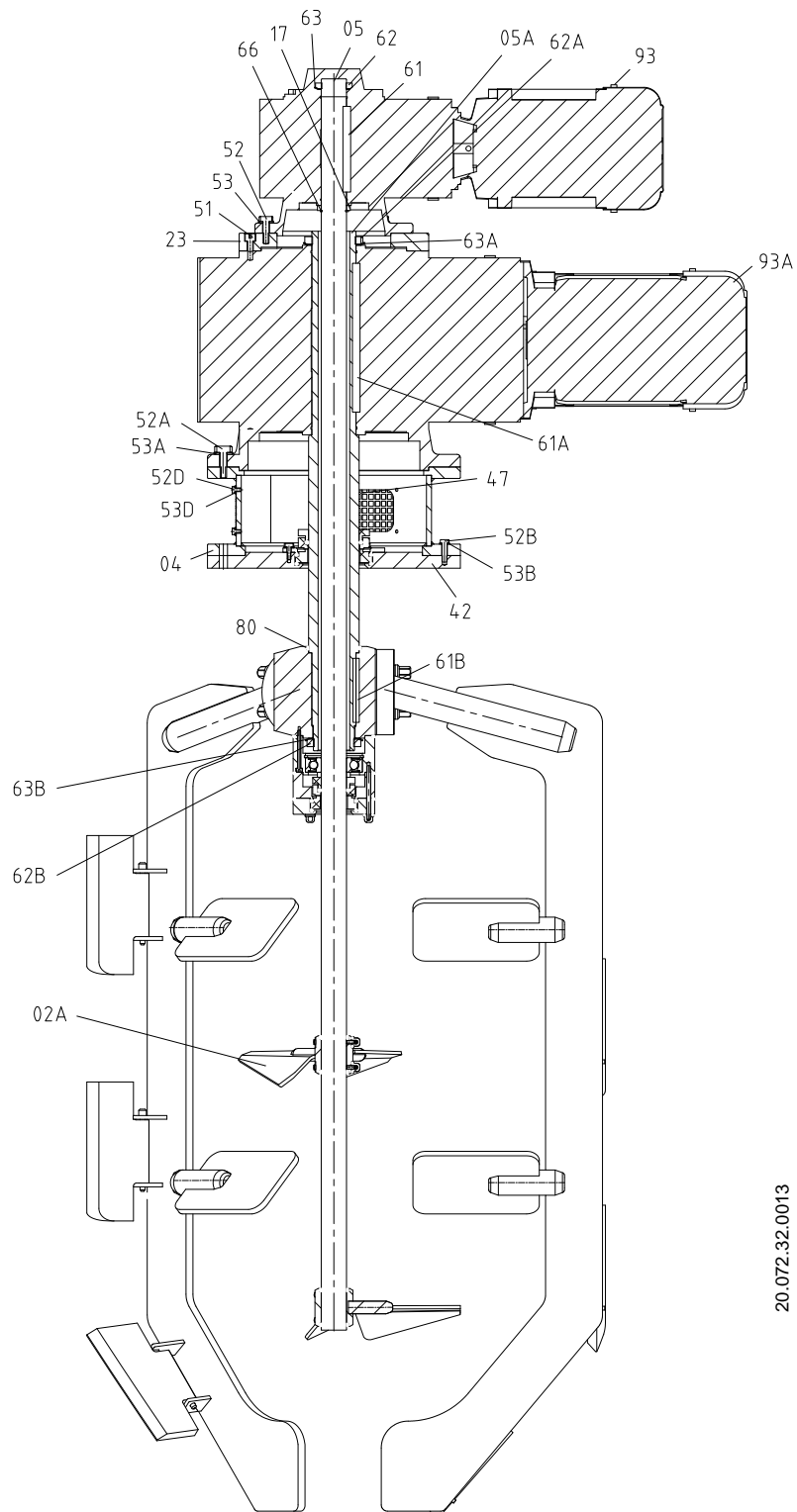
## 9.3. DIMENSIONES



20.072.32.0012

	MCR-1	MCR-2	MCR-3	MCR-4	MCR-5	MCR-6	MCR-7	MCR-8
A (mm)	475	525	600	670	780	910	1050	1175
ØB (mm)	200	250	300	350	400	450	550	660
Cmax (mm)	547	570	642	881	936	1092	1420	1586
Dmax (mm)	380	415	494	547	570	881	936	936

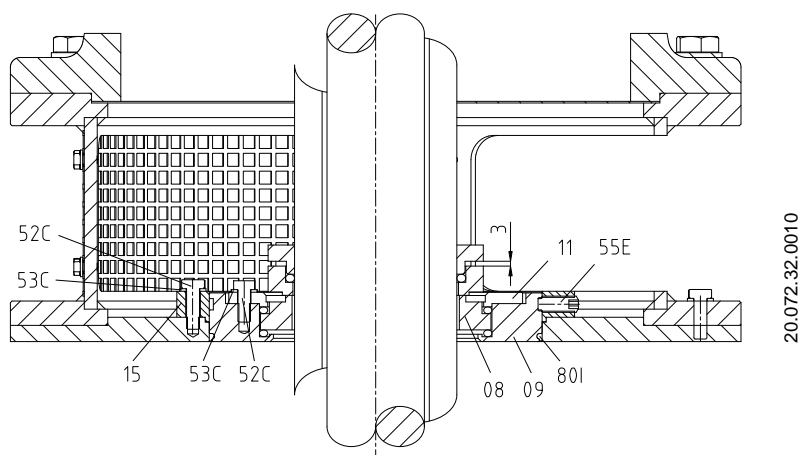
## 9.4. LISTA DE PIEZAS



20.072.32.0013

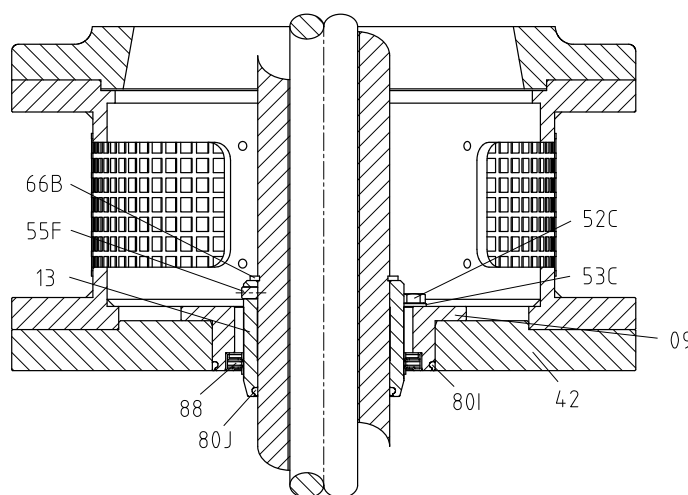
Posición	Descripción	Cantidad	Material
02A	Hélice <sup>1</sup>	-	1.4404 (AISI 316L)
04	Linterna	1	1.4307 (AISI 304L)
05	Eje	1	1.4404 (AISI 316L)
05A	Eje hueco	1	1.4404 (AISI 316L)
23	Contrabrida	1	1.4307 (AISI 304L)
42	Placa base	1	1.4404 (AISI 316L)
47	Protector linterna	2	PETP
51	Tornillo	4	A2
52	Tornillo	4	A2
52A	Tornillo	4	A2
52B	Tornillo	2	A2
52D	Tornillo	4	A2
53	Arandela	4	A2
53A	Arandela	4	A2
53B	Arandela	2	A2
53D	Arandela	8	A2
61	Chaveta	1	1.4404 (AISI 316L)
61A	Chaveta	1	1.4404 (AISI 316L)
61B	Chaveta	2	1.4404 (AISI 316L)
62	Tuerca de seguridad	1	Acero
62A	Tuerca de seguridad	1	Acero
62B	Tuerca de seguridad	1	Acero
63	Arandela de seguridad	1	Acero
63A	Arandela de seguridad	1	Acero
63B	Arandela de seguridad	1	Acero
66	Anillo elástico	1	Acero
80	Junta tórica	1	EPDM
93	Motorreductor superior	1	-
93A	Motorreductor inferior	1	-

<sup>1)</sup> El número de hélices depende de la configuración del agitador



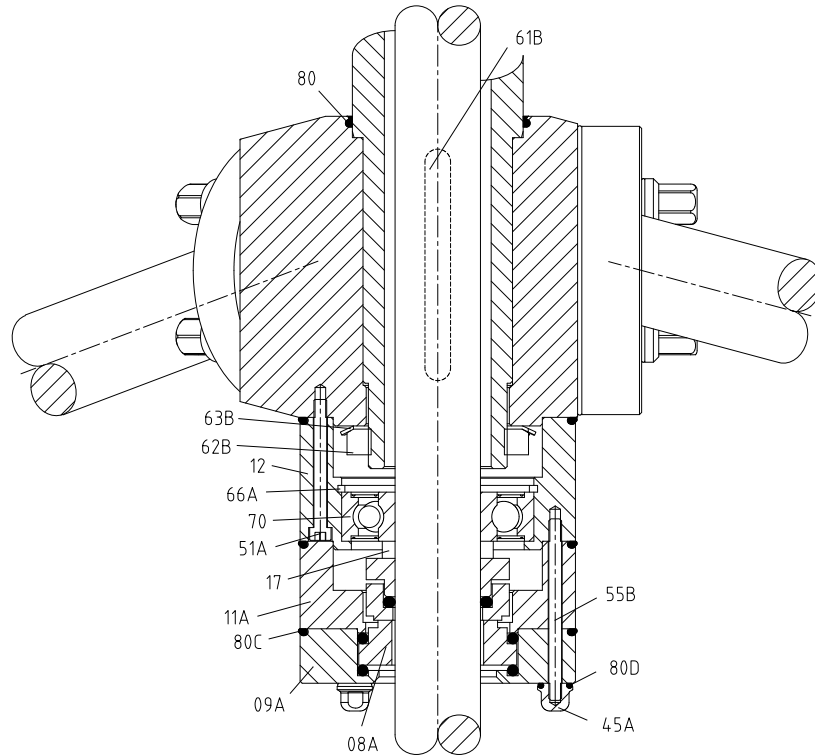
20.072.32.0010

Posición	Descripción	Cantidad	Material
08	Cierre mecánico superior	1	SiC/SiC/EPDM
09	Tapa cierre mecánico superior	1	1.4404 (AISI 316L)
11	Contratapa cierre superior	1	1.4307 (AISI 304L)
15	Aro de sujeción	1	1.4404 (AISI 316L)
52C	Tornillo	8	A2
53C	Arandela	8	A2
55E	Tornillo prisionero	2	A2
80I	Junta tórica	1	EPDM



20.072.32.0011

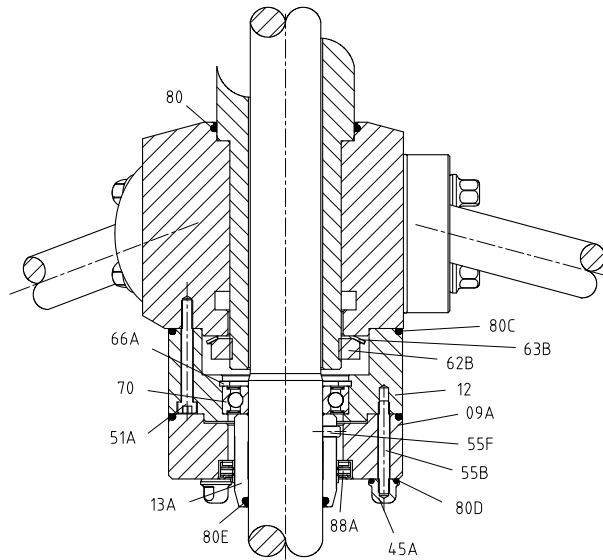
Posición	Descripción	Cantidad	Material
09	Tapa retén garlock superior	1	1.4404 (AISI 316L)
13	Camisa superior	1	1.4404 (AISI 316L)
42	Placa base	1	1.4404 (AISI 316L)
52C	Tornillo	4	A2
53C	Arandela	4	A2
55F	Tornillo prisionero	1	A2
66B	Anillo elástico	1	Acero
80I	Junta tórica	1	EPDM
80J	Junta tórica	1	EPDM
88	Retén garlock superior	1	1.4404 (AISI 316L)



20.072.32.0007

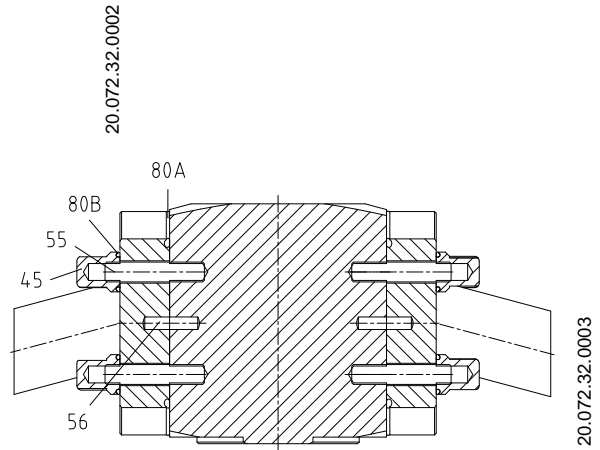
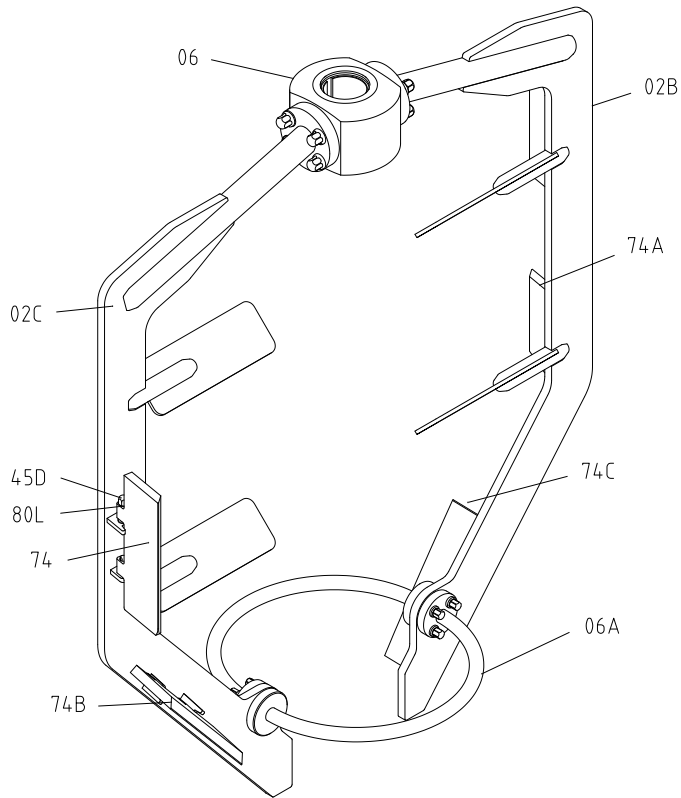
Posición	Descripción	Cantidad	Material
08A	Cierre mecánico inferior	1	SiC/SiC/EPDM
09A	Tapa cierre mecánico inferior	1	1.4404 (AISI 316L)
11A	Contratapa cierre inferior	1	1.4404 (AISI 316L)
12	Tapa rodamientos	1	1.4404 (AISI 316L)
17	Arandela sujeción eje	1	1.4404 (AISI 316L)
45A	Tuerca	1	1.4404 (AISI 316L)
51A	Tornillo	4	A2
55B	Varilla roscada	4	A2
61B	Chaveta	1	1.4404 (AISI 316L)
62B	Tuerca de seguridad	1	Acero
63B	Arandela de seguridad	1	Acero
66A	Anillo elástico	1	Acero
70	Rodamiento	1	Acero inoxidable
80	Junta tórica	1	EPDM
80C	Junta tórica	3	EPDM
80D	Junta tórica	4	EPDM





20.072.32.0008

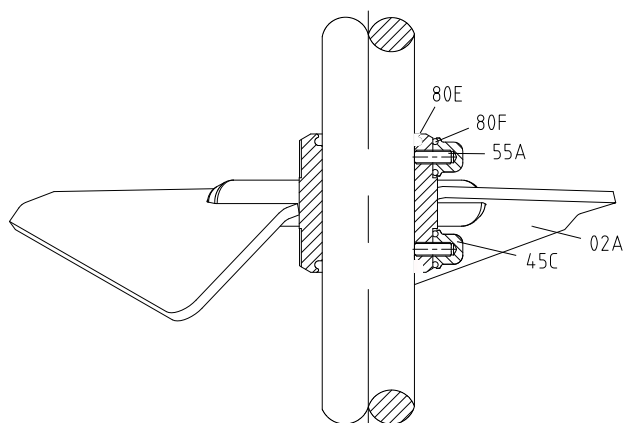
Posición	Descripción	Cantidad	Material
09A	Tapa garlock inferior	1	1.4404 (AISI 316L)
12	Tapa rodamientos	1	1.4404 (AISI 316L)
13A	Camisa inferior	1	1.4404 (AISI 316L)
45A	Tuerca	1	1.4404 (AISI 316L)
51A	Tornillo	4	A2
55B	Varilla roscada	4	A2
55F	Tornillo prisionero	1	A2
62B	Tuerca de seguridad	1	Acero
63B	Arandela de seguridad	1	Acero
66A	Anillo elástico	1	Acero
70	Rodamiento	1	Acero inoxidable
80	Junta tórica	1	EPDM
80C	Junta tórica	2	EPDM
80D	Junta tórica	4	EPDM
80E	Junta tórica	1	EPDM
88A	Retén garlock inferior	1	1.4404 (AISI 316L)



Posición	Descripción	Cantidad	Material
02B	Brazo del ánora nº1	1	1.4404 (AISI 316L)
02C	Brazo del ánora nº2	1	1.4404 (AISI 316L)
06	Buje del ánora	1	1.4404 (AISI 316L)
06A	Soporte inferior anillo/trípode	2	1.4404 (AISI 316L)
45D	Tuerca soporte rascador	-1	1.4404 (AISI 316L)
45	Tuerca ciega	8	1.4404 (AISI 316L)
55	Varilla roscada	8	A2
56	Pasador	4	A2
74	Rascador nº 1	-2	PTFE
74A	Rascador nº 2	1	PTFE
74B	Rascador nº 3	1	PTFE
74C	Rascador nº 4	1	PTFE
80A	Junta tórica	2	EPDM
80B	Junta tórica	8	EPDM
80L	Junta tórica	-2	EPDM

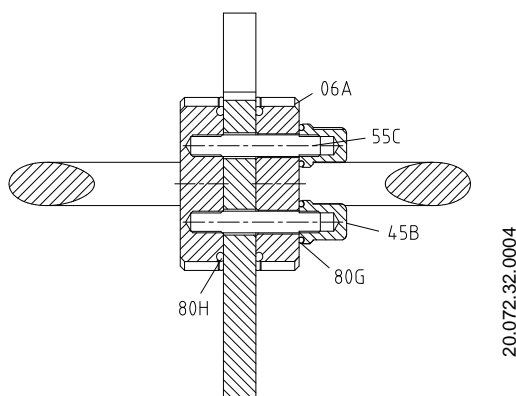
1) La cantidad depende del tamaño del reactor

2) La cantidad depende de la configuración del agitador

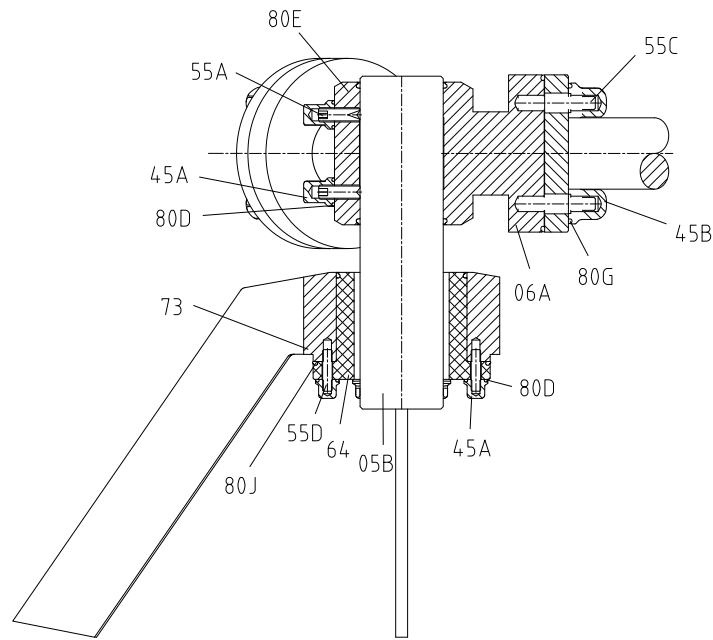


Posición	Descripción	Cantidad	Material
02A	Hélice <sup>1</sup>	1	1.4404 (AISI 316L)
45C	Tuerca	4	1.4404 (AISI 316L)
55A	Varilla roscada	4	A2
80E	Junta tórica	2	EPDM
80F	Junta tórica	4	EPDM

1) El número de hélices depende de la configuración del agitador



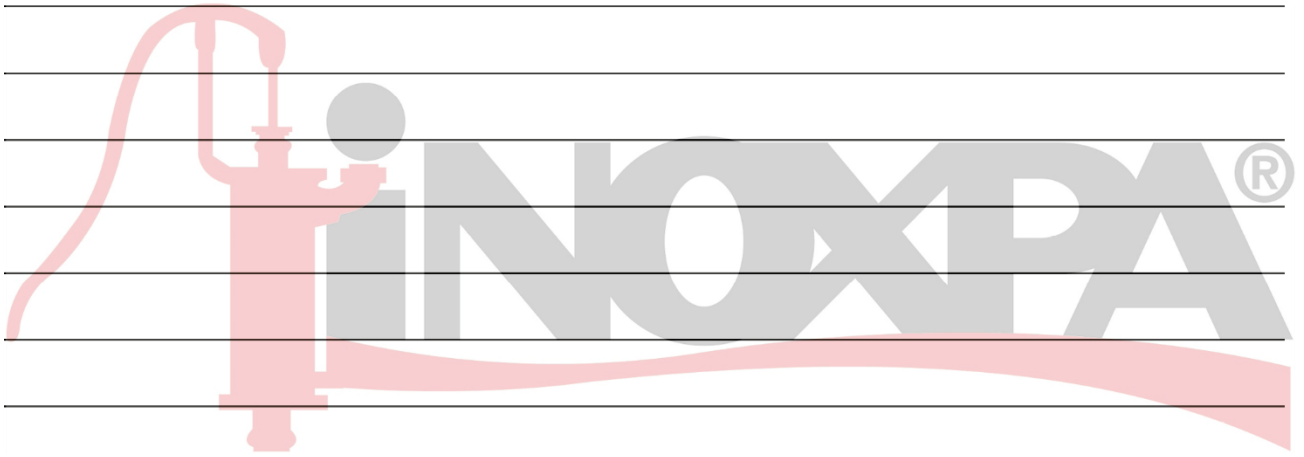
Posición	Descripción	Cantidad	Material
06A	Anillo soporte áncora	2	1.4404 (AISI 316L)
45B	Tuerca ciega	8	1.4404 (AISI 316L)
55C	Varilla roscada	8	A2
80G	Junta tórica	8	EPDM
80H	Junta tórica	4	EPDM



20.072.32.0005

Posición	Descripción	Cantidad	Material
05B	Semieje del trípode	1	1.4404 (AISI 316L)
06A	Buje del trípode	1	1.4404 (AISI 316L)
45A	Tuerca	6	1.4404 (AISI 316L)
45B	Tuerca	4	1.4404 (AISI 316L)
55A	Tornillo de seguridad	4	A2
55C	Varilla roscada	8	A2
55D	Varilla roscada	6	A2
64	Casquillo	1	PTFE
73	Trípode	1	1.4404 (AISI 316L)
80D	Junta tórica	10	EPDM
80E	Junta tórica	2	EPDM
80G	Junta tórica	2	EPDM
80J	Junta tórica	1	EPDM

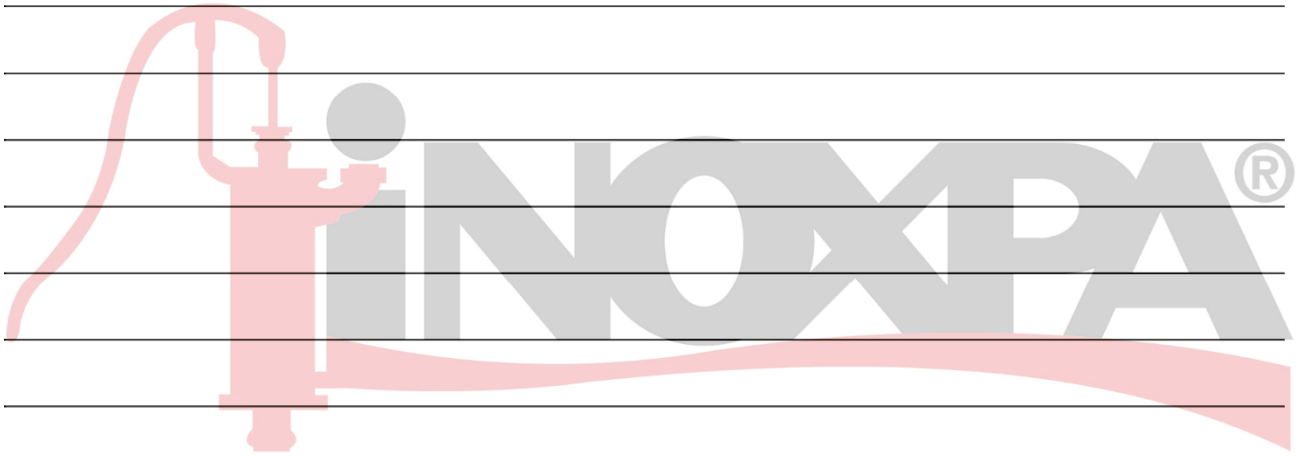
NOTAS



NOTAS



NOTAS



**Como ponerse en contacto con INOXPA S.A.U.:**

los detalles de todos los países están continuamente actualizados en nuestra página web.

Visite [www.inoxpa.com](http://www.inoxpa.com) para acceder a la información.



**INOXPA S.A.U.**

Telers, 60 – 17820 – Banyoles – Spain

Tel.: +34 972 575 200 – Fax: +34 972 575 502