

### Traducción de ls instrucciones de montaje y de uso para técnicos y operarios

Lea y observe estas instrucciones, así como las advertencias de seguridad.  
Nos reservamos el derecho a realizar modificaciones técnicas y no nos responsabilizamos por errores tipográficos y de impresión.

<b>1 Generalidades</b>	<b>4</b>
1.1 Descripción del funcionamiento	5
<b>2 Seguridad</b>	<b>6</b>
2.1 Niveles de peligro de las advertencias de seguridad	6
2.2 Uso previsto	7
2.2.1 Combustibles permitidos	8
2.3 Cualificación del personal	9
2.3.1 Cualificación de los instaladores	9
2.3.2 Equipo de protección de los instaladores	9
2.3.3 Cualificación del personal operario	9
2.3.4 Equipo de protección del personal operario	10
2.4 Instrucciones de ejecución	10
2.4.1 Normas	10
2.4.2 Requisitos del lugar de instalación	11
2.5 Dispositivos de seguridad	12
2.6 Riesgos residuales	13
<b>3 Técnica</b>	<b>15</b>
3.1 Dimensiones	15
3.2 Dimensiones del silo	16
3.3 Datos técnicos	17
<b>4 Instrucciones de ejecución</b>	<b>18</b>
4.1 Instrucciones de montaje	19
4.2 Pasamuros	21
<b>5 Transporte e introducción</b>	<b>22</b>
5.1 Almacenamiento provisional	22
<b>6 Montaje</b>	<b>23</b>
6.1 Volumen de suministro	23
6.1.1 Cabezal agitador	23
6.1.2 Módulo básico	23
6.1.3 Sinfín de descarga	24
6.1.4 Accionamiento del agitador	25
6.2 Montar sinfín de extracción	26
6.2.1 Vista global de la disposición del canal	26
6.2.2 Vista global de la disposición del canal con sobrelongitud	28
6.2.3 Montaje de los canales	30
6.2.4 Montar el rompedor de chaflanes (opcional)	32
6.2.5 Montaje de la parte superior del conducto de caída y de la unidad de accionamiento	33
6.2.6 Montaje de las piezas accesorias	37
6.3 Montar el agitador	37
6.3.1 Montar el módulo básico	37
6.3.2 Montar el accionamiento del agitador	40
6.3.3 Montar el entrepiso (opcional)	45
6.3.4 Montar el agitador por ballestas giratorias FBR-G	45
6.3.5 Montar el agitador con brazos articulados GAR-G	47
6.4 Montar pie ajustable en la sala de calderas (opcional)	52
6.5 Cerrar el pasamuros	52
6.6 Montar el control de temperatura en el silo de combustible	53
6.7 Conexión de la instalación	54
6.7.1 Conexión eléctrica	54
6.7.2 Conexión del sistema de rociadores automáticos	54

<b>7</b>	<b>Funcionamiento de la instalación.....</b>	<b>55</b>
7.1	Instrucciones generales .....	55
7.2	Primera puesta en servicio.....	55
7.3	Llenado y relleno del silo con combustible.....	56
7.3.1	Incorporación de combustible en un silo parcialmente vacío con agitador.....	56
7.3.2	Incorporación de combustible en el caso de un silo vacío con agitador .....	57
7.3.3	Inyección de combustible en un silo parcialmente vacío con agitador .....	57
7.3.4	Inyección de combustible en un silo vacío con agitador .....	58
7.3.5	Vaciado del silo .....	59
7.4	Durante el funcionamiento .....	59
7.5	Puesta fuera de servicio.....	60
7.5.1	Desmontaje .....	60
7.5.2	Eliminación.....	60
<b>8</b>	<b>Mantenimiento de la instalación .....</b>	<b>61</b>
8.1	Trabajos de mantenimiento a cargo del propietario.....	62
8.2	Trabajos de mantenimiento a cargo del personal especializado .....	64
8.3	Piezas de recambio.....	64
<b>9</b>	<b>Eliminación de fallos.....</b>	<b>65</b>

# 1 Generalidades

Nos complace que haya elegido un producto de calidad de Froling. Este producto está diseñado con la tecnología más avanzada y cumple con las normas y directrices de pruebas actualmente aplicables.

Lea y tenga en cuenta la documentación suministrada y manténgala siempre cerca de la instalación. El cumplimiento de los requisitos y advertencias de seguridad descritos en esta documentación representa un aporte fundamental para el funcionamiento seguro, apropiado, ecológico y económico de la instalación.

Las figuras y los contenidos pueden variar ligeramente debido a las mejoras continuas que realizamos a nuestros productos. Si encuentra algún error, le agradecemos que nos informe en la dirección [doku@froeling.com](mailto:doku@froeling.com).

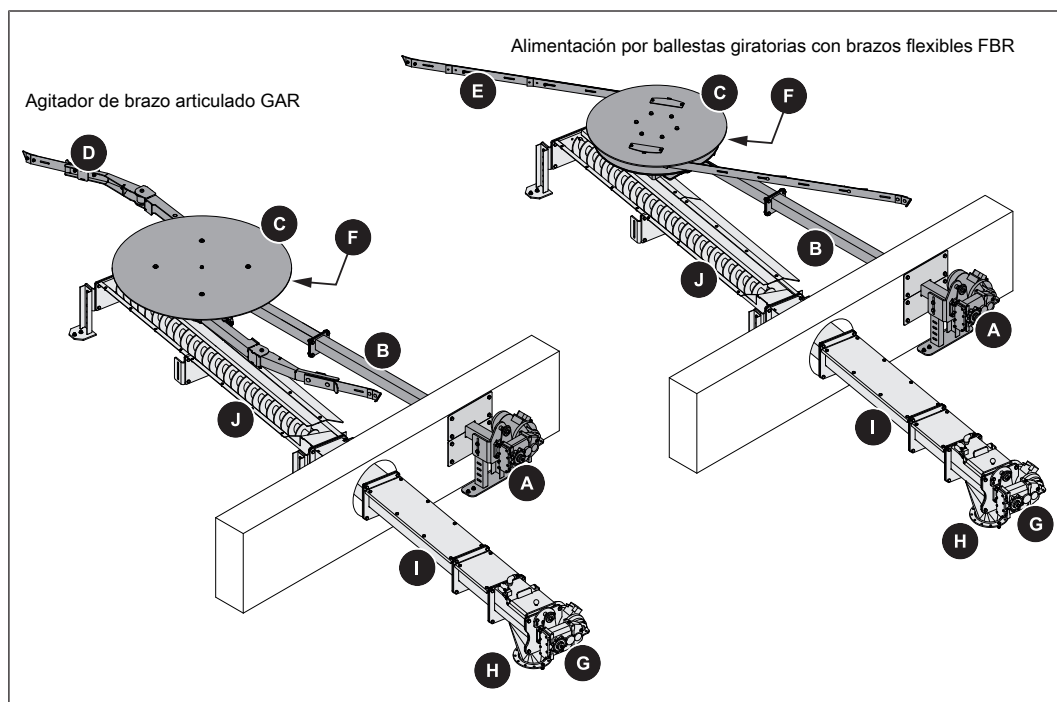
Sujeto a cambios técnicos sin previo aviso.

*Expedición de una  
declaración de  
transferencia*

Según la definición de la Directiva sobre máquinas, esta instalación es una cuasi máquina. La cuasi máquina solo podrá ser puesta en servicio cuando se haya comprobado que la máquina, en la que vaya a ser incorporada la cuasi máquina, cumple todas las disposiciones aplicables a la Directiva 2006/42/CE.

En la declaración de entrega de la declaración de incorporación (está incluida en la documentación suministrada), es necesario confirmar que se han cumplido las disposiciones abiertas de la Directiva y que se ha comprobado la correcta incorporación.

## 1.1 Descripción del funcionamiento



A	Motorreductor del agitador	F	Engranaje angular del agitador
B	Canal del agitador con árbol del accionamiento	G	Motorreductor de sinfín de extracción
C	Cabezal del agitador	H	Parte superior del conducto de caída
D	Brazos articulados con brazos (GAR)	I	Canal cerrado del sinfín de extracción
E	Brazos (FBR)	J	Canal abierto del sinfín de extracción

Los brazos del agitador hacen contacto con el plato del agitador cuando el silo está lleno, lo que disminuye la resistencia durante el funcionamiento de la instalación debido al diámetro más pequeño.

Si se solicita combustible a través del módulo de control de la caldera, la instalación arranca y los brazos del agitador pretensados aflojan el material, que se conduce al canal abierto del sinfín de descarga. El sinfín de descarga transporta el material hasta la posición de transferencia, donde cae por la protección cortafuego (válvula cortafuego o válvula rotativa) hacia el sinfín del cargador de la caldera que se encuentra debajo o hacia otro sinfín de transporte.

Gracias al accionamiento separado del agitador, independientemente del sinfín de descarga, es posible realizar una adaptación variable de la capacidad de transporte.

## 2 Seguridad

### 2.1 Niveles de peligro de las advertencias de seguridad

En esta documentación se utilizan advertencias de seguridad, clasificadas según los siguientes niveles de peligro, para advertir sobre peligros inmediatos y normas de seguridad importantes:

#### PELIGRO

*La situación de peligro es inminente y, si las medidas no se siguen, puede ocasionar lesiones graves e incluso la muerte. Es importante que siga las medidas.*

---

#### ADVERTENCIA

*La situación de peligro puede producirse y, si las medidas no se siguen, puede ocasionar lesiones graves e incluso la muerte. Sea muy cuidadoso durante el trabajo.*

---

#### PRECAUCIÓN

*La situación de peligro puede producirse y, si las medidas no se siguen, puede ocasionar lesiones leves o moderadas.*

---

#### NOTA

*La situación de peligro puede producirse y, si las medidas no se siguen, puede ocasionar daños materiales o ambientales.*

---

## 2.2 Uso previsto

El sistema de extracción "Accionamiento separado del agitador FBR-G/GAR-G" de Froling está concebido exclusivamente para extraer combustibles de los silos diseñados para ello. Solo se deben utilizar los combustibles especificados en el apartado "Combustibles permitidos"

Use la instalación únicamente si está en perfectas condiciones técnicas y de acuerdo con el uso previsto, siendo consciente de la seguridad y de los riesgos potenciales. Observe los intervalos de inspección y de limpieza especificados en el manual de instrucciones. Repare de inmediato los errores que puedan afectar a la seguridad.

El fabricante o el proveedor no son responsables de los daños derivados de un uso distinto al previsto.

Utilice exclusivamente piezas de repuesto originales o piezas de repuesto predefinidas que dispongan de la autorización correspondiente del fabricante. Si efectúa cualquier tipo de cambio o modificación en el producto que difiera de las condiciones estipuladas por el fabricante, la conformidad del producto con la directiva correspondiente quedará anulada. En este caso, el propietario del sistema debe encargar una nueva evaluación de riesgos del producto y asumir la responsabilidad de obtener una nueva declaración de conformidad en virtud de las directrices aplicables al producto, así como de elaborar la declaración correspondiente. La persona designada para realizar esta operación dispondrá de todos los derechos y obligaciones de un fabricante.

### PELIGRO



En caso de manejo incorrecto:

***El manejo incorrecto de la instalación puede ocasionar lesiones muy graves y daños materiales.***

Para el manejo de la instalación es necesario que:

- ☐ Tenga en cuenta las instrucciones y advertencias especificadas en los manuales.
- ☐ Tenga en cuenta las diferentes actividades de operación, mantenimiento y limpieza, así como de reparación especificadas en las respectivas instrucciones.
- ☐ Los demás trabajos (p. ej. los trabajos de reparación) debe realizarlos un técnico de calefacción autorizado por la empresa Froling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH o por el servicio técnico de Froling.

## 2.2.1 Combustibles permitidos

### Astillas de madera

Denominación según EN ISO 17225-4	Descripción
<b>M20</b>	Contenido de agua máximo 20 %
<b>M30</b>	Contenido de agua máximo 30 %
<b>M35</b>	Contenido de agua máximo 35 %
<b>P16s</b>	Parte principal (al menos un 60 % de fracción molar): 3,15–16 mm, longitud máxima de 45 mm, antes astillas finas G30
<b>P31s</b>	Parte principal (al menos un 60 % de fracción molar): 3,15–31,5 mm, longitud máxima de 120 mm, antes astillas medianas G50

Información sobre las normas

UE:	Combustible según la norma EN ISO 17225, Parte 4: Astillas de madera clase A1+A2/P16s-P31s M35
En Alemania además:	Clase de combustible 4 (Art. 3 de la 1ª Normativa alemana de control de emisiones en la redacción vigente, BImSchV)

### Pellets de madera

Pellets de madera natural sin tratar de 6 mm de diámetro

Información sobre las normas

UE:	Combustible según EN ISO 17225 - Parte 2: Pellets de madera clase A1 / D06
y/o:	Programa de certificación ENplus o DINplus

#### En general, se aplica:

Antes de la recarga, revise si hay polvo de pellets en el silo de almacenamiento y limpie si fuera necesario.



## 2.3 Cualificación del personal

### 2.3.1 Cualificación de los instaladores

#### PRECAUCIÓN



Si el montaje y la instalación los realizan personas no cualificadas:

**Puede ocasionar daños materiales y lesiones**

Para el montaje y la instalación es necesario que:

- ☐ Tenga en cuenta las instrucciones y advertencias especificadas en los manuales.
- ☐ Encargue los trabajos en la instalación solamente a personas debidamente cualificadas.

Los trabajos de montaje, instalación, primera puesta en servicio y mantenimiento sólo pueden ser ejecutados por personal cualificado:

- Técnicos de calefacción/Técnicos de edificaciones
- Técnicos de instalaciones eléctricas
- Servicio técnico de Froling

Es importante que los instaladores hayan leído y entendido las instrucciones contenidas en la documentación.

### 2.3.2 Equipo de protección de los instaladores

Proporcione el equipo de protección personal de acuerdo con las normas de prevención de accidentes que se encuentren en vigor.



- Durante el transporte, la instalación y el montaje:
  - Ropa de trabajo adecuada
  - Guantes protectores
  - Calzado de seguridad (mín. categoría de protección S1P)

### 2.3.3 Cualificación del personal operativo

#### PRECAUCIÓN



En caso de entrada al Lugar de instalación de personas no autorizadas:

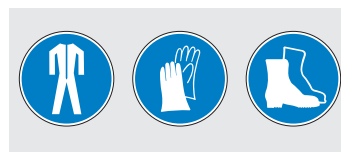
**Puede ocasionar daños materiales y lesiones**

- ☐ El usuario está obligado a mantener lejos de la instalación a las personas no autorizadas, en particular a los niños.

Solo usuarios cualificados podrán manejar la instalación. Además, es necesario que el operario lea y entienda las instrucciones contenidas en la documentación.

### 2.3.4 Equipo de protección del personal operativo

Proporcione el equipo de protección personal de acuerdo con las normas de prevención de accidentes que se encuentren en vigor.



- Durante el manejo, la inspección y la limpieza, utilice las siguientes protecciones:
  - Ropa de trabajo adecuada
  - Guantes protectores
  - Calzado de seguridad resistente

## 2.4 Instrucciones de ejecución

En general, está prohibido realizar reformas a la instalación, modificar el equipamiento de seguridad o dejarla inservible.

Además de las instrucciones de montaje y de uso y de la normativa vinculante aplicable en el país del usuario con respecto al montaje y al funcionamiento de la instalación, también se deben observar las disposiciones en materia de incendio, ordenanzas de construcción y electrotécnicas.

### 2.4.1 Normas

El montaje y la puesta en servicio de la instalación se deben realizar de acuerdo con las disposiciones locales en materia de incendio y las ordenanzas de construcción. En todo caso, se deben tener en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

ÖNORM / DIN EN 60204	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas, Parte 1: Requisitos generales
TRVB H 118	Directivas técnicas de prevención de incendios (Austria)
ÖNORM H 5170	Requisitos constructivos y de protección contra incendios (Austria)
ÖNORM H 5190	Instalaciones de calefacción - Medidas de protección contra el ruido
EN ISO 13857	Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas
EN 13501	Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación.

## 2.4.2 Requisitos del lugar de instalación

- El silo debe protegerse frente a cualquier influencia meteorológica.
- Las estructuras de protección deben diseñarse de acuerdo con las normas y los reglamentos aplicables.

### Indicaciones sobre el silo de combustible



**NOTA** La placa para el silo de combustible incluida en el volumen de suministro debe incorporarse en un lugar visible del área de acceso al silo.

**Al llenar el silo de combustible, observe las disposiciones de la documentación de la instalación.**

En función del sistema de extracción, del tipo de combustible y del nivel de llenado del silo de combustible, deben seguirse diferentes procedimientos para realizar la operación de llenado. Utilice únicamente combustibles permitidos conforme al manual de instrucciones de la caldera.

**Antes de entrar en el silo, desconecte la calefacción y el sistema de transporte.**

Riesgo de lesiones debido a componentes móviles y a un arranque automático. Antes de entrar en el silo, desconecte el transportador y protéjalo frente a una nueva conexión. Del mismo modo, existe el riesgo de sufrir lesiones debido a un movimiento giratorio incontrolado de los componentes que presentan carga de resorte. Así pues, estos deben protegerse adecuadamente durante los diversos trabajos.

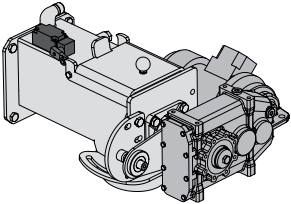
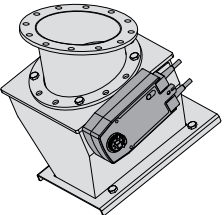
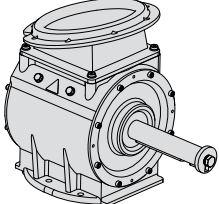
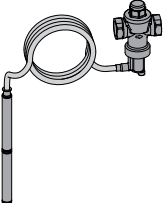
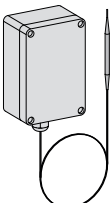
En los silos de pellets existe riesgo de intoxicación debido a las emisiones de monóxido de carbono. Ventile suficientemente el silo antes de entrar (durante al menos 15 minutos). Entre en el silo únicamente bajo la supervisión de otra persona. Durante la permanencia en el silo, mantenga la puerta abierta y utilice una mascarilla. En el silo existe el riesgo de tropiezo y de vertidos debido a la formación de espacios huecos. Por lo tanto, no entre en la superficie del combustible.

En el silo de combustible existe riesgo de resbalamiento debido a superficies lisas, así como riesgo de caída en los puntos de transferencia del combustible.

En general, durante los trabajos que se realicen en el silo y en el transportador, es preciso llevar el equipo de protección personal que proceda (ropa de trabajo, guantes de protección, calzado resistente).

Entrada prohibida a personas no autorizadas. Mantenga alejados a los niños. Disponga el silo de combustible de manera que quede perfectamente cerrado y se impida el acceso a personal que no disponga de la debida autorización. Asimismo, guarde la llave en un lugar seguro. Queda prohibido cualquier tipo de fuego o luz abierta y tampoco está permitido fumar. Proteja el combustible frente a la humedad.

## 2.5 Dispositivos de seguridad

Dispositivo de seguridad	Función de seguridad
<p>Interruptor final de la parte superior del conducto de caída:</p> 	<p>Protección contra manipulación en la zona de peligro del sinfín de transporte y del de extracción cuando la instalación está encendida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Si se abre la tapa de inspección, el interruptor final desconecta la instalación.</li> <li>⚡ La tensión de alimentación permanece activada.</li> </ul>
<p>Válvula contra el retorno de la llama:</p> 	<p>La protección cortafuego (RSE) forma parte de la caldera y se encuentra justo debajo de la parte superior del conducto de caída. Esta válvula representa un cierre fiable en la fase de precalentamiento, tanto tras la alimentación como en caso de avería, entre el dispositivo de extracción y el de alimentación, lo que evita la propagación del fuego hacia el silo de combustible.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> En función del modelo de la instalación de que se trate, se incorpora una válvula contra el retorno de la llama o una válvula rotativa.</li> </ul>
<p>Válvula rotativa:</p> 	
<p>Dispositivo rociador:</p> 	<p>Dispositivo de extinción de incendios automático para detener el retorno de la llama en la zona de la parte superior del conducto de caída.</p> <p>Si la temperatura en la parte superior del conducto de caída es superior a 95 °C, se abre la válvula del dispositivo rociador, sale agua y se evita la propagación del fuego al silo de combustible.</p>
<p>TÜB:</p> 	<p>Dispositivo de control de temperatura en el silo de combustible (según la norma TRVB H118, solo en Austria), que activa el dispositivo o dispositivos de alarma provistos por el cliente cuando la temperatura en el silo de combustible supera los 70 °C.</p>

## 2.6 Riesgos residuales

### PELIGRO

En el caso de trabajos en los brazos del agitador:

**Riesgo de lesiones graves cuando los brazos del agitador están pretensados.**

Por consiguiente, cuando trabaje en los brazos del agitador, observe lo siguiente:

- ☐ Destense los brazos del agitador antes de su desmontaje o bloquéelos para evitar un retorno elástico descontrolado.

### PELIGRO



Al realizar trabajos en la instalación con la tensión de alimentación conectada:

**Riesgo de lesiones graves debido a un arranque automático.**

Al trabajar en la instalación o en el silo, es importante observar las cinco reglas de seguridad siguientes:

- ☐ Desconectar en todos los polos y en todos los lados
- ☐ Proteger contra una reconexión accidental
- ☐ Comprobar que no exista tensión de alimentación
- ☐ Derivar a tierra y poner en cortocircuito
- ☐ Cubrir posibles piezas con energía aplicada adyacentes y limitar los puntos de peligro

### NOTA

Llene el silo únicamente cuando el sistema de extracción esté desconectado.

**De lo contrario, pueden producirse daños materiales.**

Es posible que la instalación no pueda arrancar debido a la elevada resistencia causada por el peso del combustible sobre los brazos del agitador. Si esto ocurre, el motor puede sobrecargarse.

- ☐ Por lo tanto, se aplica lo siguiente:
  - ↳ El sistema de extracción debe estar encendido durante el proceso de llenado; consulte el capítulo «Llenado y relleno del silo con combustible».

## NOTA

Si los brazos del agitador entran en contacto con la pared del silo, existen los siguientes riesgos:

***Pueden producirse daños materiales.***

Es posible que los brazos del agitador entren en contacto con la pared del silo debido a las características constructivas:

- ☐ Los brazos del agitador pueden desprender partes del enlucido.
- ☐ Las partes desprendidas del muro y del enlucido pueden obstruir el sistema de extracción o entorpecer el transporte de material a la caldera, lo que puede causar una parada de la instalación.
- ↳ En estos casos se aplica lo siguiente:
- ☐ Fije un revestimiento de chapa o madera dura de aprox. 300 mm de altura en la pared del silo.
- ↳ La empresa Froling ofrece un kit de protección de paredes ya listo para usar. Nuestro personal estará encantado de ofrecerle asesoramiento.

## NOTA

Uso de un combustible no permitido:

***Los combustibles que no cumplan las normas pueden dificultar el movimiento de la instalación y su obstrucción, lo que puede causar avería o rotura de los componentes.***

***Por lo tanto, se aplica lo siguiente:***

- ☐ Use sólo los combustibles que se especifican en el capítulo «Uso previsto» de este manual de instrucciones.

## NOTA

Funcionamiento del sistema de extracción con un ángulo de inclinación demasiado grande

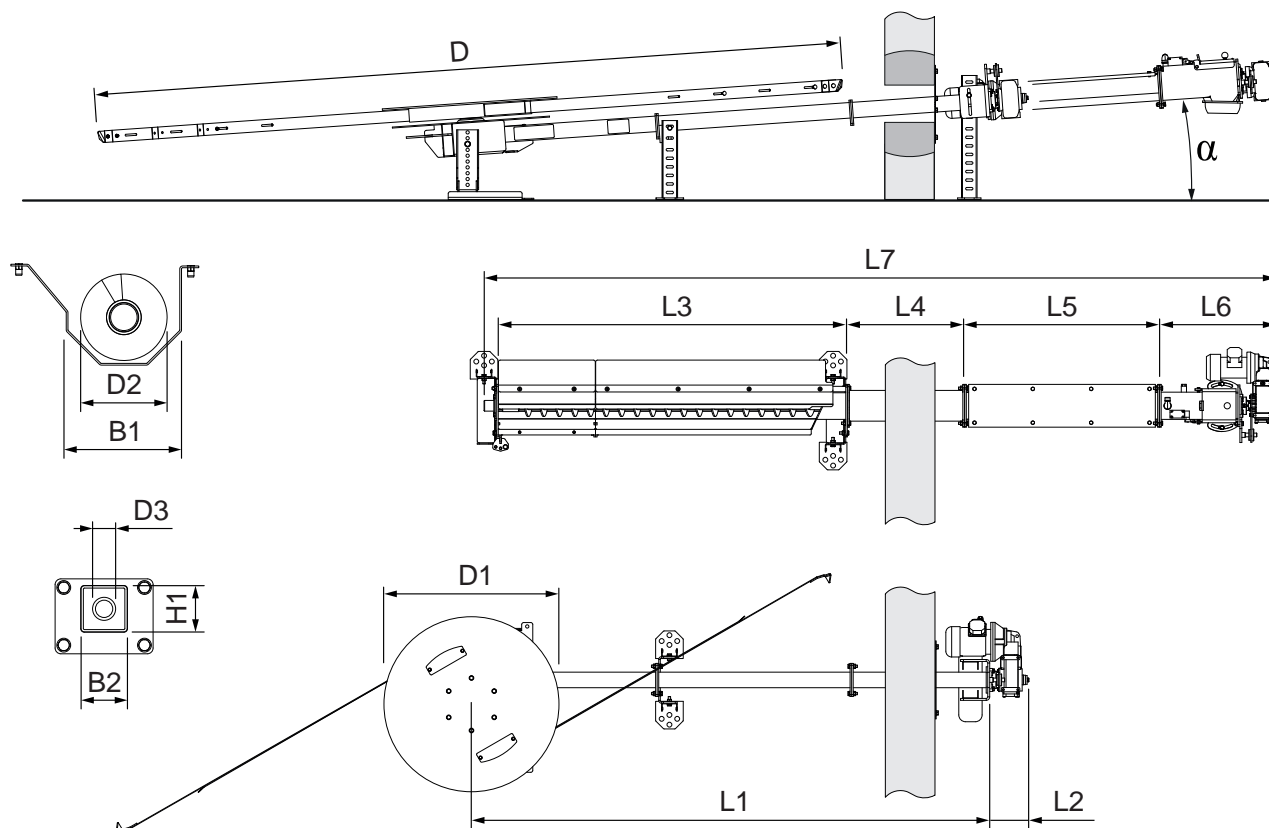
***Rotura del engranaje angular debido a una lubricación insuficiente.***

Por lo tanto, durante el montaje del sistema de extracción, es necesario observar lo siguiente:

- ☐ FBR con astillas Ángulo de inclinación  $\alpha$  máximo 15°
- ☐ FBR con pellets Ángulo de inclinación  $\alpha$  máximo 5°
- ☐ GAR con astillas Ángulo de inclinación  $\alpha$  máximo 10°
- ☐ GAR con pellets Ángulo de inclinación  $\alpha$  máximo 3°
- ↳ En principio, el agitador debe montarse lo más plano posible, siempre y cuando las condiciones de montaje lo permitan.

## 3 Técnica

### 3.1 Dimensiones

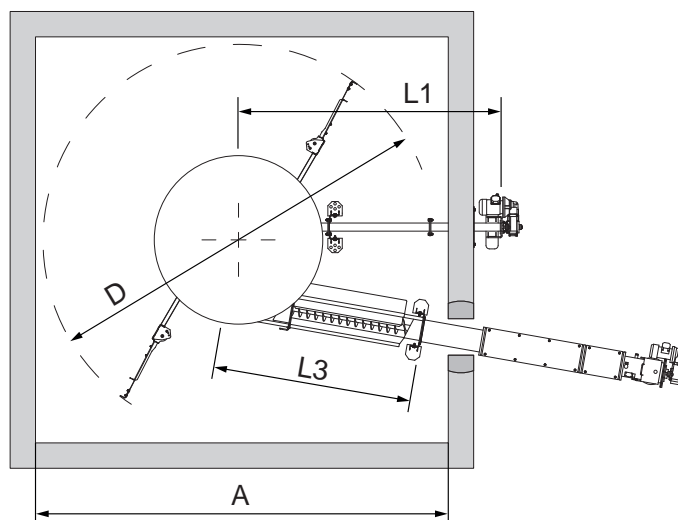


Pos	Denominación	FBR 110	GAR 110	FBR 150	GAR 150	FBR 200	GAR 200
D	Diámetro del brazo flexible (FBR)/brazo articulado (GAR)	↻ "Dimensiones del silo" ▶ 16]					
D1	Diámetro del plato del agitador	900 mm	1300 mm	900 mm	1300 mm	900 mm	1300 mm
D2	Diámetro del sinfín	110 mm		150 mm		190 mm	
D3	Diámetro del árbol del accionamiento	40 mm					
B1	Anchura del canal del sinfín	140 mm		200 mm		250 mm	
B2	Anchura del canal del agitador	80 mm					
H1	Altura del canal del agitador	80 mm					
L1	Longitud del canal del agitador	↻ "Dimensiones del silo" ▶ 16]					
L2	Longitud del motorreductor	194 mm					
L3	Longitud del canal abierto	↻ "Dimensiones del silo" ▶ 16]					
L4	Longitud del canal de paso	600 mm					
L5	Longitud del canal cerrado	Variable: disponible en longitudes a partir de 100 mm					
L6	Longitud de la parte superior del conducto de caída + motorreductor	590 mm		600 mm		750 mm	
L7	Longitud del sinfín	Se determina al planificar el silo.					
α	Ángulo de inclinación en el caso de astillas	de 0 a 15°	de 0 a 10°	de 0 a 15°	de 0 a 10°	de 0 a 15°	de 0 a 10°
	Ángulo de inclinación en el caso de pellets	de 0 a 5°	de 0 a 3°	de 0 a 5°	de 0 a 3°	de 0 a 5°	de 0 a 3°

## 3.2 Dimensiones del silo

El diámetro del brazo flexible o del brazo articulado y la longitud del canal abierto o del canal del agitador varían en función del tamaño del silo. Las tablas que se incluyen a continuación muestran las dimensiones correspondientes:

**NOTA:** El diámetro nominal del sistema de extracción debe seleccionarse en función de la longitud lateral (A) de la sala, que discurre paralela al canal del agitador.



Alimentación por ballestas giratorias con brazos flexibles FBR		2,0 <sup>2)</sup>	2,5 <sup>2)</sup>	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Longitud del silo en la dirección del agitador (A)	m	≤2,0	≤2,5	≤3,0	≤3,5	≤4,0	≤4,5	≤5,0
Diámetro nominal	mm	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
Diámetro de la ballesta (D) <sup>1)</sup>		2400	2950	3450	4000	4500	5050	5600
Longitud del canal del agitador (L1)		1650	1900	2150	2400	2650	2900	3150
Longitud del canal abierto (L3) - Sinfín ø 110 - Sinfín ø 150		1045 <sup>2)</sup> -	1295 <sup>2)</sup> -	1545 1595	1795 1845	2045 2095	2295 2345	2545 2595
Longitud del canal abierto (L3) - Sinfín ø 110 - Sinfín ø 150  (en sinfines con sobrelongitud)		1545 -	2045 -	2545 2595	3045 3095	3545 3595	4045 4095	4545 4595
Altura máxima de apilamiento <sup>3)</sup> - Pellets - Astillas	m	2,5 5,0						

1. Los brazos flexibles tienen una cierta sobremedida para garantizar el aprovechamiento óptimo del silo de combustible.

2. Solo disponible en el sinfín con ø 110

3. Cuanto más alto se apile el material, mayor es la probabilidad de que se formen huecos.



Agitador de brazo articulado GAR		5,0	5,5	6,0
Longitud del silo en la dirección del agitador	m	≤5,0	≤5,5	≤6,0
Diámetro del brazo articulado (D)	mm	5000	5500	6000
Longitud del canal del agitador (L1)		3165	3415	3665
Longitud del canal abierto (L3) - Sinfin ø 110 - Sinfin ø 150		2545 2595	2795 2845	3045 3095
Longitud del canal abierto (L3) - Sinfin ø 110 - Sinfin ø 150 (en sinfines con sobrelongitud)		4545 4595	5045 5095	5545 5595
Altura máxima de apilamiento <sup>1)</sup> - Pellets - Astillas	m	3,0 6,0		

1. Cuanto más alto se apile el material, mayor es la probabilidad de que se formen huecos.

### 3.3 Datos técnicos

#### Motorreductor del agitador

Denominación	FBR	GAR
Potencia	0,37 kW	0,55 kW
Velocidad	10,5 rpm	10,5 rpm

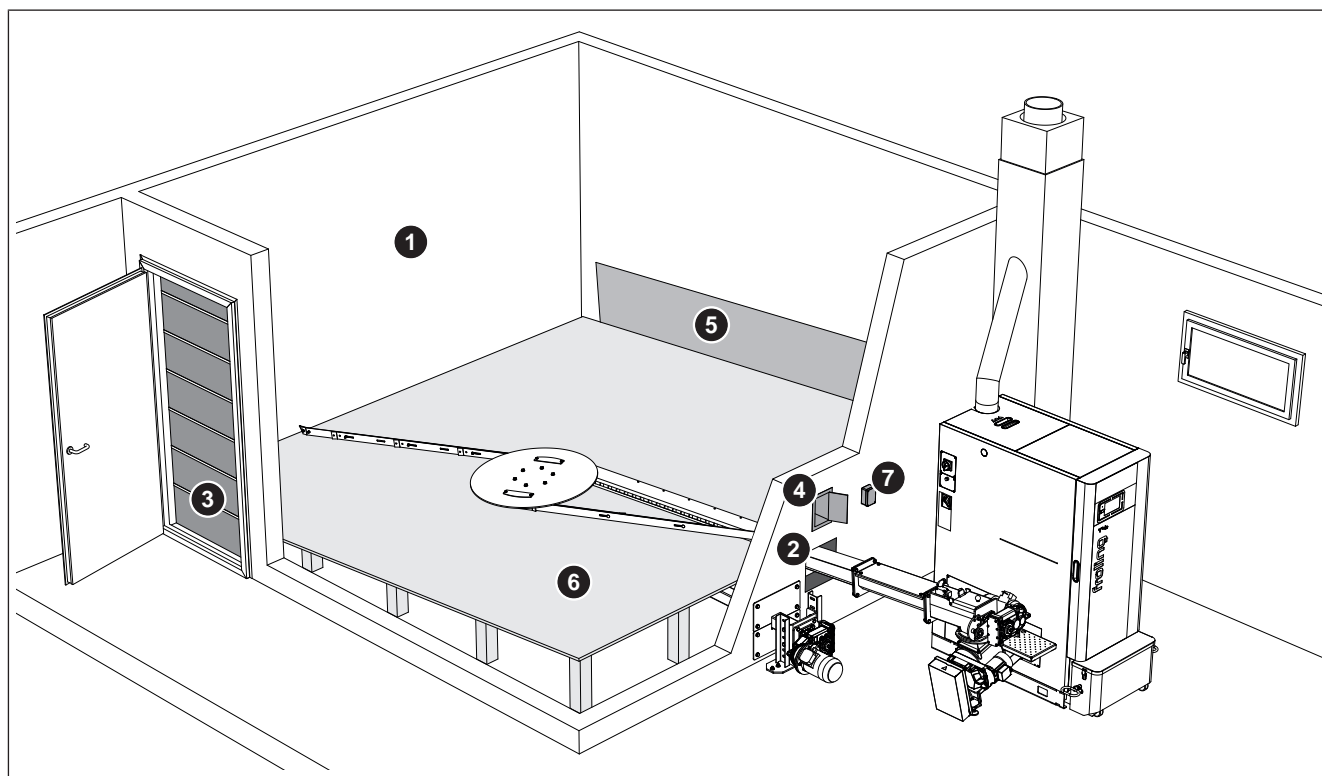
#### Motorreductor de sinfin de descarga

Rendimiento de la caldera	Diámetro del sinfin	Longitud estándar <sup>1)</sup>		Sobrelongitud <sup>1)</sup>	
20–75 kW	ø 110	4–5 rpm	0,25 kW	4–5 rpm	0,37 kW
80–120 kW		10–11 rpm	0,37 kW	10–11 rpm	0,55 kW
130–180 kW	ø 150	4–5 rpm	0,25 kW	4–5 rpm	0,37 kW
200–350 kW		10–11 rpm	0,55 kW	10–11 rpm	0,75 kW
400–550 kW	ø 200	10–11 rpm	0,55 kW	10–11 rpm	0,75 kW

1. Los datos son válidos para el combustible astillas. Si se utilizan pellets como combustible, los datos pueden variar de una instalación a otra.

Alimentación del motorreductor	400 VCA/50 Hz
Interruptor de seguridad	24 VCC

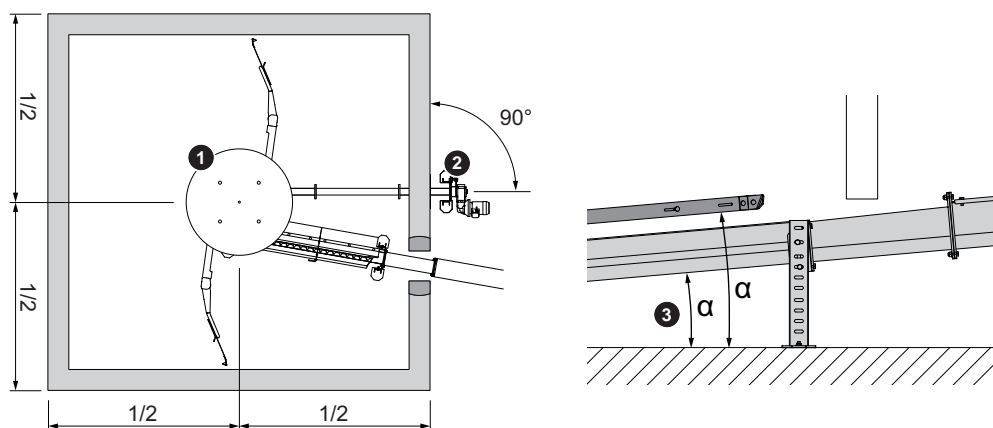
## 4 Instrucciones de ejecución



Detalle del silo		Instrucciones de ejecución
1	Paredes y techos	Las paredes perimetrales y la estructura del piso del silo y de la sala de calderas deben ser resistentes al fuego (REI 90), así como cumplir las normativas locales y regionales.
2	Pasa muros	El canal de paso y el canal del agitador no pueden estar unidos a la mampostería (empotrados en hormigón), pues pueden producirse transmisiones de ruidos en toda la mampostería debido al puente acústico que se forma. Por lo tanto, es necesario rellenar los intersticios de los pasamuros con material aislante conforme a las normas EN 1366-3 o EN 13501-2. Para conocer el dimensionado del orificio, consulte el punto «Pasamuros».
3	Revestimiento de la puerta del silo	Es necesario que la puerta del silo sea una puerta cortafuego con resistencia al fuego clase EI <sub>2</sub> 30-C y que tenga una junta. Además, en la parte interior de la sala deben montarse tablas de madera para evitar que el combustible ejerza presión sobre la puerta.
4	Orificio para inspección	Abertura para mantenimiento con resistencia al fuego clase EI <sub>2</sub> 90-C (por ejemplo, puerta de la chimenea) directamente sobre el pasamuros para eliminar con facilidad posibles obstrucciones causadas por material demasiado largo en el área del canto cortante del sinfín de extracción. El orificio para inspección debe estar configurado de forma que solo pueda abrirse con una herramienta prevista a tal efecto. El propietario debe advertir de los riesgos residuales que existen en este orificio para inspección.
5	Protección mural lateral	Si, debido a las condiciones constructivas (sala rectangular), los brazos hacen contacto con la pared del silo de almacenamiento, es recomendable colocar un revestimiento de chapa o madera dura de 300 mm de alto en la pared del silo de almacenamiento. De esta manera, se evita que las partes desprendidas del muro y del enlucido obstruyan el sistema de alimentación.
6	Entre piso	Evita que se deposite material debajo de los brazos del agitador. Este material puede descomponerse y afectar negativamente al poder calorífico. Por consiguiente, es recomendable que el cliente instale un entrepiso. Es necesario que la construcción esté dimensionada de manera que el entrepiso inclinado no se deforme debido a la carga estática del material combustible. Además, el entrepiso debe ser autoportante y apoyarse sobre el canal del sinfín.

Detalle del silo	Instrucciones de ejecución
<b>7</b> Monitorización de la temperatura en el silo de almacenamiento de combustible (TÜB):	Coloque el sensor de temperatura por encima de la transición del canal abierto al cerrado (A) del silo de combustible. Si se supera una temperatura límite (aproximadamente 70 °C o un máximo de 20 °C por encima de la temperatura ambiente máxima prevista), se activan dispositivos de advertencia correspondientes en el emplazamiento del propietario.

## 4.1 Instrucciones de montaje



Observe los siguientes puntos en el posicionamiento:

- Cabezal de accionamiento (1) centrado en la sala
- Canal del agitador (2) en ángulo recto respecto a la pared
- Sinfín de descarga y cabezal agitador en el mismo ángulo (3)

### Posición correcta del sinfín de descarga

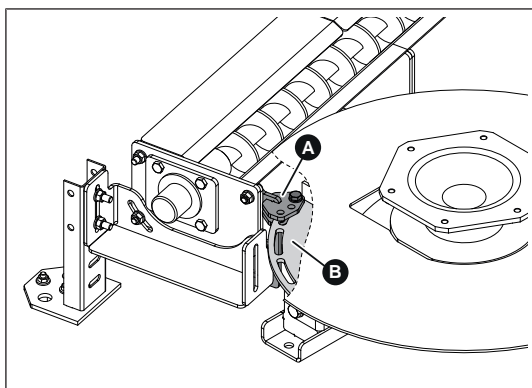
#### NOTA

Error de funcionamiento del sistema de extracción debido a una posición incorrecta del sinfín de extracción

**Si el canal abierto del sinfín de extracción se coloca junto al plato del agitador, cuando el silo está lleno pueden formarse adherencias y dar lugar a un error de funcionamiento del sistema de extracción.**

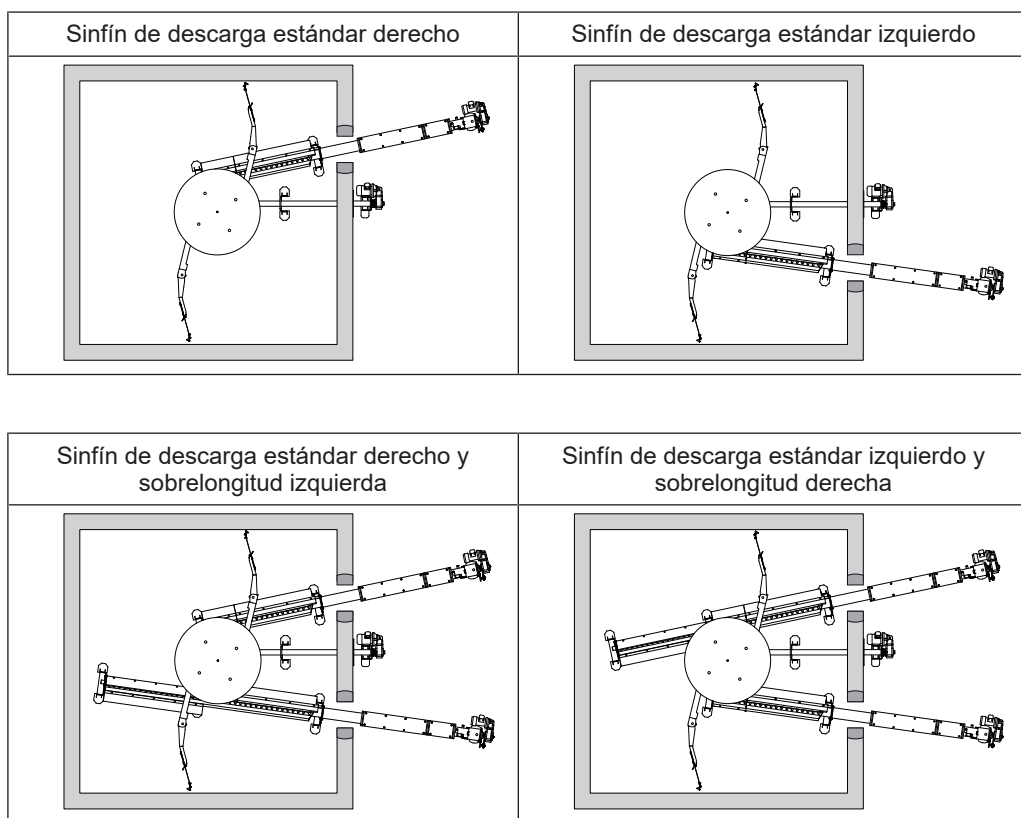
Por lo tanto, se aplica lo siguiente:

- ☐ Monte el sinfín de descarga, junto con el soporte del canal (A) incluido en el volumen de suministro, en el módulo básico (B).
- ➔ "Montar el accionamiento del agitador" [► 40]



### Variantes de montaje del sinfín de descarga

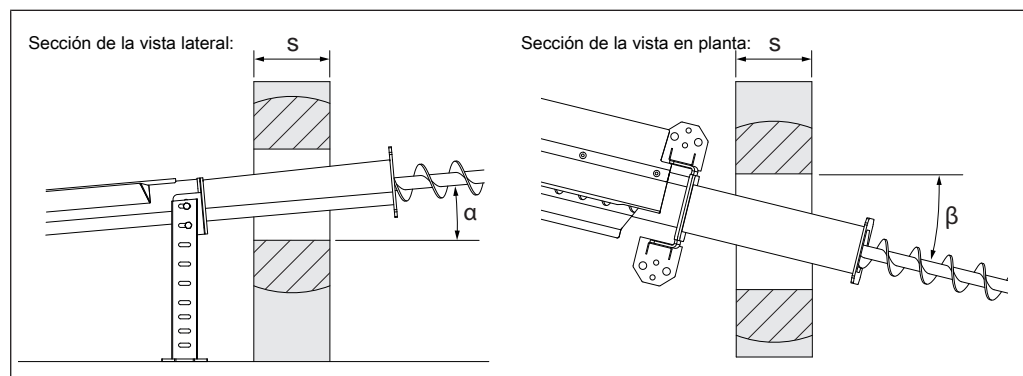
Gracias al accionamiento separado del agitador, existe la posibilidad de obtener diversas variantes de montaje para el sinfín de extracción. A continuación, se incluyen algunos ejemplos a partir de un accionamiento separado del agitador con GAR. Estas imágenes pueden aplicarse del mismo modo, con los ajustes correspondientes, para una FBR.



## 4.2 Pasamuros

Antes de instalar el agitador, el propietario debe encargarse de que exista un pasamuros para el canal del sinfín de extracción y para el canal del agitador.

### Canal del sinfín de extracción

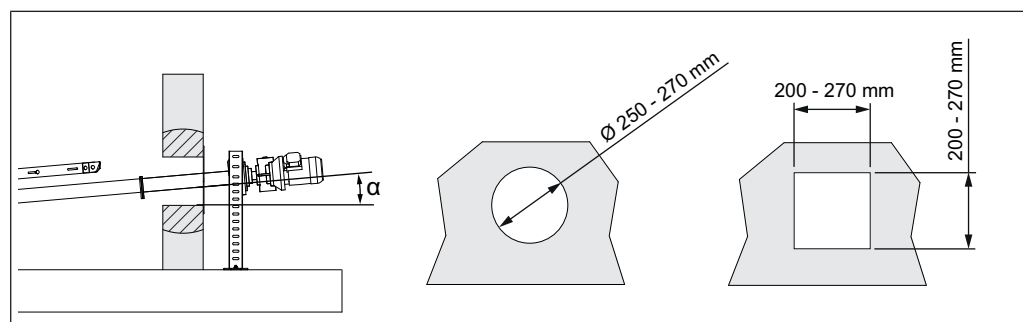


Las dimensiones del orificio se calculan a partir del espesor del muro ( $s$ ), del ángulo del canal con respecto al muro ( $\beta$ ) o del ángulo de inclinación ( $\alpha$ ) de toda la instalación. De acuerdo con nuestra experiencia, es suficiente un orificio de 500 mm x 500 mm.

**NOTA No conecte el canal con el muro.**

**NOTA Incorpore un revestimiento elástico en el pasamuros.**

### Canal del agitador



Las dimensiones del pasamuros dependen del ángulo de inclinación ( $\alpha$ ) de la instalación. Aquí se aplica lo siguiente:

- Pasamuros redondo: Diámetro mín. 250 mm / máx. 270 mm
- Pasamuros rectangular: Longitud lateral mín. 200 mm / máx. 270 mm

**NOTA No conecte el canal del agitador con el muro.**

**NOTA Incorpore un revestimiento elástico en el pasamuros.**

## 5 Transporte e introducción

El sistema de extracción se suministra parcialmente premontado y embalado en una paleta.

- ☐ Preste atención a las instrucciones de transporte que se encuentran en el embalaje.

Evite que se produzcan daños:

- ☐ Transporte con cuidado los componentes, sobre todo los componentes del accionamiento

Para la instalación se requiere una puerta en el silo, o bien un agujero en el techo del silo

- ☐ Tenga en cuenta el diámetro del plato del agitador.

### 5.1 Almacenamiento provisional

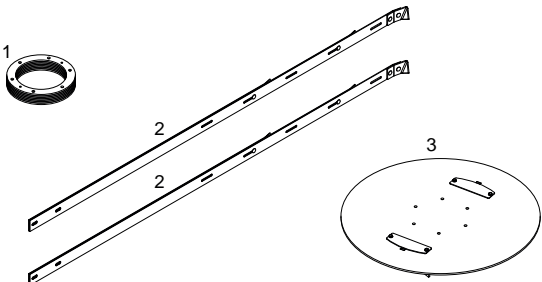
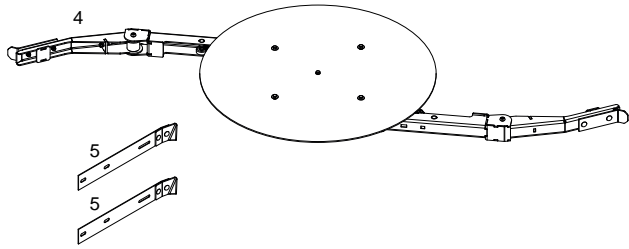
Si tiene previsto montar la instalación en otro momento:

- ☐ Almacene los componentes en un lugar protegido, sin polvo y seco.
  - ↳ La humedad puede causar daños a los componentes individuales, sobre todo a los del motor.

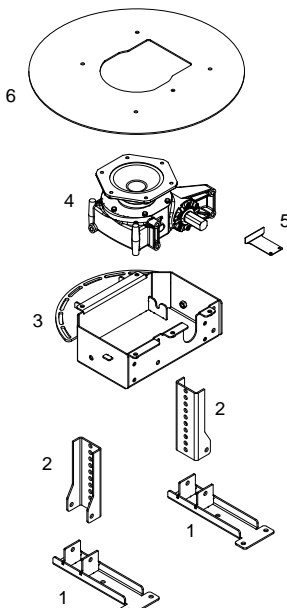
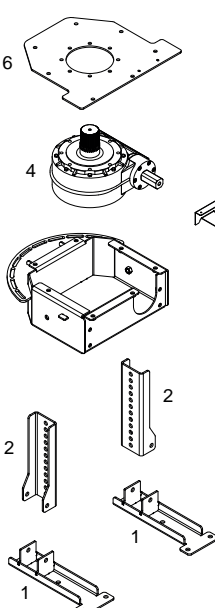
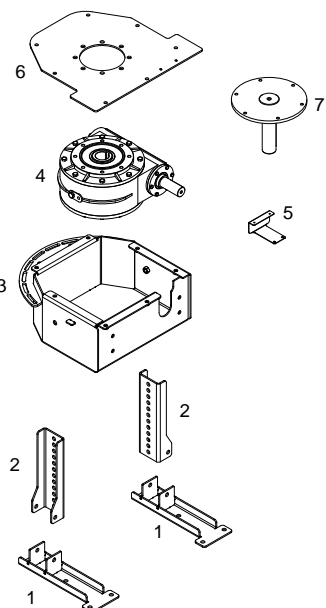
## 6 Montaje

### 6.1 Volumen de suministro

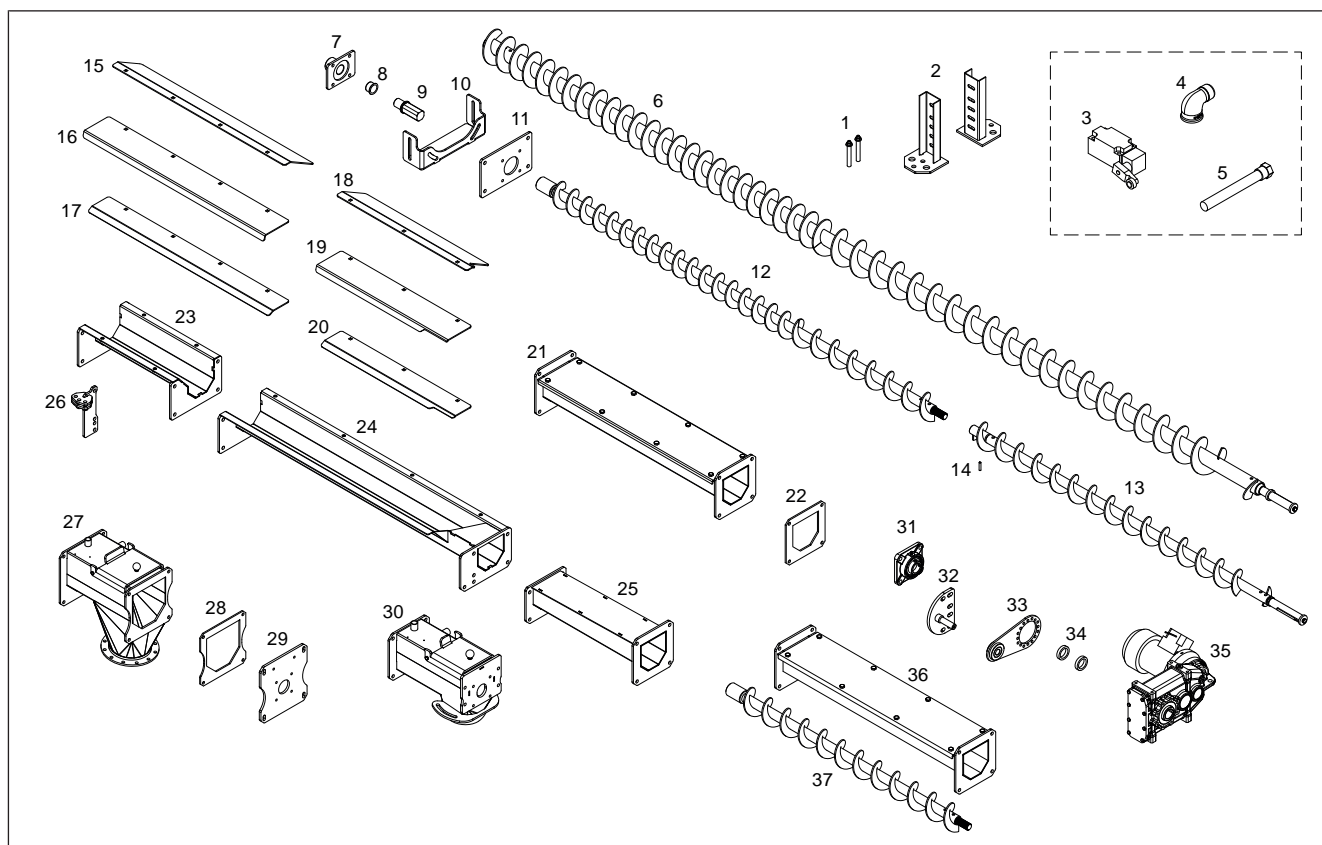
#### 6.1.1 Cabezal agitador

FBR-G	GAR-G
	
1 Anillo distanciador (en el caso de FBRG con engranaje angular RI150)	4 Agitador de brazo articulado
2 Brazos flexibles	5 Brazos flexibles
3 Plato del agitador	

#### 6.1.2 Módulo básico

FBR-G (RI 125)	GAR-G (RI 130)	FBR-G / GAR-G (RI 150)
		
1 Consola de la base	5 Placa protectora	
2 Pata regulable	6 Placa intermediaria	
3 Alojamiento del engranaje	7 Adaptador	
4 Engranaje angular		

### 6.1.3 Sinfín de descarga

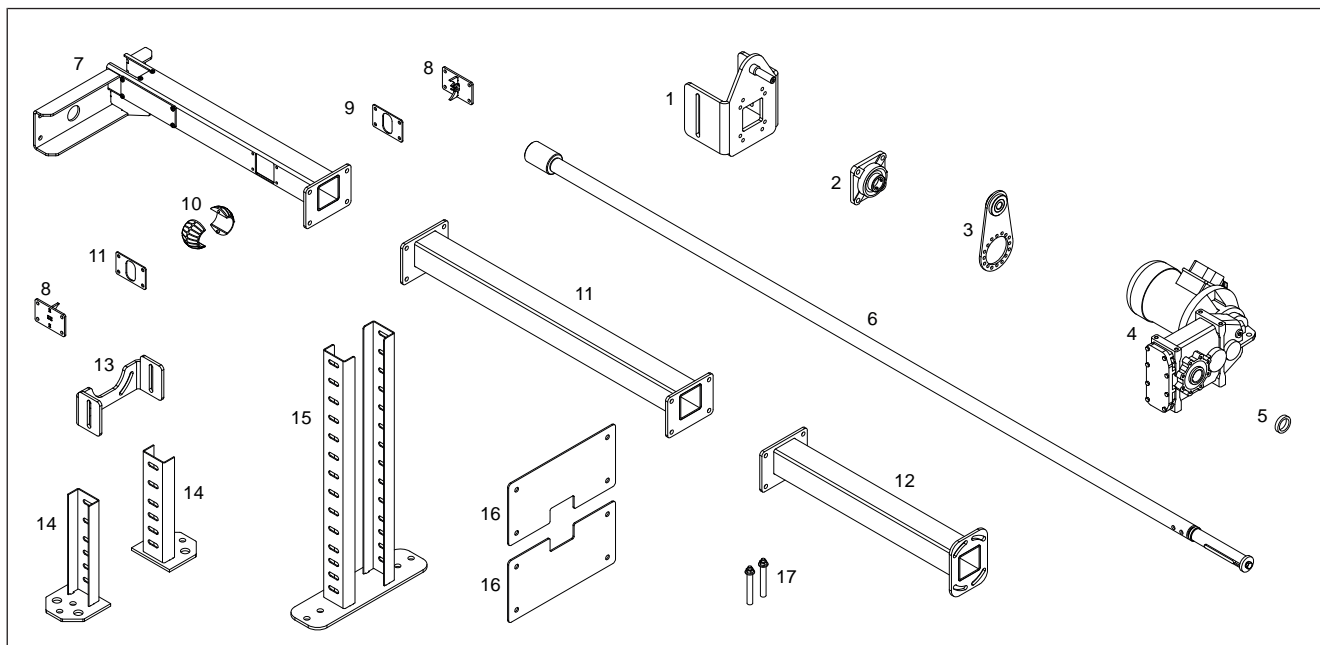


<b>1</b>	Ancla de alta potencia	<b>20</b>	Placa protectora de astillas del canal básico
<b>2</b>	Pata regulable	<b>21</b>	Canal cerrado
<b>3</b>	Interruptor final de carrera de seguridad	<b>22</b>	Junta del canal cerrado
<b>4</b>	Codo del sistema de rociadores automáticos	<b>23</b>	Canal de prolongación abierto
<b>5</b>	Manguito de inmersión del dispositivo de seguridad de descarga térmica	<b>24</b>	Canal básico abierto con borde cortante
<b>6</b>	Sinfín de una pieza (con $\varnothing$ 200)	<b>25</b>	Canal de paso
<b>7</b>	Caballote del cojinete deslizante	<b>26</b>	Soporte del canal
<b>8</b>	Cojinete deslizante	<b>27</b>	Parte superior del conducto de caída (con $\varnothing$ 150/200)
<b>9</b>	Extremo del cojinete	<b>28</b>	Junta de la parte superior del conducto de caída (con $\varnothing$ 150/200)
<b>10</b>	Alojamiento para la pata regulable	<b>29</b>	Placa de brida (en los diámetros 150/200)
<b>11</b>	Soporte abridado	<b>30</b>	Parte superior del conducto de caída (con $\varnothing$ 110)
<b>12</b>	Sinfín básico modular (con $\varnothing$ 110/150)	<b>31</b>	Soporte abridado
<b>13</b>	Sinfín de prolongación modular (con $\varnothing$ 110/150)	<b>32</b>	Soporte de par de giro con mandril
<b>14</b>	Pasador de sujeción (con $\varnothing$ 110/150)	<b>33</b>	Soporte de par de giro con cojinete
<b>15</b>	Lámina de subida del canal de prolongación	<b>34</b>	Anillo distanciador
<b>16</b>	Placa protectora de pellets del canal de prolongación	<b>35</b>	Motorreductor
<b>17</b>	Placa protectora de astillas del canal de prolongación	<b>36</b>	Canal cerrado para sinfín central (opcional)
<b>18</b>	Lámina de subida del canal básico	<b>37</b>	Sinfín central (opcional)



## 19 Placa protectora de pellets del canal básico

## 6.1.4 Accionamiento del agitador



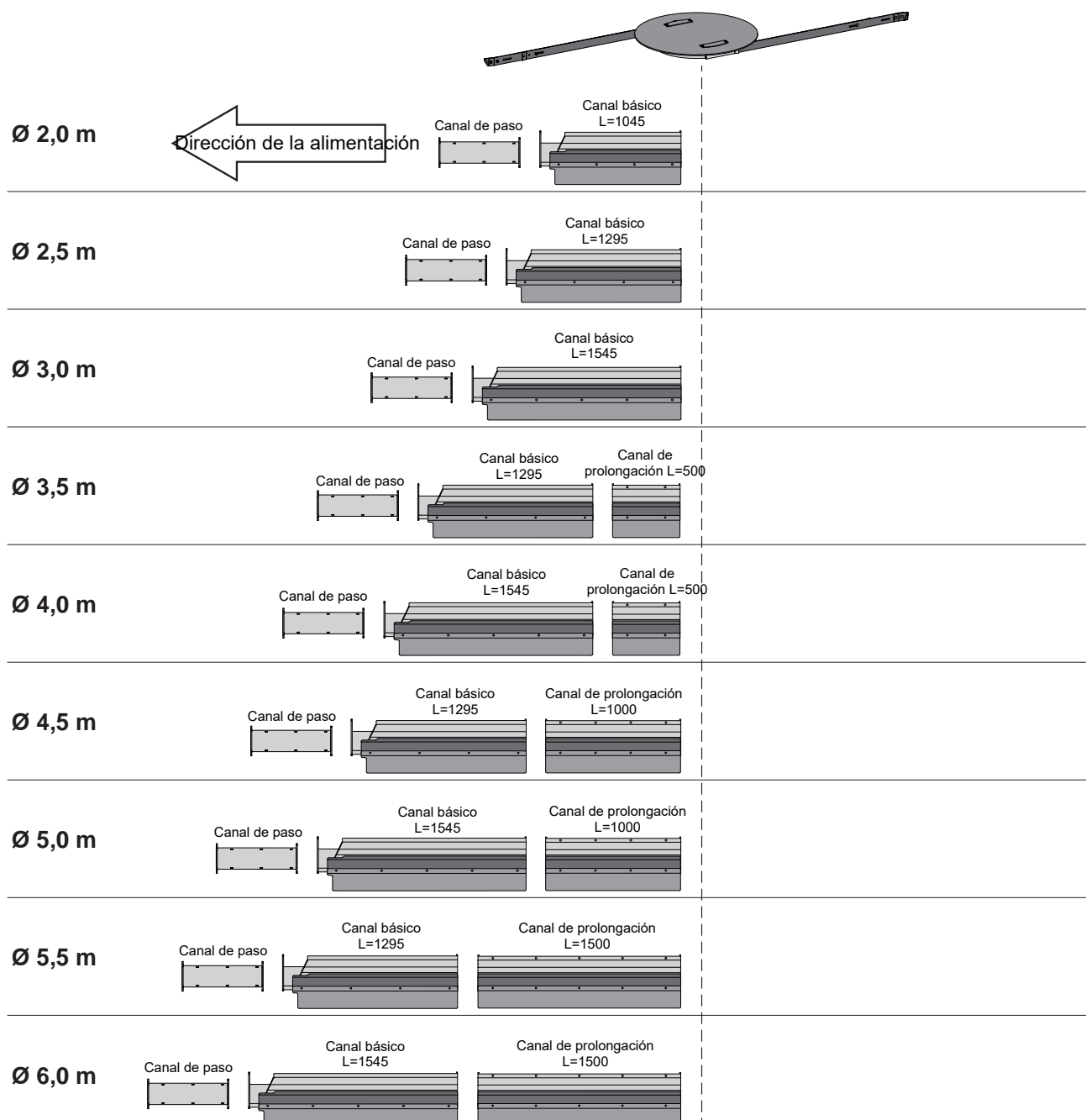
1	Brida intermedia con soporte de par de giro	10	Casquete del cojinete deslizante
2	Soporte abridado	11	Módulo de prolongación
3	Soporte de par de giro con cojinete	12	Módulo de muro
4	Motorreductor	13	Alojamiento para la pata regulable
5	Anillo distanciador	14	Pata regulable
6	Árbol del accionamiento	15	Pata regulable para el motorreductor
7	Módulo básico	16	Revestimiento del muro
8	Soporte de casquete	17	Ancla de alta potencia
9	Junta de fibra de vidrio		

## 6.2 Montar sinfín de extracción

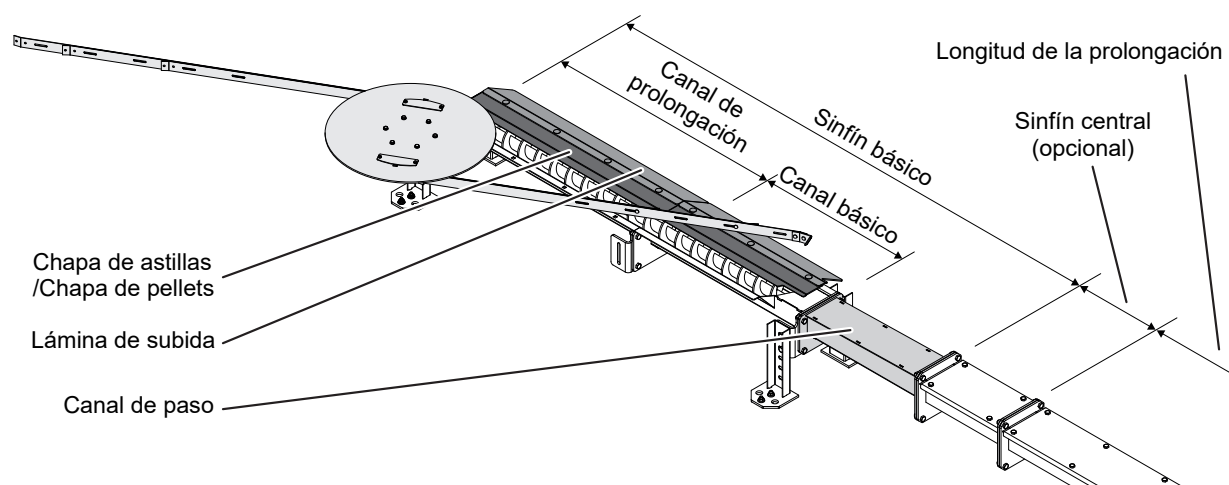
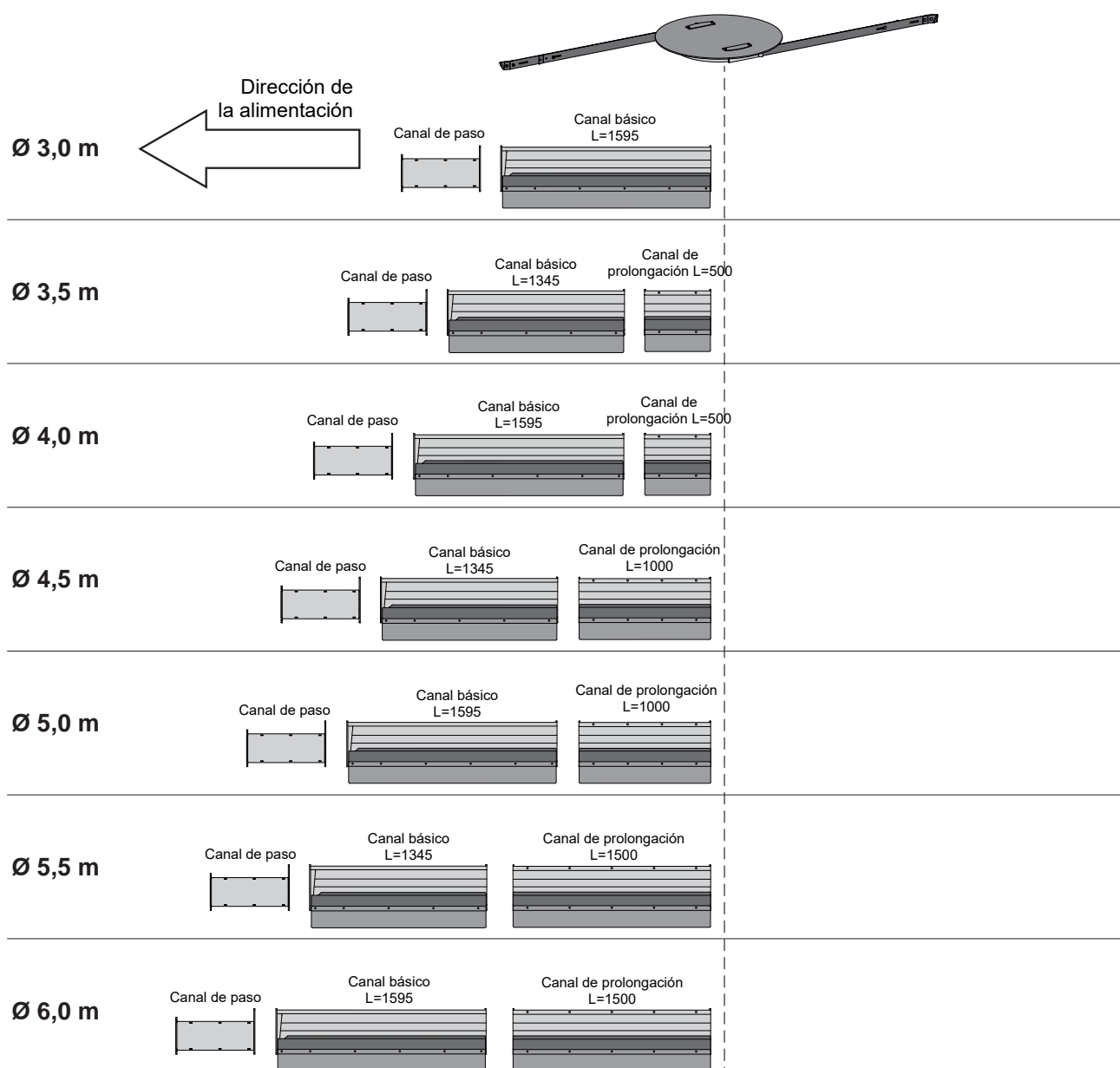
### 6.2.1 Vista global de la disposición del canal

Los siguientes gráficos muestran la disposición correcta de los canales abiertos dependiendo del diámetro del agitador y del diámetro del sinfín.

#### Sinfín con $\varnothing 110$



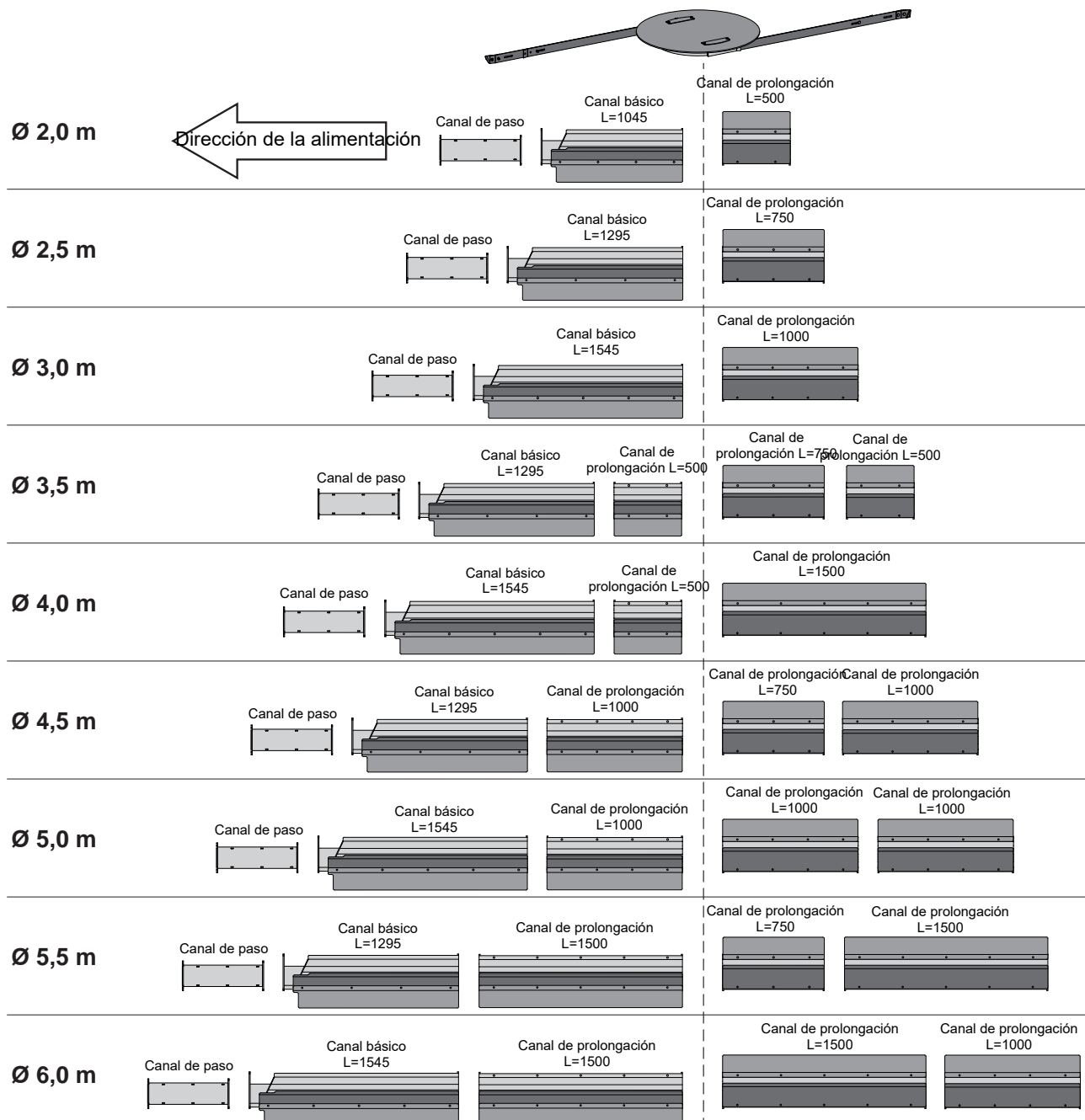
# Sinfín con Ø 150/200

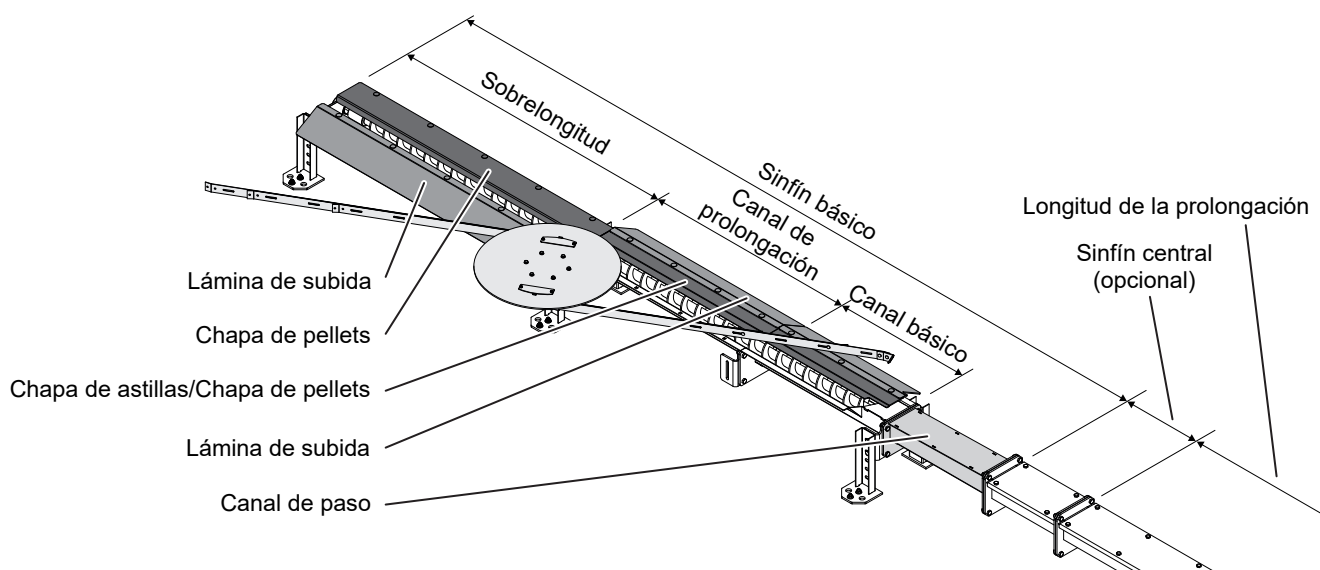
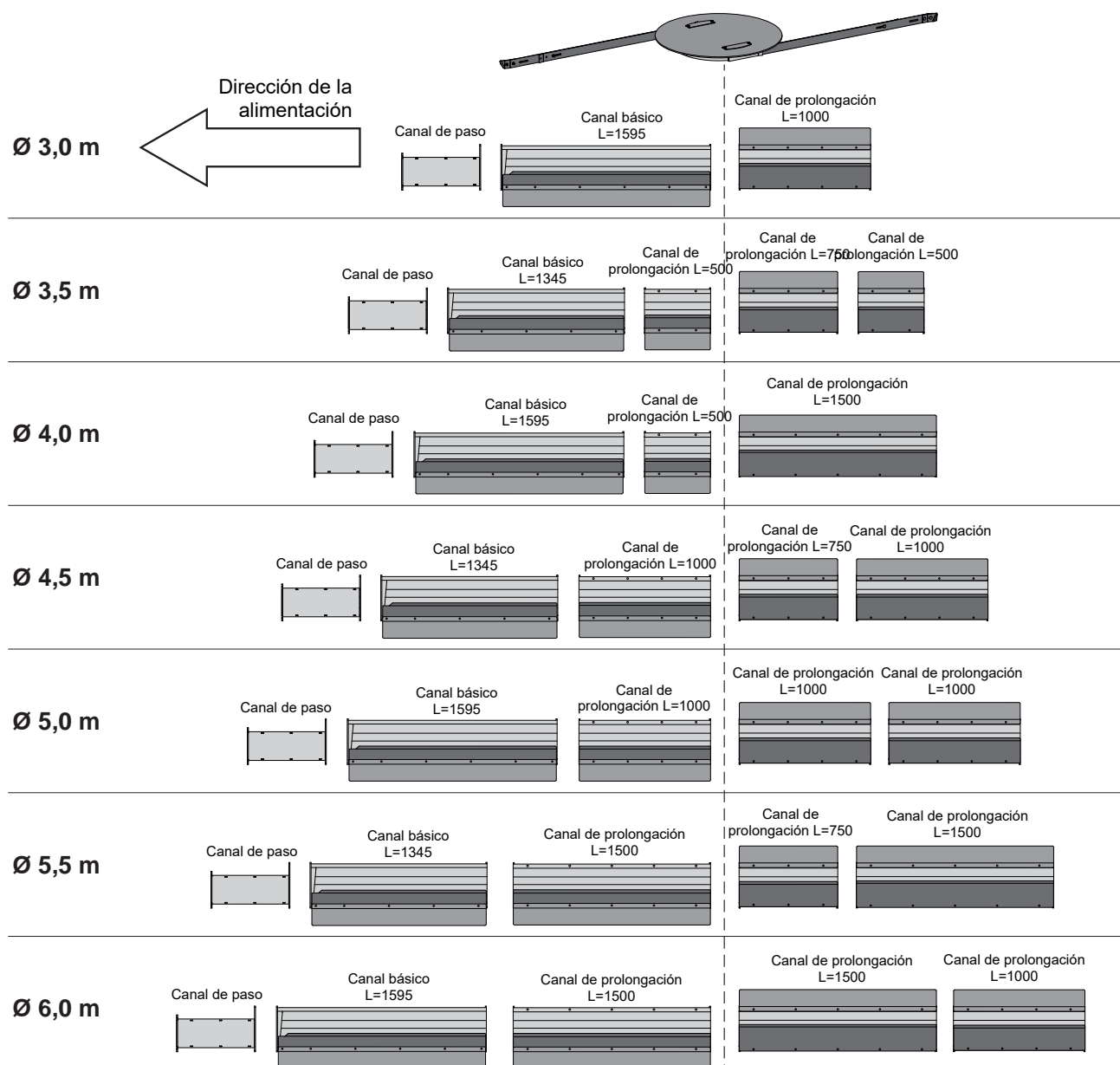


## 6.2.2 Vista global de la disposición del canal con sobrelongitud

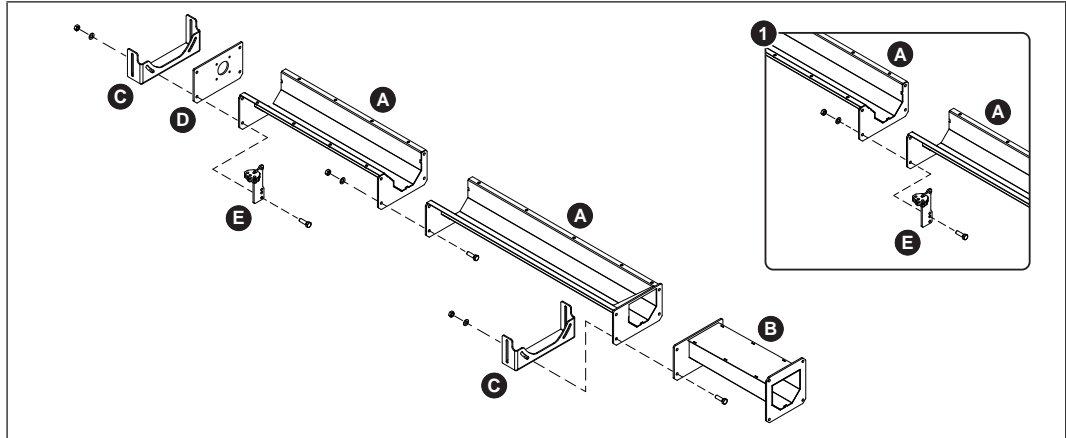
Los siguientes gráficos muestran la disposición correcta de los canales abiertos dependiendo del diámetro del agitador y del diámetro del sinfín.

### Sinfin con $\varnothing 110$

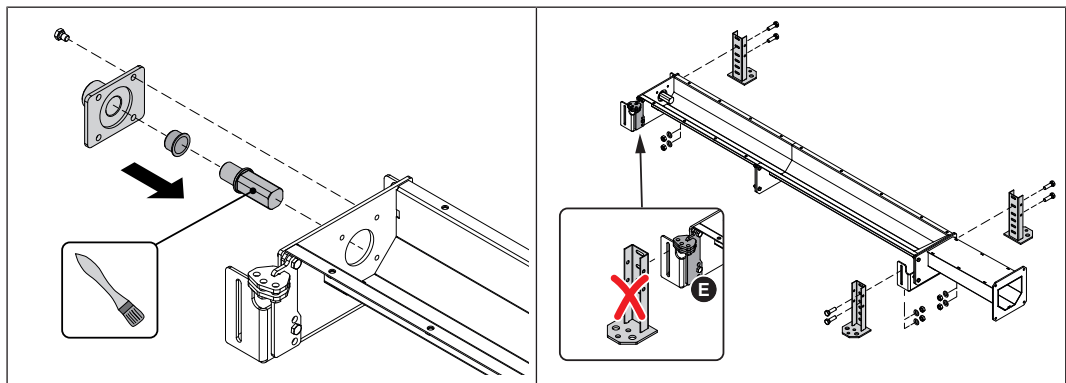


Sinfín con  $\varnothing 150/200$ 

### 6.2.3 Montaje de los canales

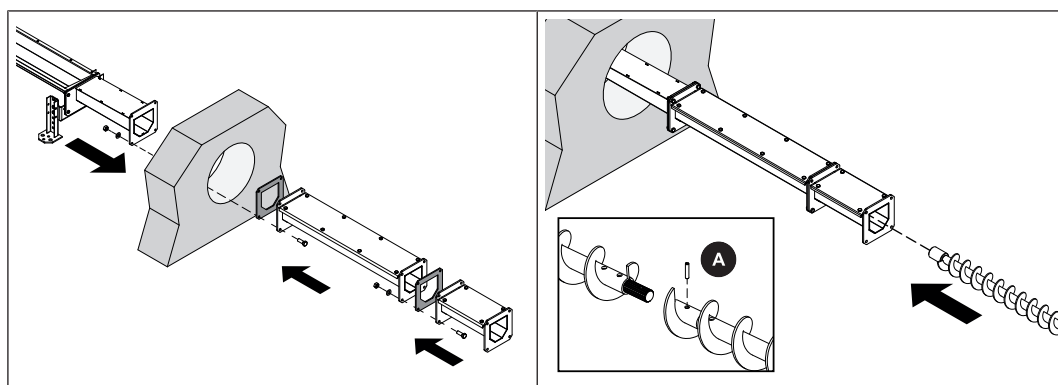


- ❑ Atornille los canales abiertos (A), el canal de paso (B), el alojamiento de las patas regulables (C), el soporte abridado (D) y soporte del canal (R).
  - 4 tornillos de cabeza hexagonal M12×35 por cada conexión de brida
- ↳ Asegúrese de que los canales queden alineados.
- ↳ Monte el soporte del canal (E) en el lado del agitador; consulte el plano de instalación.
- ↳ Si el soporte del canal (E) presenta una sobrelongitud (1), móntelo en la posición del módulo básico.

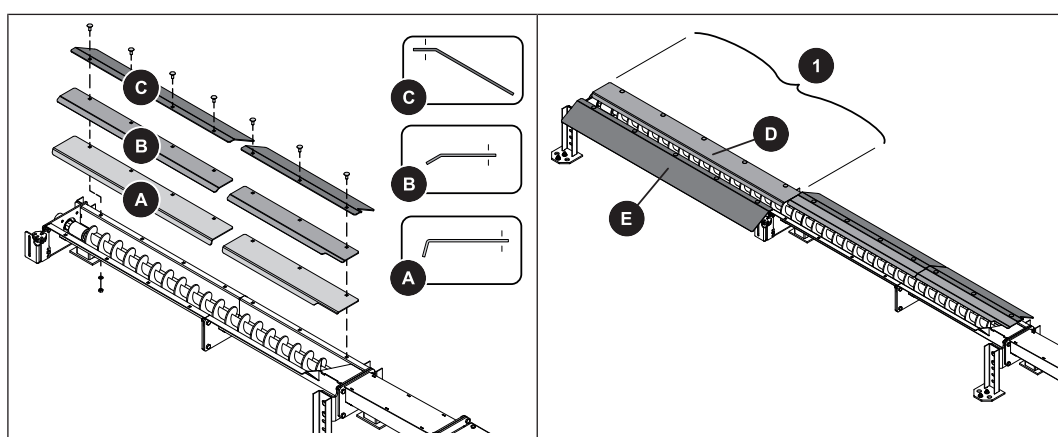


- ❑ Monte el caballete del cojinete deslizante en el soporte abridado.
  - 4 tornillos de cabeza hexagonal M12×16
- ❑ Introduzca el extremo del cojinete y el cojinete deslizante en el caballete del cojinete deslizante.
- ❑ Aplique grasa en el extremo del cojinete.
  - ↳ Recomendación: Molykote BR2 Plus (n.º de referencia de Froling 55633)
- ❑ Acorte las patas regulables a la longitud deseada y móntelas en su alojamiento.
  - 2 tornillos de cabeza hexagonal M12×35 por cada pata regulable
  - ↳ 3 patas regulables en el caso de un sinfín de descarga sin sobrelongitud
  - ↳ 5 patas regulables en el caso de un sinfín de descarga con sobrelongitud

**NOTA** En el soporte del canal (E) no se monta ninguna pata regulable



- ❑ Coloque los canales en el silo conforme al plano de instalación.
- ❑ Monte los canales cerrados con la junta de fibra de cerámica en el canal de paso.
  - 4 tornillos de cabeza hexagonal M12×35 por cada conexión de brida
  - ↳ Asegúrese de que los canales queden alineados.
- ❑ Una los sinfines de transporte de modelo modular con el pasador de sujeción (A).
  - ↳ Pasador de sujeción con  $\varnothing 8 \times 40$  en el caso de un sinfín con  $\varnothing 110$  mm
  - ↳ Pasador de sujeción con  $\varnothing 10 \times 60$  en el caso de un sinfín con  $\varnothing 150$  mm
- ❑ Introduzca el sinfín de transporte en el canal por el lado de la sala de calderas.



Monte las placas protectoras en el canal abierto con los tornillos de cabeza redonda M10×25.

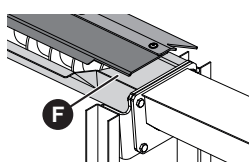
- Placa protectora de pellets (A) en el modelo de pellets
- Placa protectora de astillas (B) en el modelo de astillas
- Lámina de subida (C) en el modelo sin entrepiso

En el canal de la sobrelongitud (1):

- Placa protectora de pellets (D)
- En el modelo sin entrepiso, monte la lámina de subida (E) en el lado opuesto.

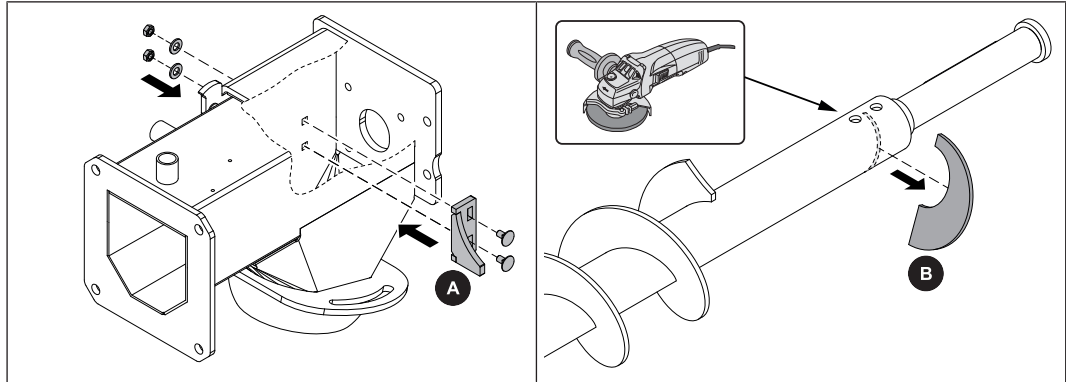
**NOTA** Observe la vista global de las disposiciones del canal.

➡ "Visión global de la disposición del canal" [► 26] o ➡ "Visión global de la disposición del canal con sobrelongitud" [► 28]

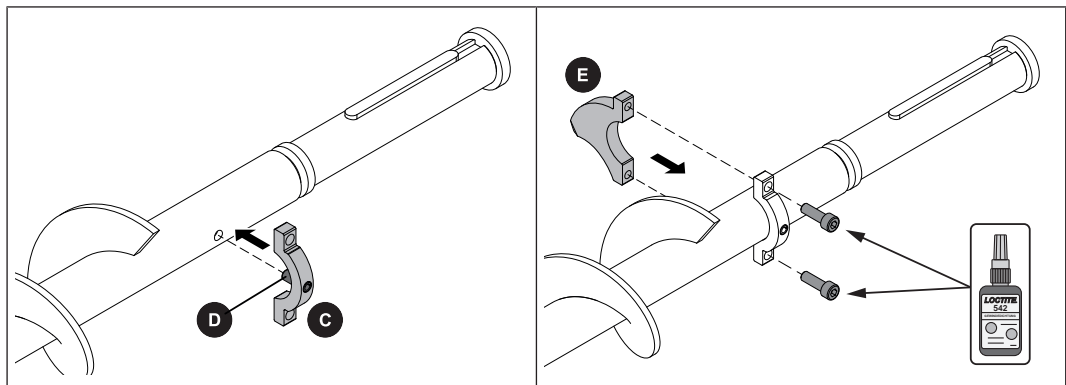


**NOTA** El extremo posterior de la placa protectora está apoyado en el borde cortante (F) del canal abierto.

### 6.2.4 Montar el rompedor de chaflanes (opcional)



- ☐ Retire los tornillos de cierre de la parte superior del conducto de caída.
- ☐ En su lugar, monte la mordaza de cizallamiento (A) en el interior de la parte superior del conducto de caída, tal como se muestra en la figura.
  - 2 tornillos de cabeza redonda M8×20
- ☐ Retire la contracuchilla (B) del eje del sinfín.

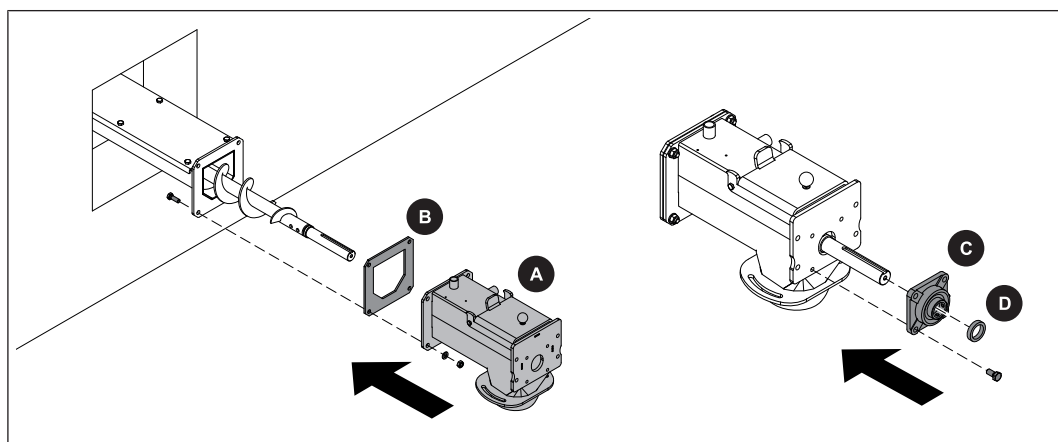


- ☐ Coloque la mordaza de sujeción (C) en el eje del sinfín, introduciendo el pasador de sujeción (D) en el agujero.
- ☐ Fije la mordaza de sujeción (C) y la mordaza de corte (E) en el eje del sinfín utilizando tornillos.
  - 2 tornillos de cabeza cilíndrica M8×25
- ☐ Bloquee los tornillos con Loctite (n.º de referencia de Froling 50378) para que no se aflojen.

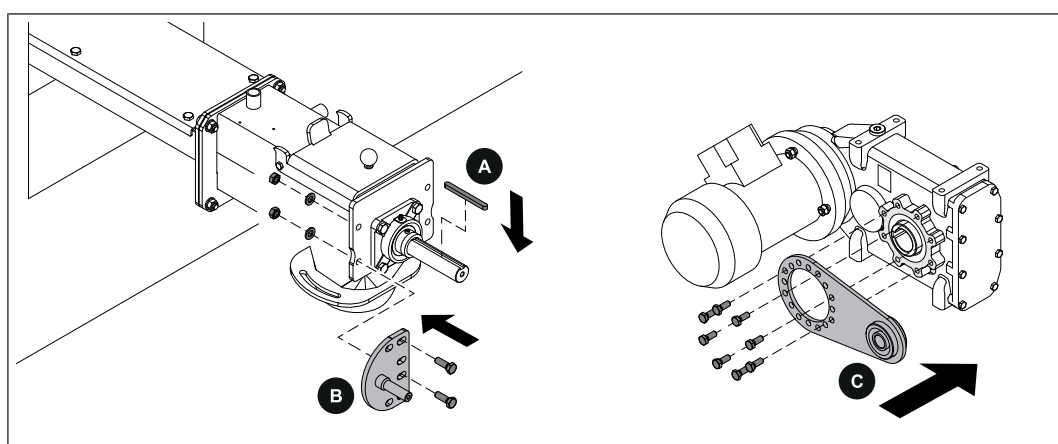


## 6.2.5 Montaje de la parte superior del conducto de caída y de la unidad de accionamiento.

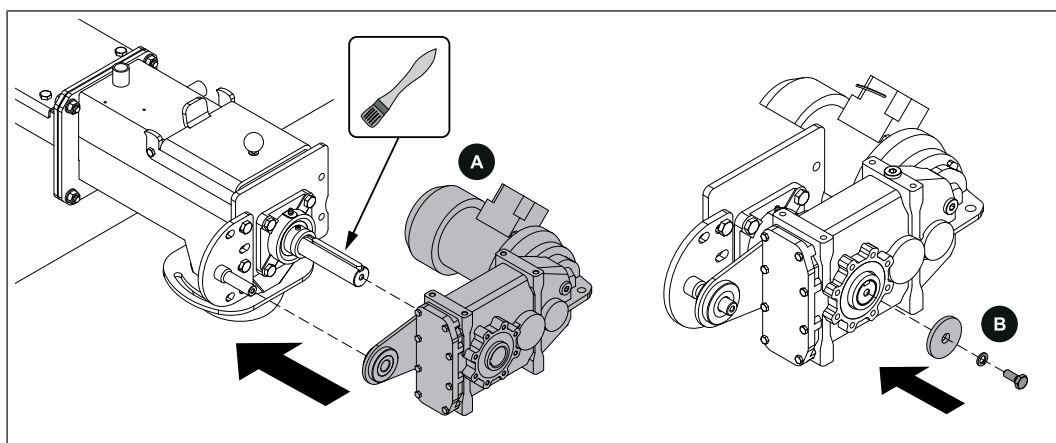
### Montaje en el sinfín de diámetro 110



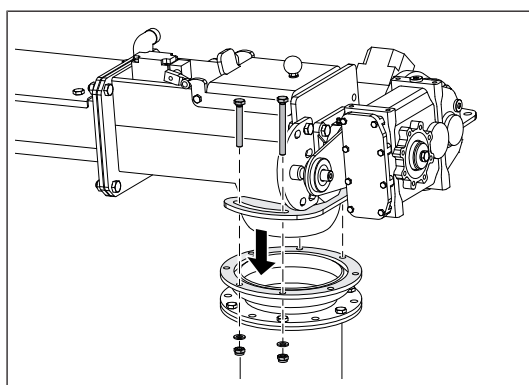
- ☐ Monte la parte superior del conducto de caída (A), junto con la junta (B), en el canal cerrado por el lado de la sala de calderas.  
- 4 tornillos de cabeza hexagonal M12×35
- ☐ Introduzca la unidad del soporte abridado (C) en el extremo del sinfín y móntela en la parte superior del conducto de caída.  
- 4 tornillos de cabeza hexagonal M12×25
- ☐ Introduzca el anillo distanciador (D) en el extremo del sinfín.



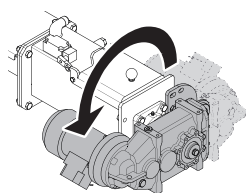
- ☐ Introduzca la claveta (A) en la ranura del extremo del sinfín.
- ☐ Monte el soporte de par de giro con el pivote (B) en la parte superior del conducto de caída.  
- 2 tornillos de cabeza hexagonal M12×35
  - ↪ El mandril y el extremo del sinfín deben encontrarse a la misma altura.
  - ↪ Distancia entre ejes desde el mandril hasta el extremo del sinfín: 150 mm
- ☐ Monte el soporte de par de giro con el cojinete (C) en el motorreductor tal como se muestra en la figura.  
- 8 tornillos de cabeza hexagonal M8×20



- ☐ Engrase el extremo del árbol, incluida la chaveta, con pasta de cobre.
- ☐ Introduzca el motorreductor (A) en el extremo del sinfín.
- ☐ Incorpore la arandela de fijación con  $\varnothing 45 \times 8$  (B) en el extremo del árbol.
  - 1 tornillo de cabeza hexagonal M10x25



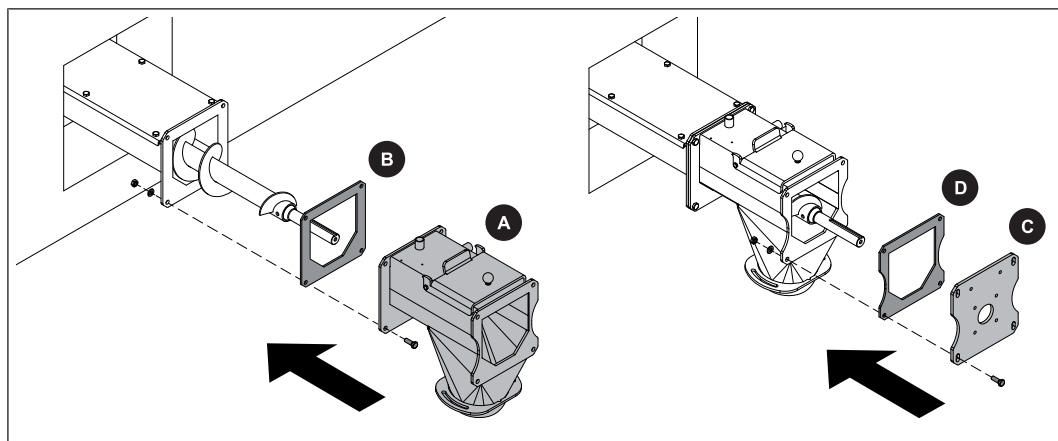
- ☐ Monte la parte superior del conducto de caída.
  - 2 tornillos de cabeza hexagonal M10x80
  - 2 tornillos de cabeza hexagonal M10x100.
- 👉 Realice el montaje, en función del modelo de instalación de que se trate, en el recipiente del tubo de caída por gravedad, en el cargador o en el sinfín intermedio.



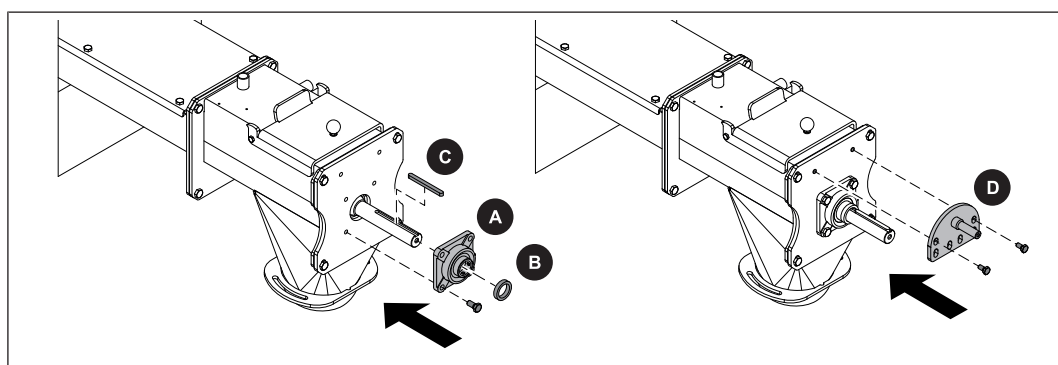
Si, por razones de espacio, no es posible montar el motorreductor como muestra la imagen anterior, se puede girar la unidad de accionamiento:

- ☐ Monte el soporte de par de giro con el mandril en el lado opuesto.
- ☐ Gire el motorreductor con el soporte de par de giro 180° y, a continuación, móntelo en el extremo y en el soporte de par de giro como se describe más arriba

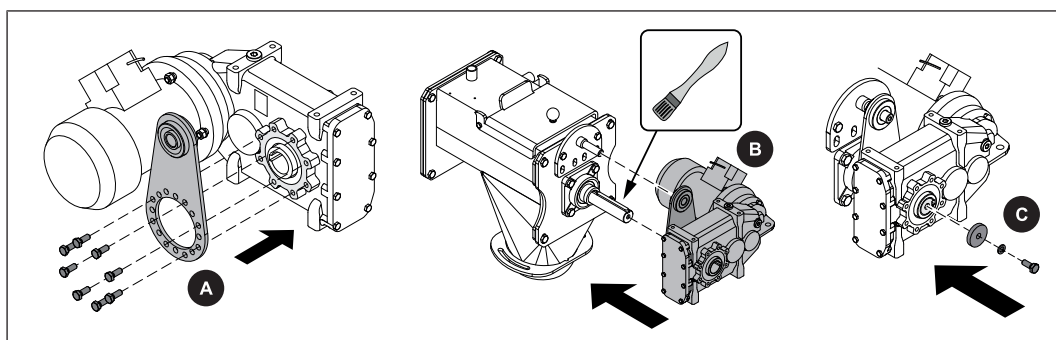
## Montaje en el sinfín con $\varnothing 150$ y $\varnothing 200$



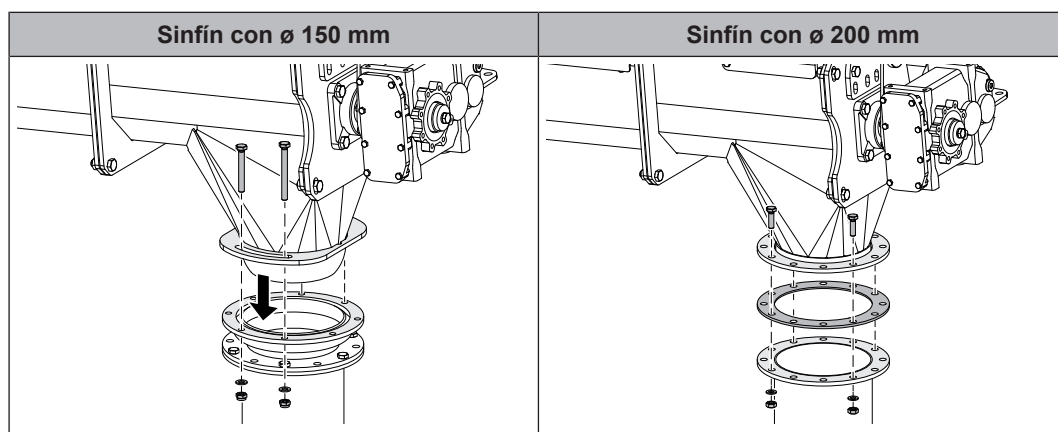
- ☐ Monte la parte superior del conducto de caída (A), junto con la junta (B), en el canal cerrado por el lado de la sala de calderas.  
- 4 tornillos de cabeza hexagonal M12×35
- ☐ Monte la placa de brida (C) con la junta (D) en la parte superior del conducto de caída.  
- 4 tornillos de cabeza hexagonal M12×35



- ☐ Introduzca la unidad del soporte abridado (A) en el extremo del sinfín y móntela en la parte superior del conducto de caída.  
- 4 tornillos de cabeza hexagonal M12×25
  - ☐ Introduzca el anillo distanciador (B) en el extremo del sinfín.
  - ☐ Introduzca la chaveta (C) en la ranura del extremo del sinfín.
  - ☐ Monte el soporte de par de giro con el pivote (D) en la parte superior del conducto de caída.  
- 2 tornillos de cabeza hexagonal M12×20
- ↪ Distancia entre ejes desde el pivote hasta el extremo del sinfín: 150 mm



- ☐ Monte el soporte de par de giro con el cojinete (A) en el motorreductor tal como se muestra en la figura.
  - 8 tornillos de cabeza hexagonal M8×20
- ☐ Engrase el extremo del árbol, inclusive la chaveta, con pasta de cobre.
- ☐ Introduzca el motorreductor (B) en el extremo del sinfín.
- ☐ Incorpore la arandela de fijación con  $\varnothing 45 \times 8$  (C) en el extremo del árbol.
  - 1 tornillo de cabeza hexagonal M10×25

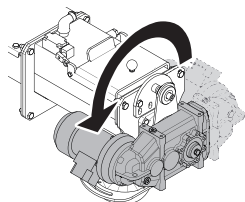


*Sinfín con  $\varnothing 150$  mm:*

- ☐ Monte la parte superior del conducto de caída.
  - 2 tornillos de cabeza hexagonal M10×80
  - 2 tornillos de cabeza hexagonal M10×100.
- ↪ Realice el montaje, en función del modelo de instalación de que se trate, en el recipiente del tubo de caída por gravedad, en el cargador o en el sinfín intermedio.

*Sinfín con  $\varnothing 200$  mm:*

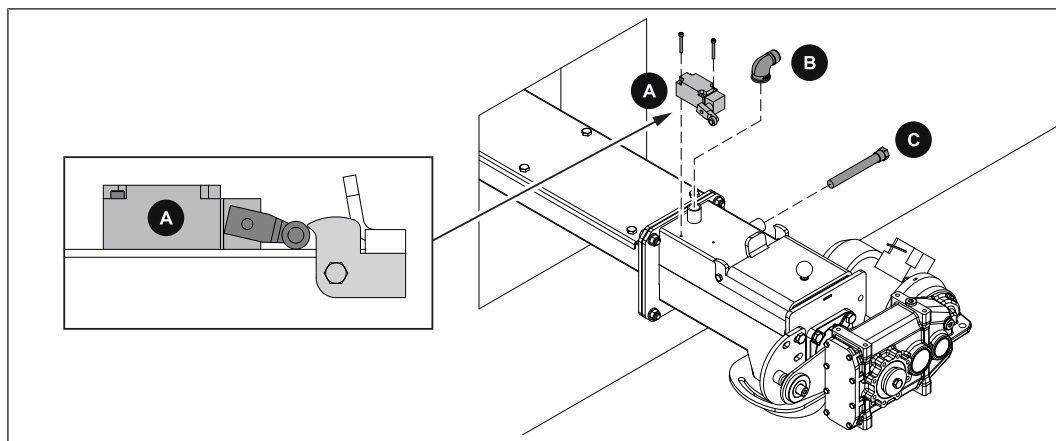
- ☐ Monte la parte superior del conducto de caída.
  - 4 tornillos de cabeza hexagonal M10×35
- ↪ Realice el montaje, en función del modelo de instalación de que se trate, en la brida del tubo de caída por gravedad, en el cargador o en el sinfín intermedio.



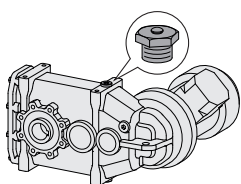
Si, por razones de espacio, no es posible montar el motorreductor como muestra la imagen anterior, se puede girar la unidad de accionamiento:

- ☐ Gire el soporte de par de giro con el cojinete 180° y fíjelo al motorreductor
- ☐ Gire el motorreductor con el soporte de par de giro 180° y, a continuación, móntelo en el extremo y en el soporte de par de giro tal como se ha descrito antes.

## 6.2.6 Montaje de las piezas accesorias



- ☐ Fije el interruptor final (A) a la parte superior del conducto de caída
  - 2 tornillos de cabeza cilíndrica M5 x 40
  - ↪ El rodillo del interruptor de final de carrera de seguridad (A) se debe situar tal como muestra la figura
- ☐ Monte el codo (B) del dispositivo rociador en el manguito superior de la parte superior del conducto de caída
- ☐ Monte el casquillo de inmersión (C) del dispositivo rociador en el manguito lateral.



### En el motorreductor STM:

- ☐ Quite el tapón ciego en el punto más alto del motorreductor y monte el tornillo de purga incluido en el volumen de suministro.

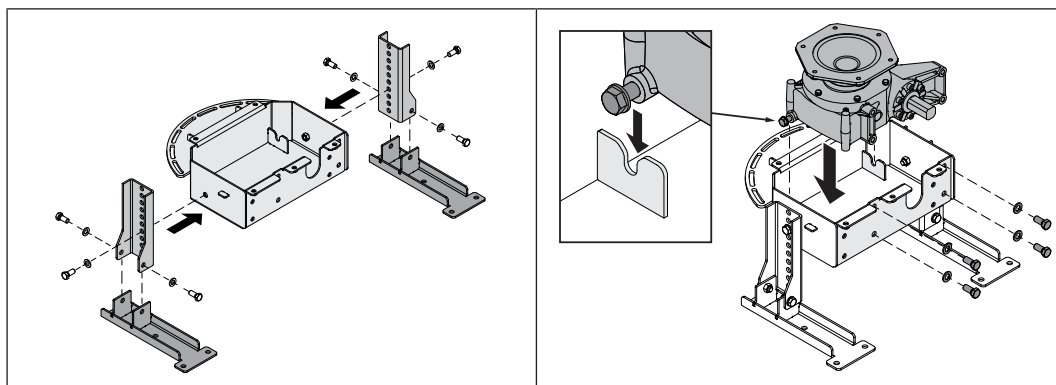
## 6.3 Montar el agitador

### 6.3.1 Montar el módulo básico

En función del modelo de la instalación de que se trate, se utiliza uno de los siguientes módulos básicos.

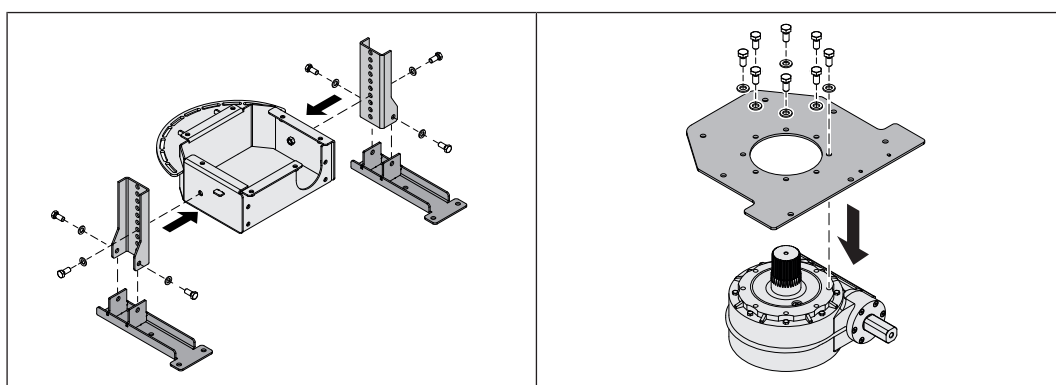
RI 125	RI 130	RI 150
➡ "Engranaje angular RI 125" ▶ 38]	➡ "Engranaje angular RI 130" ▶ 38]	➡ "Engranaje angular RI 150" ▶ 39]

## Engranaje angular RI 125

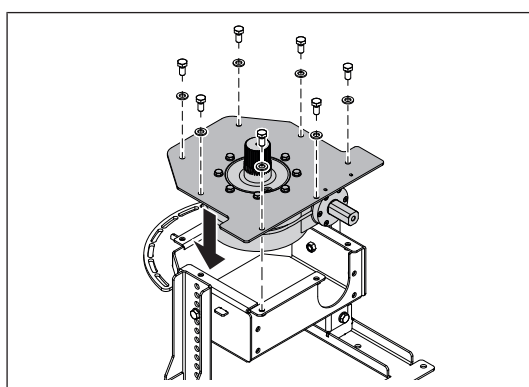


- ☐ Monte las consolas de la base y las patas regulables en el alojamiento del engranaje.
  - 6 tornillos de cabeza hexagonal M16×35
- ☐ Incorpore el engranaje angular en el alojamiento del engranaje y móntelo como corresponda.
  - 4 tornillos de cabeza hexagonal M16×35

## Engranaje angular RI 130

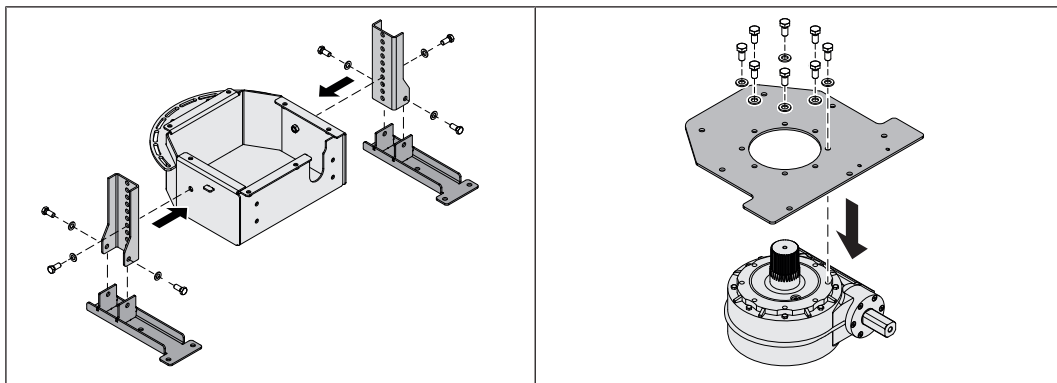


- ☐ Monte las consolas de la base y las patas regulables en el alojamiento del engranaje.
  - 6 tornillos de cabeza hexagonal M16×35
- ☐ Monte la placa intermedia en el engranaje angular.
  - 8 tornillos de cabeza hexagonal M12×25

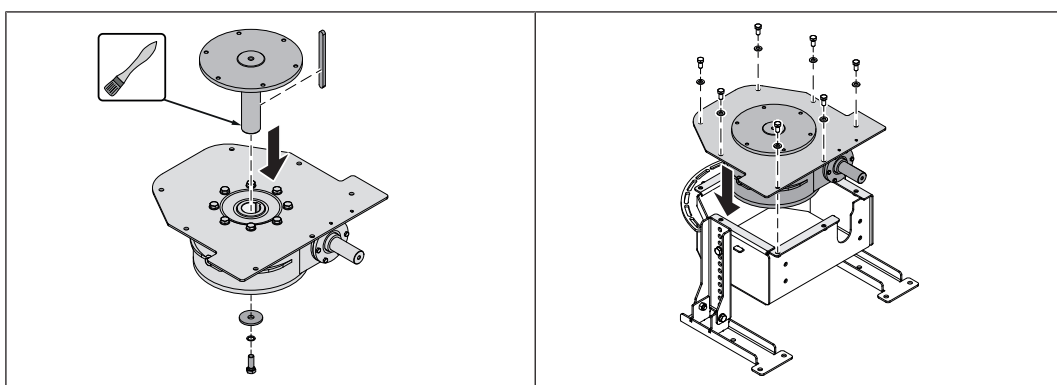


- ☐ Incorpore la placa intermedia y el engranaje angular en el alojamiento del engranaje y móntelo como corresponda.
  - 7 tornillos de cabeza hexagonal M12×25

## Engranaje angular RI 150

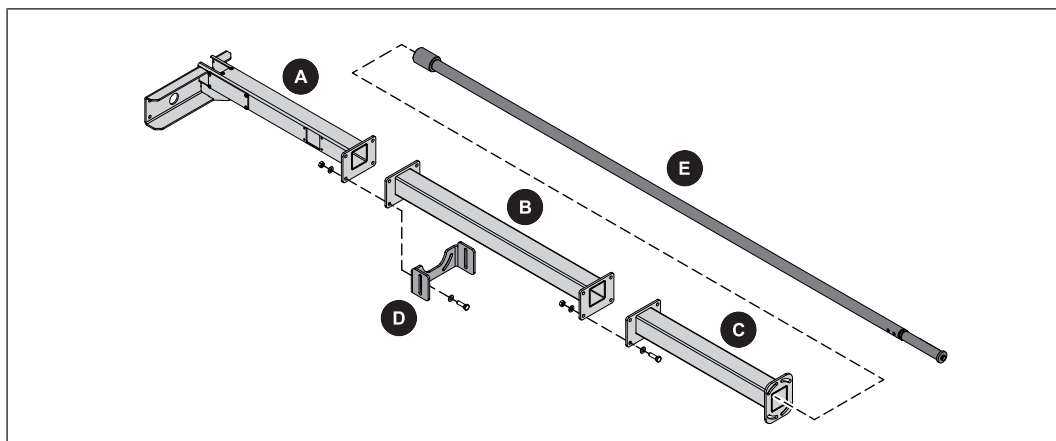


- ☐ Monte las consolas de la base y las patas regulables en el alojamiento del engranaje.  
- 6 tornillos de cabeza hexagonal M16×35
- ☐ Monte la placa intermedia en el engranaje angular.  
- 8 tornillos de cabeza hexagonal M14×35

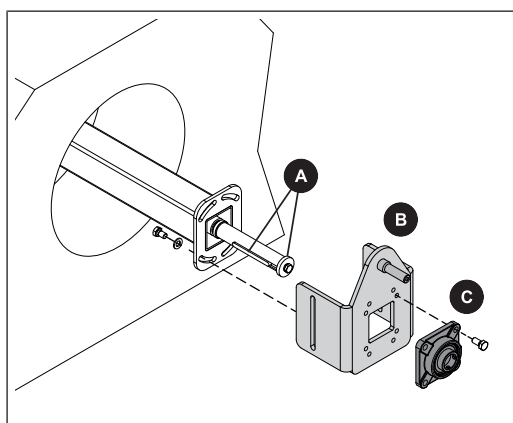


- ☐ Introduzca la chaveta en la ranura del adaptador y engrase el extremo con pasta de cobre.
- ☐ Introduzca el adaptador en el engranaje angular y fíjelo con el elemento de seguridad del árbol con  $\varnothing 68 \times 6$ .  
- 1 tornillo de cabeza hexagonal M16×45
- ☐ Incorpore la placa intermedia y el engranaje angular en el alojamiento del engranaje y móntelo como corresponda.  
- 7 tornillos de cabeza hexagonal M12×25

### 6.3.2 Montar el accionamiento del agitador



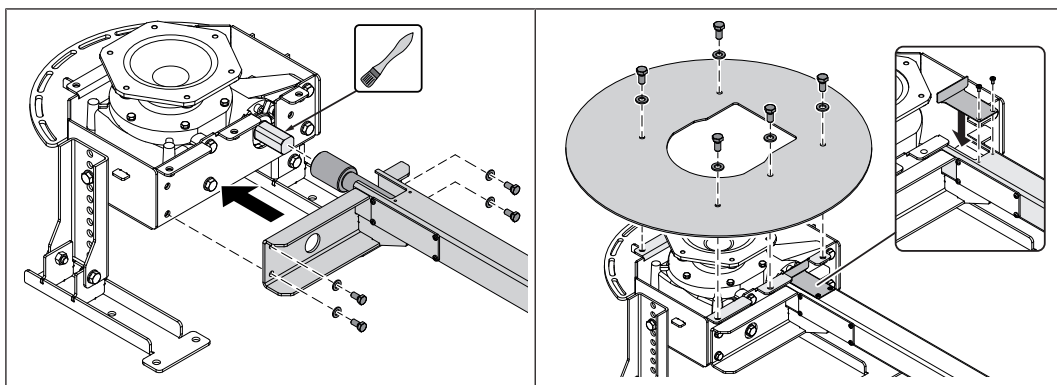
- ❑ Monte el módulo básico (A), el módulo de prolongación (B) y el módulo del muro (C).
  - 4 tornillos de cabeza hexagonal M12×40 por cada conexión de brida
  - ↳ Atornille el alojamiento de las patas regulables (D) en la parte inferior de la brida.
  - ↳ Asegúrese de que los módulos queden alineados.
- ❑ Introduzca el árbol del accionamiento (E) en el canal del agitador.



- ❑ Monte el canal del agitador en el pasamuros.
  - ↳ Para ello, coloque el módulo del muro en el área del pasamuros.
- ❑ Retire la chaveta y el elemento de sujeción del árbol (A) del extremo del árbol.
- ❑ Engrase el extremo del árbol con pasta de cobre.
- ❑ Monte la brida intermedia (B) en el canal del agitador.
  - 4 tornillos de cabeza hexagonal M12×20
- ❑ Monte el soporte abridado en la brida intermedia.
  - 4 tornillos de cabeza hexagonal M12×25

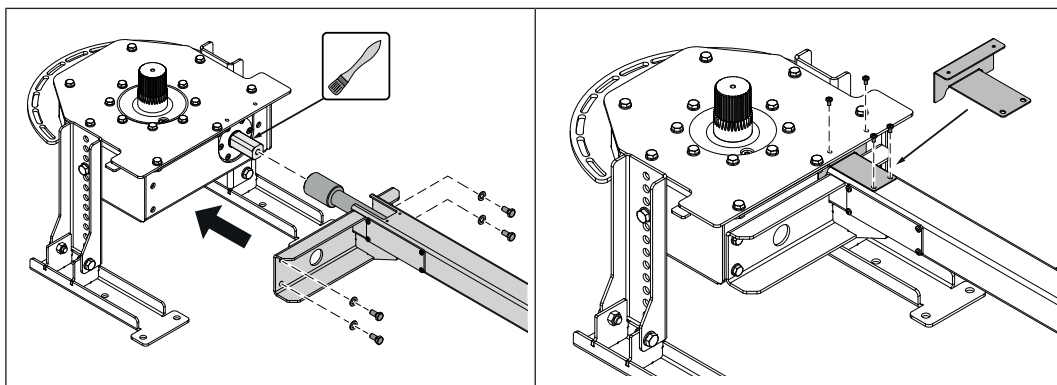


## Engranaje angular RI 125



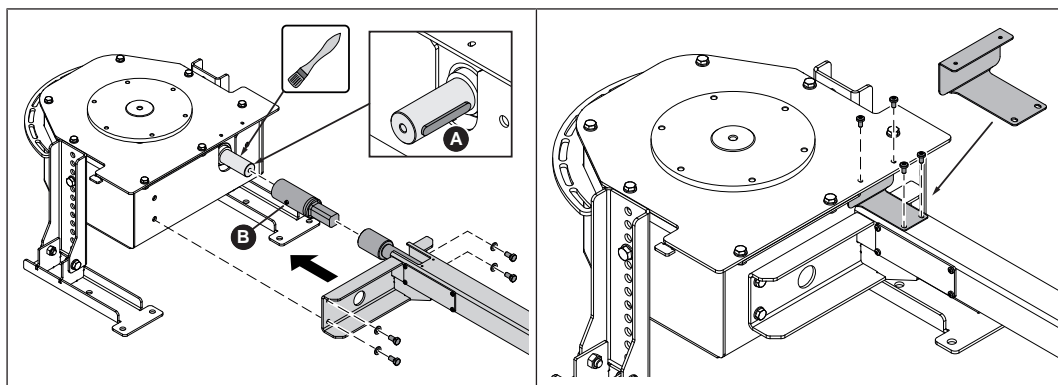
- Engrase el extremo del árbol del engranaje angular con pasta de cobre.
- Monte la brida del canal del agitador en el módulo básico.
  - 4 tornillos de cabeza hexagonal M12×25
  - ↳ Para ello, introduzca el árbol de accionamiento en el extremo del árbol del engranaje angular.
- Monte la placa protectora en el canal del agitador.
  - 2 tornillos de cabeza hexagonal M6×12
- Monte la placa intermedia en el alojamiento del engranaje.
  - 5 tornillos de cabeza hexagonal M12×25

## Engranaje angular RI 130

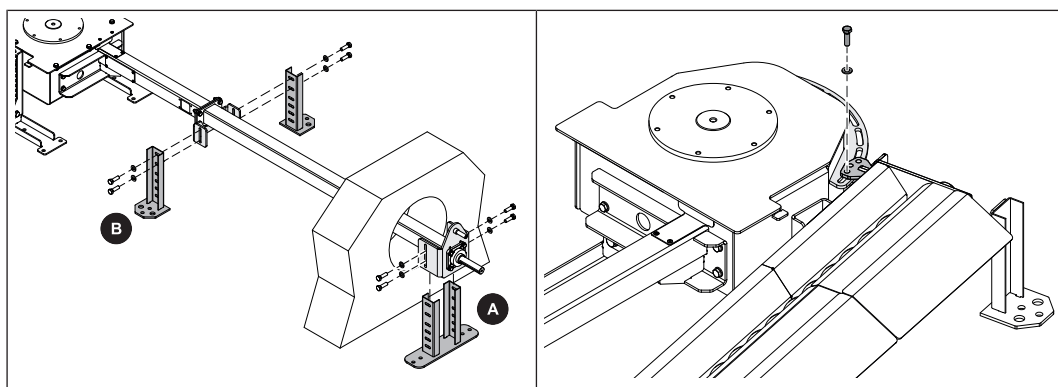


- Engrase el extremo del árbol del engranaje angular con pasta de cobre.
- Monte la brida del canal del agitador en el módulo básico.
  - 4 tornillos de cabeza hexagonal M12×25
  - ↳ Para ello, introduzca el árbol de accionamiento en el extremo del árbol del engranaje angular.
- Monte la placa protectora en el canal del agitador y en la placa intermedia.
  - 4 tornillos de cabeza hexagonal M6×12

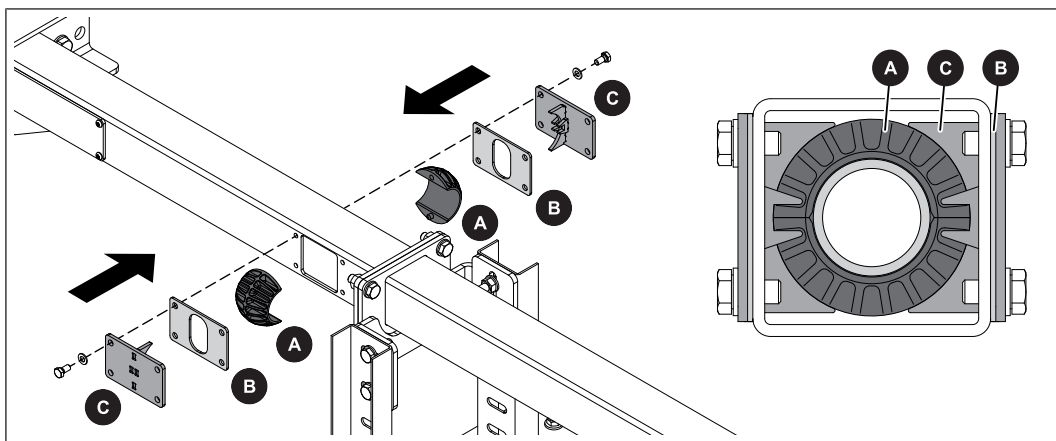
## Engranaje angular RI 150



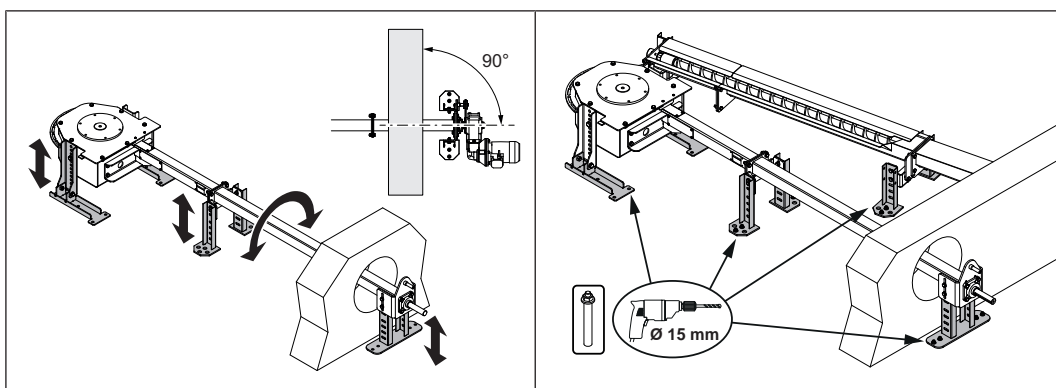
- ☐ Introduzca la chaveta (A) en el extremo del árbol del engranaje angular y engrase el extremo con pasta de cobre.
- ☐ Introduzca el acoplamiento en el extremo del árbol del engranaje angular y fíjelo con el tornillo prisionero (B).
- ☐ Monte la brida del canal del agitador en el módulo básico.
  - 4 tornillos de cabeza hexagonal M12×25
  - ↳ Para ello, introduzca el árbol de accionamiento en el acoplamiento.
- ☐ Monte la placa protectora en el canal del agitador y en la placa intermedia.
  - 4 tornillos de cabeza hexagonal M6×12



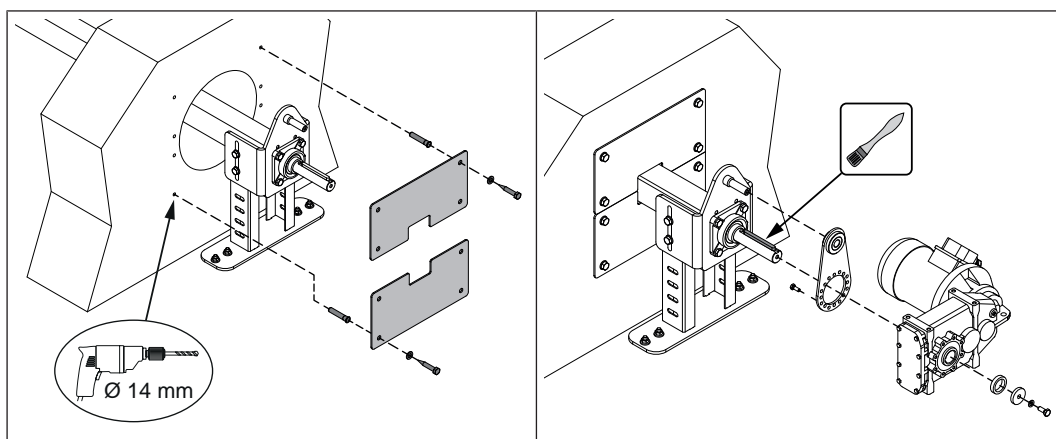
- ☐ Monte la pata regulable para el motorreductor (A) en la brida intermedia.
  - 4 tornillos de cabeza hexagonal M12×40
- ☐ Monte las patas regulables (B) en su alojamiento en el canal del agitador.
  - 2 tornillos de cabeza hexagonal M12×40 por cada pie ajustable
- ☐ Monte el soporte del canal del sinfín de descarga en el módulo básico.
  - 1 tornillo de cabeza hexagonal M12×40



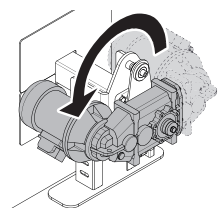
- ❑ Monte los casquetes del cojinete deslizante (A) en el árbol de accionamiento.
- ❑ Monte el soporte de casquete (C) y la junta (B).
  - 4 tornillos de cabeza hexagonal M8×16 por cada soporte de casquete
  - ↗ Asegúrese de que los casquetes del cojinete deslizante (A) del soporte de casquete (B) queden bien fijados (consulte los detalles).



- ❑ Alinee el canal del agitador y el sinfín de descarga conforme al plano de instalación.
  - ↗ Coloque el canal del agitador en el centro del silo, en un ángulo de 90° respecto a la pared.
- ❑ Fije las patas regulables al suelo.
  - 2 anclajes de alto rendimiento por cada pata regulable
  - ↗ Diámetro de la broca 15 mm
  - ↗ Profundidad de taladro mínima 105 mm
- ❑ Acorte las patas regulables con la amoladora angular hasta que los brazos del agitador no tengan obstáculos

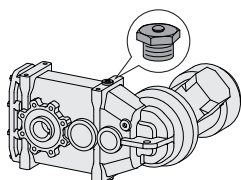


- ☐ Monte los revestimientos del muro fuera del silo.
  - 8 tacos con  $\varnothing 14 \times 76$  y tornillos de bastidor  $\varnothing 12 \times 80$
- ☐ Introduzca la chaveta en la ranura y engrase el extremo del árbol con pasta de cobre.
- ☐ Fije el soporte de par de giro con el cojinete al motorreductor tal como se muestra en la figura.
  - 8 tornillos de cabeza hexagonal M8 $\times$ 20
- ☐ Introduzca el motorreductor y el anillo distanciador en el extremo del árbol.
- ☐ Fije la arandela de seguridad en el extremo del árbol.
  - 1 tornillo de cabeza hexagonal M10 $\times$ 25



Si, por razones de espacio, no es posible montar el motorreductor como muestra la imagen anterior, se puede girar la unidad de accionamiento:

- ☐ Gire el soporte de par de giro con el cojinete 180° y fíjelo en el motorreductor.
- ☐ Gire el motorreductor junto con el soporte de par de giro 180° y móntelo sobre el extremo del árbol y el soporte de par de giro tal como se ha descrito antes.

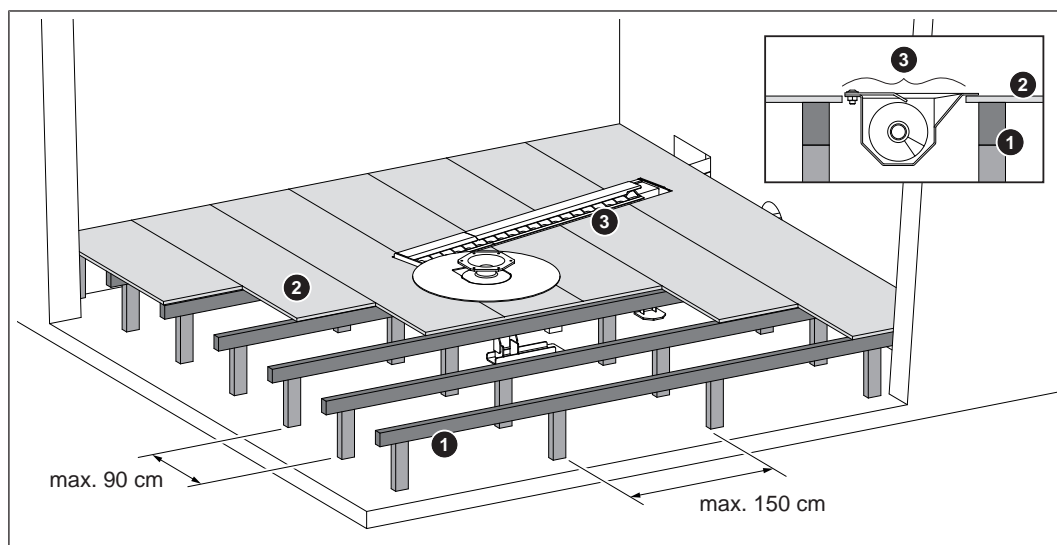


#### En el motorreductor STM:

- ☐ Quite el tapón ciego en el punto más alto del motorreductor y monte el tornillo de purga incluido en el volumen de suministro.

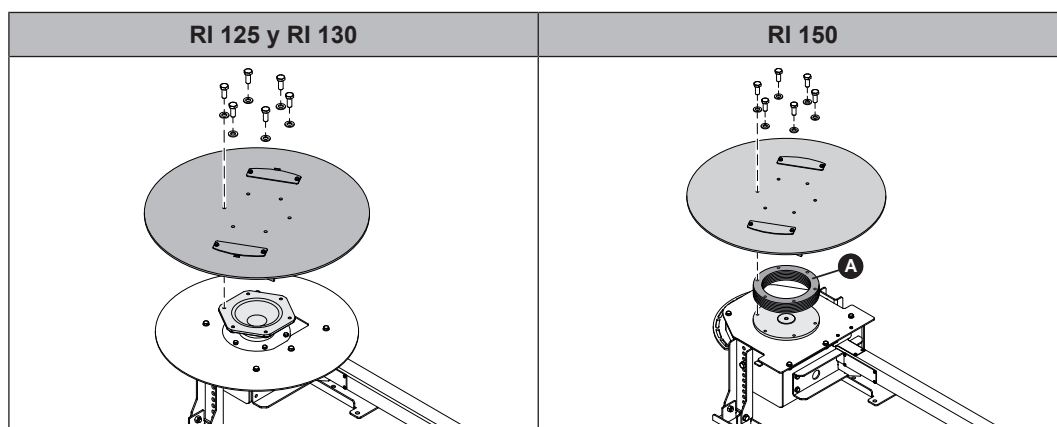
### 6.3.3 Montar el entrepiso (opcional)

**NOTA:** Cuando se monta un entrepiso, no es preciso utilizar las láminas de subida.



- Dimensione la subestructura (1) de listones de madera de forma que el entrepiso no se deforme debido a la carga estática.
- Revestimiento (2) con tablas de madera como entrepiso transversal a la subestructura
- Escotadura (3) del revestimiento en el área del canal abierto.  
El revestimiento no debe quedar apoyado en el punto de descarga.  
En el área de la escotadura, debe preverse una subestructura adicional que transcurra paralela al canal abierto.

### 6.3.4 Montar el agitador por ballestas giratorias FBR-G



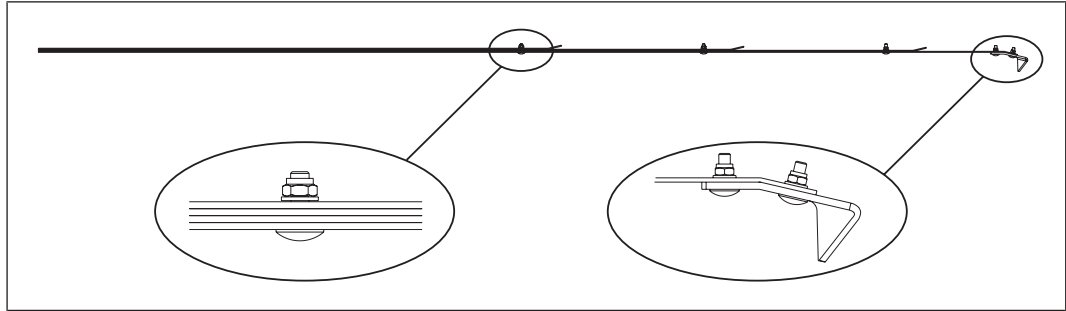
En los engranajes angulares RI 125 y RI 130

- ☐ Monte el plato del agitador en la brida del engranaje angular.  
- 6 tornillos de cabeza hexagonal M12×30

En el caso de un engranaje angular RI 150

- ☐ Monte el anillo distanciador (A) y el plato del agitador en la brida del engranaje angular.  
- 6 tornillos de cabeza hexagonal M12×80

## Montar los brazos flexibles

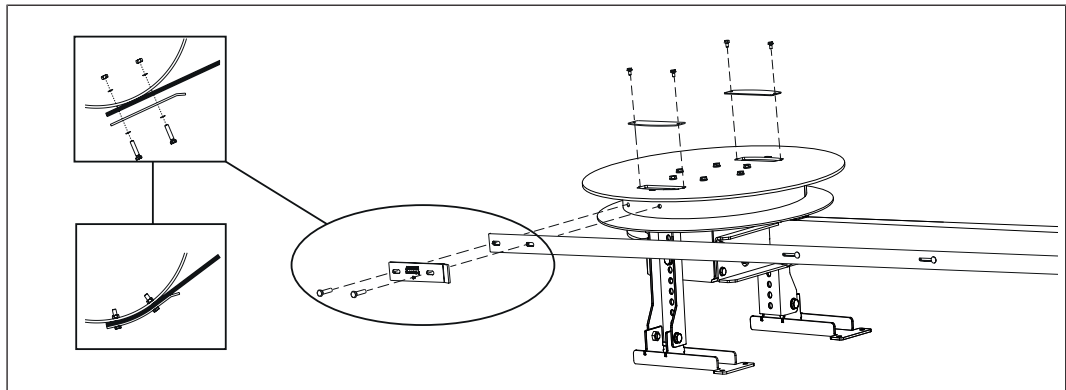


- ❑ Atornille las ballestas según tamaño para formar un conjunto. Oriente la ballesta más larga de manera que la curvatura quede en la otra dirección (véase dibujo arriba)

⚠ **ATENCIÓN: No apriete las uniones atornilladas.**

👉 La cantidad de componentes necesarios depende del tamaño del silo de almacenamiento.

- ❑ Coloque el gancho de los extremos en el brazo flexible más largo, tal como se muestra en la figura.



- ❑ Coloque el conjunto de muelles con su placa de fijación sobre el anillo del cabezal del agitador.

- 2 tornillos de cabeza hexagonal M12×55 por cada lado

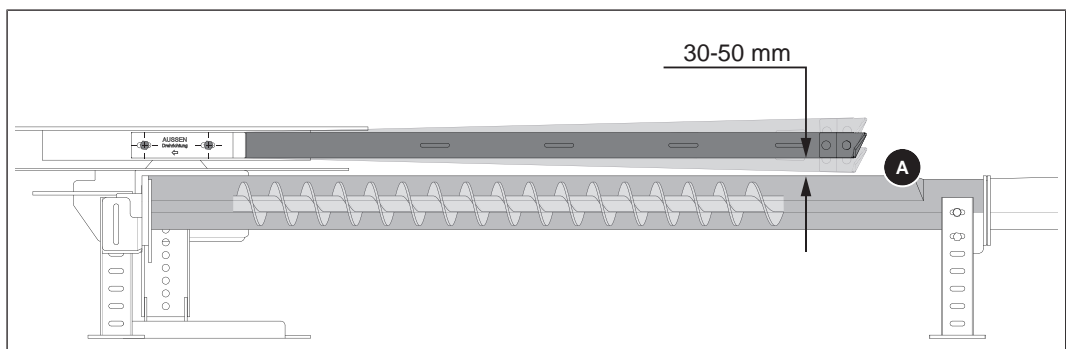
👉 La curvatura de la placa de fijación debe estar alejada del cabezal del agitador.

- ❑ Apriete la unión atornillada izquierda y derecha de forma alterna, dando de 2 a 3 vueltas cada vez, hasta que el conjunto de muelles haga contacto con el anillo del cabezal del agitador.

- ❑ Repita estos pasos para cada conjunto de muelles.

- ❑ Monte la placa protectora en el cabezal del agitador.

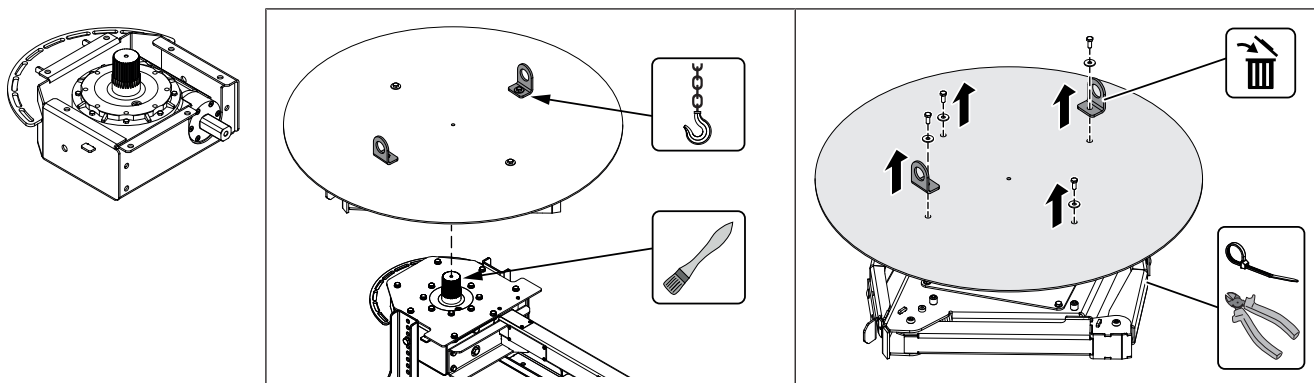
- 2 tornillos de cabeza hexagonal M8×16 por cada placa protectora



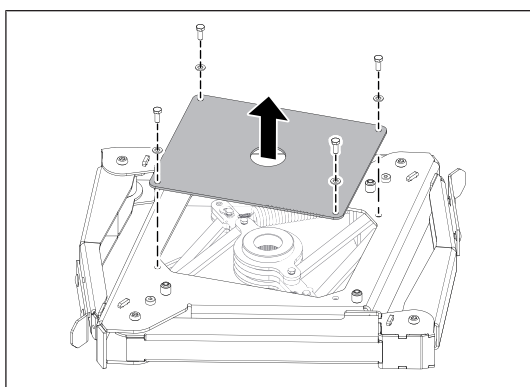
- ❑ Monte los conjuntos de muelles paralelos al borde superior del canal superior (A) y a una distancia de 30 a 50 mm.

### 6.3.5 Montar el agitador con brazos articulados GAR-G

#### Montar cabezal del agitador en el engranaje angular RI 130

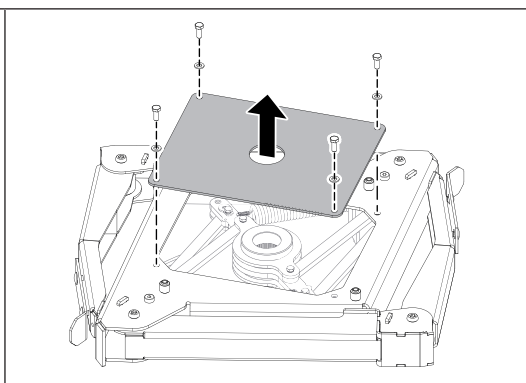
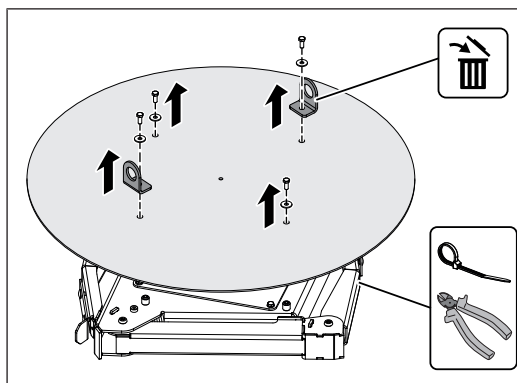
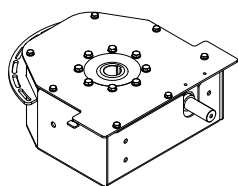


- ❑ Engrase el eje de dentado múltiple del engranaje angular con pasta de cobre
- ❑ Coloque el cabezal del agitador en el eje de dentado múltiple.
  - ↳ Utilice a tal fin las armellas montadas.
- ❑ Afloje cuatro tornillos de cabeza hexagonal M12×30 y retire la arandela giratoria.
  - ↳ Las armellas ya no se necesitan.
- ❑ Desmonte el sujetacables (seguro de transporte) de ambos lados.

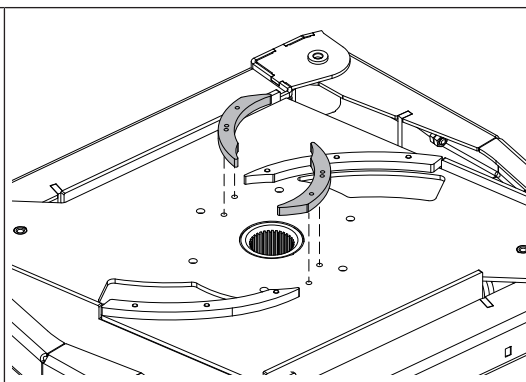
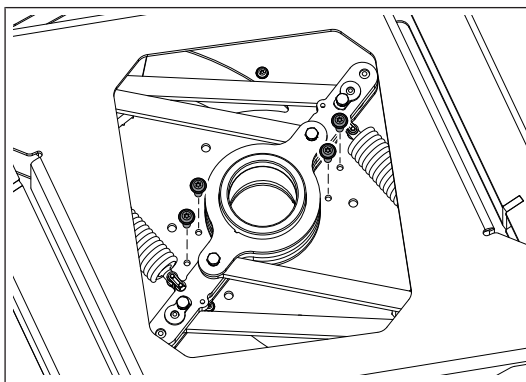


- ❑ Quite la tapa del módulo básico.
  - 4 tornillos de cabeza hexagonal M12×30

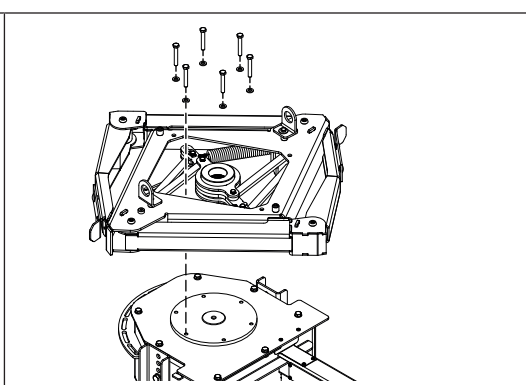
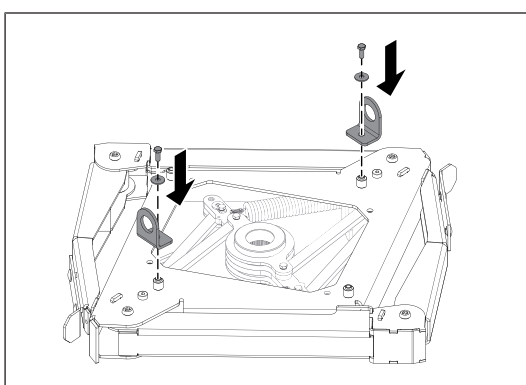
## Montar cabezal del agitador en el engranaje angular RI 150



- ☐ Afloje cuatro tornillos de cabeza hexagonal M12×30 y retire la arandela giratoria.
- ☐ Desmonte el sujetacables (seguro de transporte) de ambos lados.
- ☐ Quite la tapa del módulo básico
  - 4 tornillos de cabeza hexagonal M12×30



- ☐ Afloje los tornillos de la parte inferior del módulo básico.
  - 4 tornillos alomados M8×25
- ☐ Retire las chapas de evacuación internas de la parte inferior.

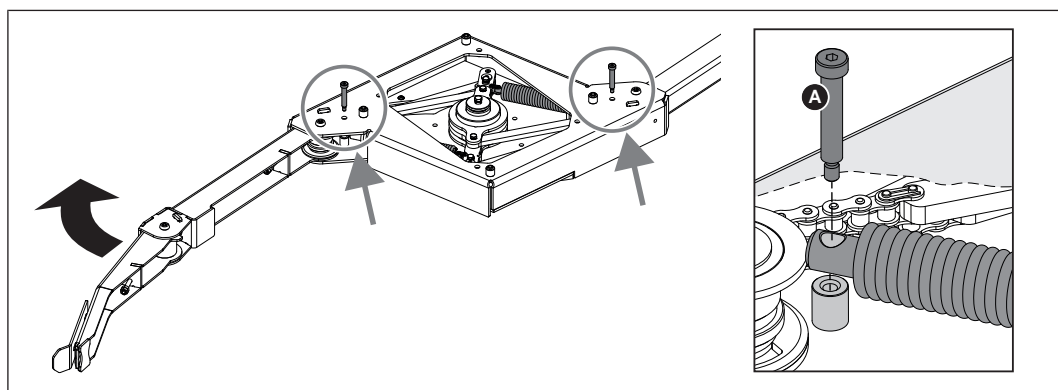


- ☐ Monte las armellas en el cabezal del agitador.
  - 2 tornillos de cabeza hexagonal M12×30
- ☐ Monte el cabezal del agitador en el engranaje angular.
  - 6 tornillos de cabeza hexagonal M12×80
- ☐ Desmonte las armellas.
  - ↳ Las armellas ya no se necesitan.

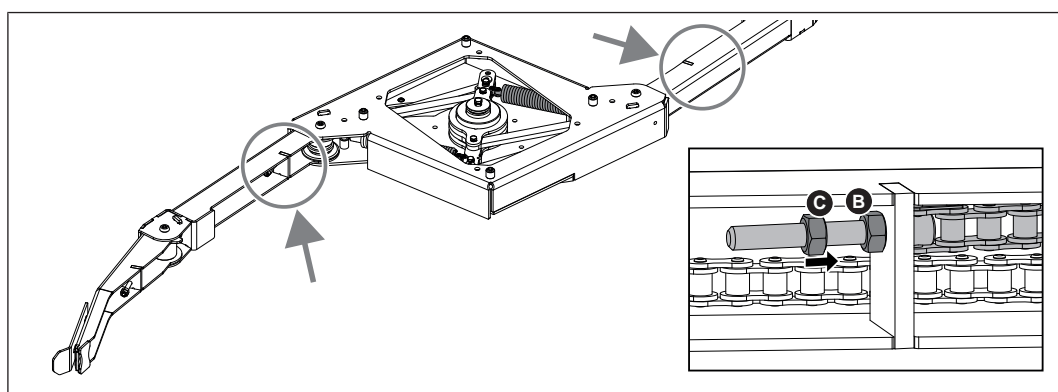


## Ajustar los brazos articulados

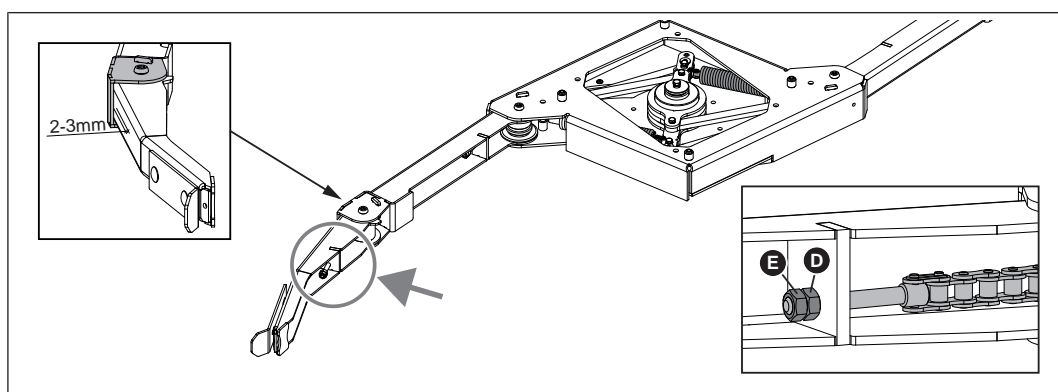
Lleve a cabo los siguientes pasos en los ambos brazos articulados:



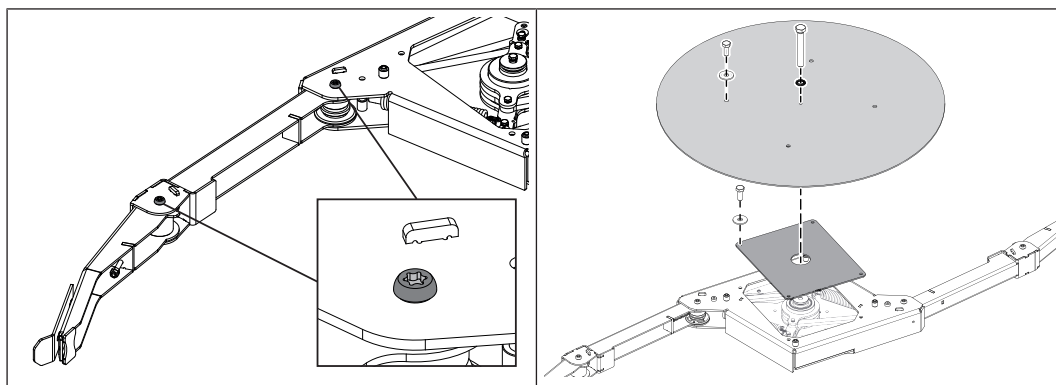
- ☐ Quite los tornillos de ajuste M12×65 (A) de la parte superior de la carcasa y despliegue los brazos articulados por completo.
- ☐ Fije los resortes de tracción con los tornillos de ajuste M12×65 que ha quitado antes.



- ☐ Apriete por completo la tuerca (B) en la articulación interna y bloquéela con la segunda tuerca (C).



- ☐ Apriete la tuerca (D) de la articulación exterior hasta que la cadena esté ligeramente tensada y quede una holgura de aprox. 2-3 mm hasta el tope.
- ☐ Bloquee la atornilladura con la segunda tuerca (E).



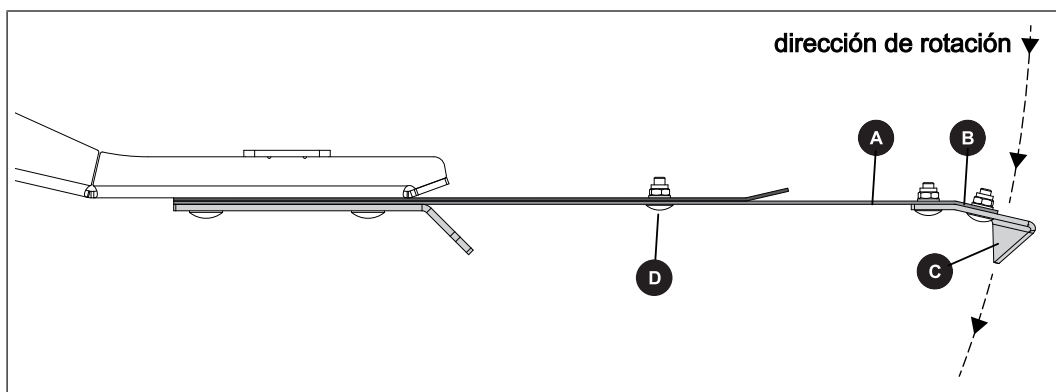
- ❑ Revise los tornillos de las articulaciones para ver si están apretados.

↳ Par de apriete máximo: 300 Nm

- ❑ Vuelva a montar la tapa del módulo básico y la arandela giratoria del módulo básico.

- 8 tornillos de cabeza hexagonal M12×30

- 1 tornillo de cabeza hexagonal M12×90 (en el modelo RI 130)



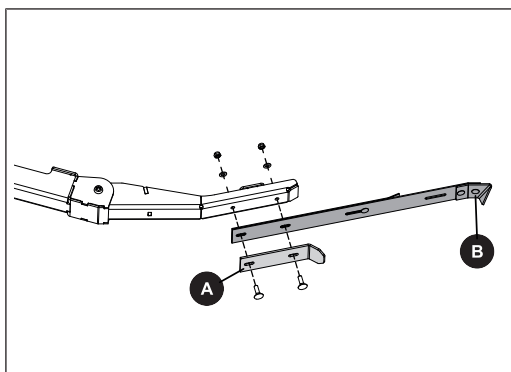
- ❑ Atornille los brazos flexibles por tamaño para formar un conjunto. Al hacerlo, oriente el brazo flexible más largo (A) de manera que la curvatura (B) quede orientada en la otra dirección.

- ❑ Monte el gancho del extremo (C) en la curvatura (B) del brazo flexible más largo.

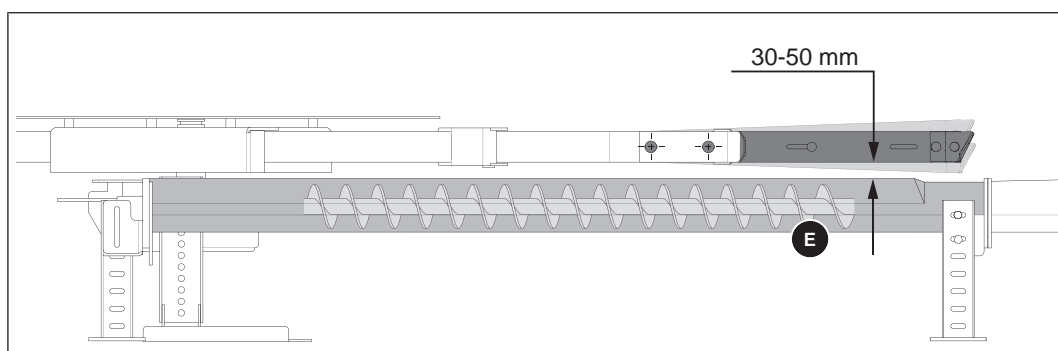
↳ La punta del gancho del extremo (C) apunta en la dirección de giro del agitador.

**ATENCIÓN: No apriete las uniones atornilladas de los brazos flexibles (D).**

**La cantidad de componentes necesarios depende del tamaño del silo de almacenamiento, así como de la longitud de los brazos.**



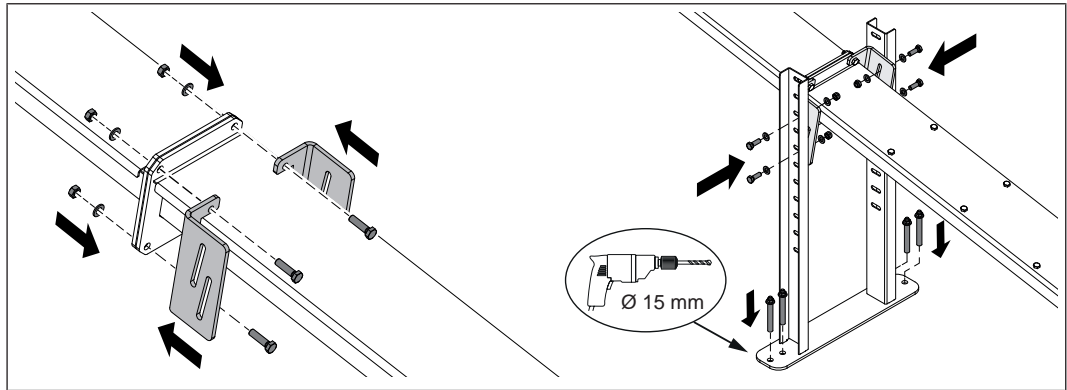
- ❑ Monte los brazos flexibles con las chapas de apriete (A) en los brazos del agitador.  
- 2 tornillos de cabeza redonda M12×40 por cada lado
- En este punto, los ganchos (B) deben apuntar en la dirección de la chapa de apriete (A – en el sentido de giro).



- ❑ Monte los brazos flexibles paralelos al borde superior del canal superior (A) y a una distancia de 30 a 50 mm.

## 6.4 Montar pie ajustable en la sala de calderas (opcional)

Si la longitud del canal cerrado en la sala de calderas es de más de 2 metros, se recomienda el uso de un apoyo adicional:



- ☐ Desmonte las consolas del pie de apoyo.
- ☐ Desmonte los tornillos de la brida del canal en la posición deseada.
  - 4 tornillos de cabeza hexagonal M12×35
- ☐ Fije las consolas en la brida del canal con los tornillos que ha quitado antes.
- ☐ Posicione el pie de apoyo en la consola y atornille el conjunto.
  - 4 tornillos de cabeza hexagonal M12×35

### Atornillar los pies ajustables al suelo:

- ☐ Marque dos perforaciones a la izquierda y a la derecha de los pies regulables sobre el suelo.
- ☐ Taladre los agujeros marcados:
  - Diámetro de la broca 15 mm
  - Profundidad de taladro mínima 105 mm
- ☐ Introduzca el perno de anclaje para cargas pesadas en los agujeros y apriete con una llave hexagonal (entretecas 17 mm).

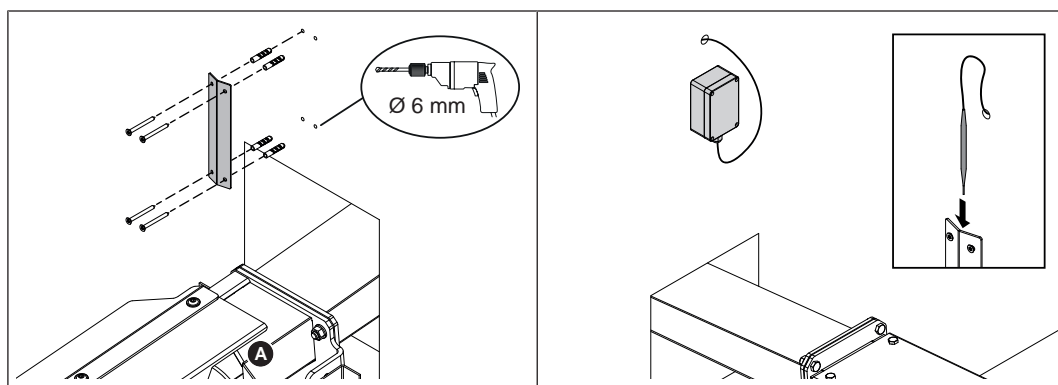
## 6.5 Cerrar el pasamuros.

- ☐ Rellene el espacio intermedio en el pasamuros con un material aislante no inflamable.
  - ↳ Realice la amortiguación del aislamiento según las normas EN 1366-3 o EN 13501-2.
- ☐ Cierre el pasamuros con una cubierta no inflamable por el lado del silo y por el lado de la sala de calderas.

### NOTA

El canal de paso no se debe unir (cubrir con hormigón) con la mampostería, dado que esto genera transmisiones de ruidos en toda la mampostería.

## 6.6 Montar el control de temperatura en el silo de combustible



- ☐ Coloque la placa del sensor por encima de la transición del canal abierto a cerrado (A) y transmita los agujeros a la pared.
- ☐ Taladre los agujeros marcados:
  - Diámetro de la broca 6 mm
  - Profundidad de taladro mínima 50 mm
- ☐ Introduzca los tacos  $\varnothing 6 \times 30$  en la pared y monte la placa del sensor.
  - 4 tornillos  $\varnothing 4 \times 40$
- ☐ Monte la carcasa fuera del silo.
- ☐ Guíe el sensor por el lado adecuado a través de la pared e introdúzcalo en la placa del sensor.
  - ⚠ **ATENCIÓN:** No doble el tubo capilar.
- ☐ Realice el resto del cableado de los dispositivos de advertencia del emplazamiento del cliente de acuerdo con las instrucciones de montaje adjuntas.

## 6.7 Conexión de la instalación

### 6.7.1 Conexión eléctrica

#### PELIGRO



Si trabaja en componentes eléctricos:

**¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!**

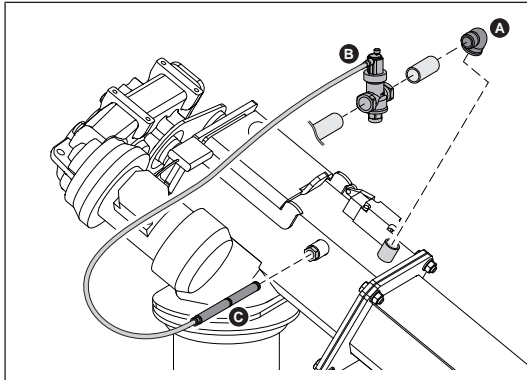
Para trabajos en componentes eléctricos se aplica:

- ☐ Los trabajos deben ser realizados solamente por un electricista cualificado
- ☐ Observe las normas y disposiciones vigentes
  - ↳ No está permitido que personas no autorizadas ejecuten trabajos en componentes eléctricos.

- ☐ Tienda los cables de los componentes hacia el armario eléctrico.
  - ↳ Tienda los cables de manera que no exista posibilidad de tropezar con ellos.
  - ↳ No tienda los cables encima ni alrededor de bordes cortantes.
- ☐ Cablee las conexiones de acuerdo con el diagrama de conexiones.

### 6.7.2 Conexión del sistema de rociadores automáticos

**NOTA** Asegúrese de que la conexión corra a cargo de personal técnico autorizado.



- ☐ Obtenga un codo de 90° (A) en la parte superior del conducto de caída.
- ☐ Obtenga la válvula de descarga (A) del dispositivo de seguridad de descarga térmica en el conducto de entrada.
- ☐ Inserte el sensor (C) del dispositivo de seguridad de descarga térmica en el casquillo de inmersión y fíjelo con un tornillo.
- ☐ Conecte el dispositivo de seguridad de descarga térmica a una red de agua fría que se encuentre bajo presión.

## 7 Funcionamiento de la instalación

### 7.1 Instrucciones generales

Cuanto más oblicuo esté montado un agitador (FBR máximo 15°, GAR máximo 10°), más posibilidades existen de que quede combustible si el silo se vacía.

En el modo de funcionamiento con pellets, es preciso tener en cuenta sobre todo lo siguiente:

- Montar de la forma más plana posible (FBR máximo 5° / GAR máximo 3°) y, preferiblemente, en sentido horizontal.
- Gracias a la alta susceptibilidad de corrimiento, es posible que quede combustible en el silo.
- Antes de inyectar combustible, es preciso que la caldera haya estado apagada durante al menos dos horas.

### 7.2 Primera puesta en servicio

#### NOTA

Solo si se encarga a personal especializado el ajuste de la instalación y si se respetan los ajustes de fábrica, podrá garantizarse un funcionamiento eficiente de la instalación.

Por lo tanto:

- ☐ Realice la primera puesta en servicio con la ayuda de un instalador autorizado por la empresa Fröling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH o con la ayuda del servicio técnico de Fröling.

En la primera puesta en servicio o bien antes del primer llenado, lleve a cabo los siguientes pasos:

- ☐ Compruebe el sentido de rotación del sinfín.
- ☐ Compruebe el sentido de rotación de los brazos del agitador.
- ☐ Compruebe el funcionamiento del interruptor de final de carrera de seguridad en el conducto de caída.
- ☐ Compruebe el funcionamiento del guardamotor del motor de accionamiento.
- ☐ Compruebe la conexión del dispositivo rociador.

Una vez terminadas las inspecciones, siga estos pasos:

- ☐ Llene el silo con combustible.

## 7.3 Llenado y relleno del silo con combustible

Cuando llene el silo, debe asegurarse siempre de que está usando el combustible correcto:

➡ "Combustibles permitidos" [► 8]

- ☐ Retire los cuerpos extraños del silo antes del llenado.

### ⚠ PRECAUCIÓN

Acceso al silo con la instalación encendida

***Riesgo de lesiones debido al arranque automático de la instalación, en particular, debido al sistema de extracción.***

Así pues, antes de acceder al silo de combustible, se aplica lo siguiente:

- ☐ Desconecte la tensión de alimentación de toda la instalación.
  - ↳ En función del modelo de que se trate, sobre la caldera, el armario eléctrico de expansión, etc.

### ⚠ PRECAUCIÓN

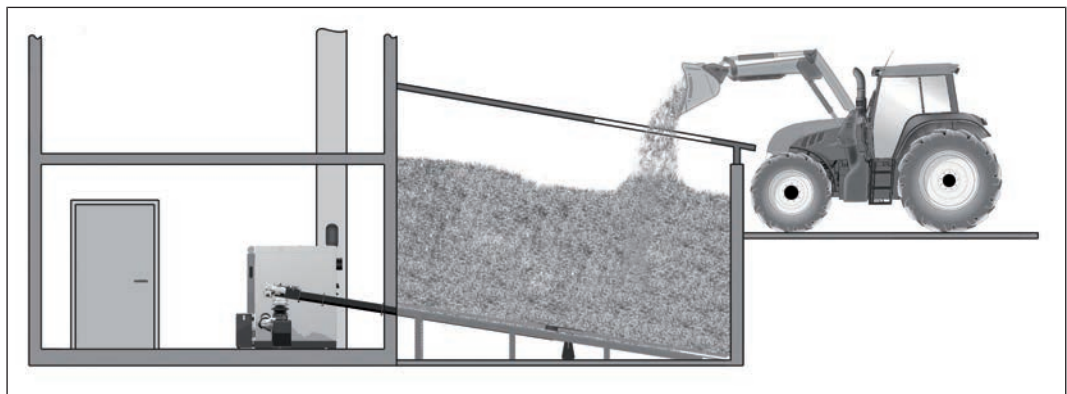
Inyección de combustible con la caldera encendida:

***La depresión que se crea al realizar la inyección de combustible puede ocasionar un retorno de los humos si la caldera está encendida. Una posible sobrepresión puede provocar la salida de gases de humo en el lugar de la instalación. Pueden ocasionarse lesiones y daños materiales.***

Así pues, antes de inyectar combustible, se aplica lo siguiente:

- ☐ Desconecte la tensión de alimentación de toda la instalación.
  - ↳ En función del modelo de que se trate, sobre la caldera, el armario eléctrico de expansión, etc.
- ☐ Espere **al menos dos horas** para que la instalación se enfríe.

### 7.3.1 Incorporación de combustible en un silo parcialmente vacío con agitador

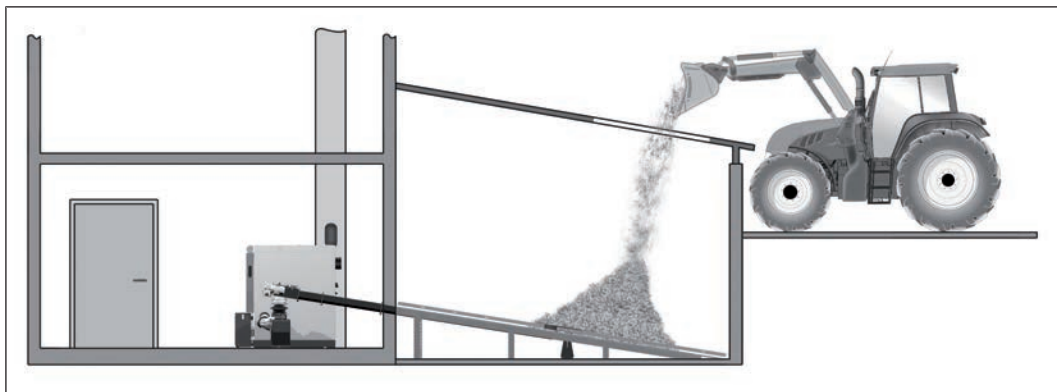


Si todavía hay suficiente combustible en el silo (el cabezal del agitador está completamente cubierto de combustible y los brazos del agitador/las ballestas no están extendidos), se puede llenar el silo:

- ☐ Introduzca el combustible por el orificio de carga



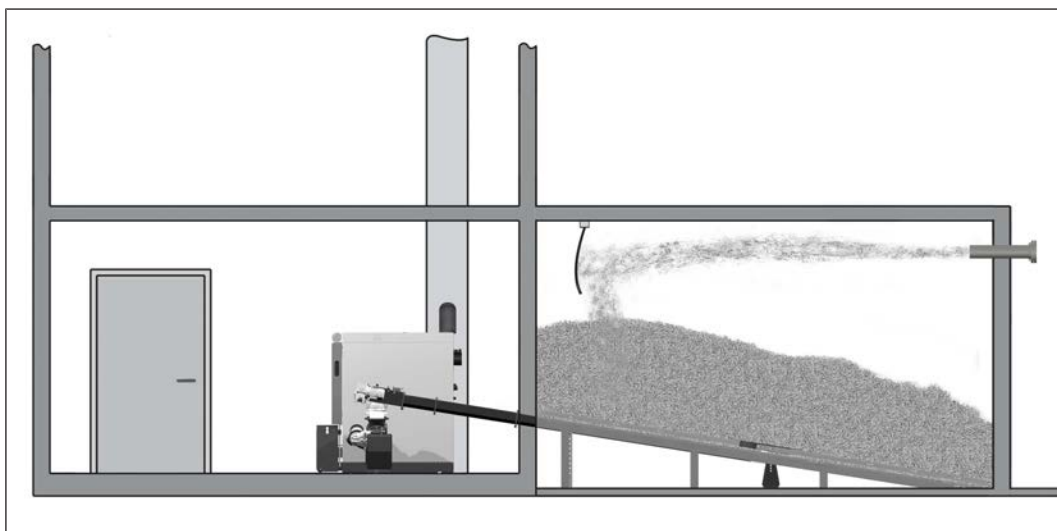
### 7.3.2 Incorporación de combustible en el caso de un silo vacío con agitador



Si el cabezal del agitador ya está libre de material y los brazos del agitador/las ballestas están desplegados, el dispositivo de transporte debe permanecer activado hasta el pliegue completo de los brazos del agitador/las ballestas.

- ☐ En el funcionamiento manual "Sistema de llenado con agitador", pulse "On".
  - ➔ El cabezal del agitador se enciende durante aprox. 3 minutos.
- ☐ Introduzca poca cantidad de astillas y espere hasta que los brazos / los brazos flexibles descansen en el cabezal agitador (aprox. 2 vueltas).
- ☐ Sólo entonces, introduzca el material restante

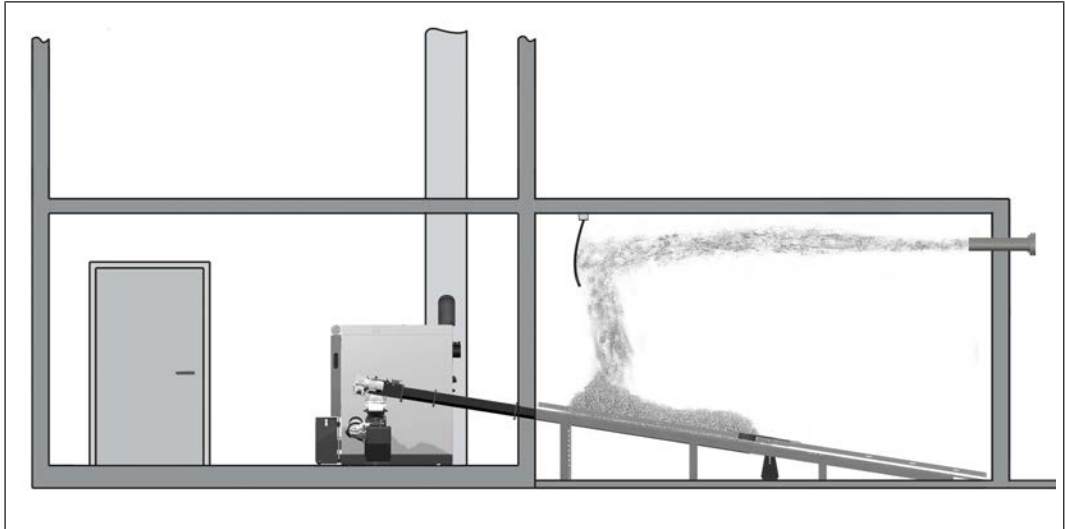
### 7.3.3 Inyección de combustible en un silo parcialmente vacío con agitador



Si todavía hay suficiente combustible en el silo (el cabezal del agitador está completamente cubierto de combustible y los brazos del agitador/las ballestas no están extendidos), el silo se puede llenar de la siguiente manera:

- ☐ Apague la caldera pulsando "Caldera off" en el símbolo de modo operativo y deje que se enfríe durante al menos dos horas.
- ☐ Cierre todos los orificios del silo de manera que quede estanco al polvo.
- ☐ Inyecte combustible en el silo.

### 7.3.4 Inyección de combustible en un silo vacío con agitador



Si el cabezal del agitador ya está libre de material y los brazos del agitador/las ballestas están desplegados, estos deben cubrirse y plegarse en el silo junto con el combustible que queda. Realice estos trabajos a tiempo antes de la fecha acordada de llenado.

*Antes de los trabajos en el silo:*

- ☐ Apague la caldera pulsando «Caldera apagada» en el símbolo de modo operativo y desconecte el interruptor principal.
- ☐ Apague el interruptor principal en el armario de distribución de expansión (si está presente)
- ☐ Distribuya manualmente el combustible que queda en el silo de combustible (esquinas, paredes) por el cabezal del agitador.
  - ↳ A este respecto tenga en cuenta las advertencias para trabajar en el silo de combustible.

**NOTA** Véase placa de advertencia en el área de acceso al silo.

*Después de los trabajos en el silo:*

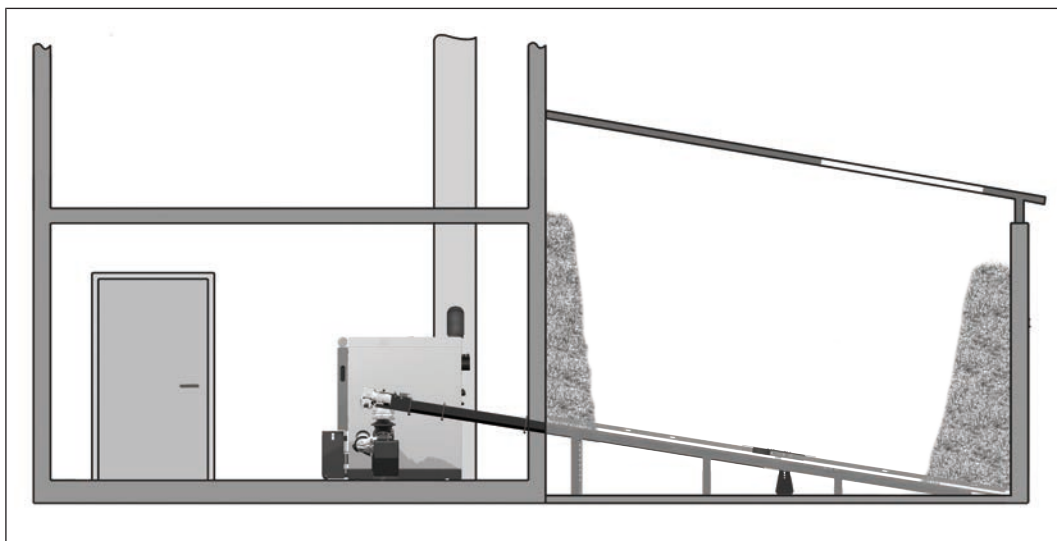
- ☐ Encienda el interruptor principal de la caldera y del armario de distribución de expansión (si está presente).
- ☐ En el funcionamiento manual "Sistema de llenado con agitador", pulse "On".
  - ↳ El cabezal del agitador se enciende durante aprox. 3 minutos.
- ☐ Espere hasta que los brazos del agitador/brazos flexibles descansen en el cabezal agitador (aprox. 2 vueltas).
- ☐ Apague la caldera pulsando "Caldera off" en el símbolo de modo operativo y deje que se enfríe durante al menos dos horas.
- ☐ Cierre todos los orificios del silo de manera que quede estanco al polvo.
- ☐ Inyecte combustible en el silo.

Si el silo de combustible está completamente vacío y no hay restos de combustible para la distribución manual:

- ☐ Póngase en contacto con Froling y no llene el silo de combustible hasta que no haya llegado a un acuerdo al respecto.

### 7.3.5 Vaciado del silo

Al vaciar el silo, una determinada cantidad de combustible queda atrás y no es extraída por el agitador. Esto no representa un error de funcionamiento, sino que aparece en función del sistema. Al compactar las astillas, este efecto se refuerza aún más.



Consejos para un mejor vaciado:

- Utilice astillas adecuadas en lo que respecta a contenido de humedad, tamaño de las astillas, etc.
- Reduzca la altura de apilamiento en el agitador.
- Evite la compactación de las astillas, p. ej., rellenando con cuidado el silo.
- Intente que las paredes del silo sean lo más lisas posible.

## 7.4 Durante el funcionamiento

En principio, la activación tiene lugar a través del sistema de control de la caldera. El sistema de extracción se enciende y se apaga automáticamente al solicitar material.

### NOTA



Durante el transporte de astillas o pellets con el sinfín de transporte, se producen ruidos debidos a las características funcionales de la instalación.

## 7.5 Puesta fuera de servicio

### 7.5.1 Desmontaje

El desmontaje debe realizarse en el orden inverso al montaje.

### 7.5.2 Eliminación

- ☐ La eliminación de residuos se ejecuta de acuerdo con las respectivas normas/directivas nacionales vigentes.
- ☐ Los materiales reciclables se pueden entregar limpios y separados en un punto de reciclaje.

## 8 Mantenimiento de la instalación

### PELIGRO



Al realizar trabajos en la instalación con la tensión de alimentación conectada:

***Riesgo de lesiones graves debido a un arranque automático.***



Al trabajar en la instalación o en el silo, es importante observar las cinco reglas de seguridad siguientes:

- ☐ Desconectar en todos los polos y en todos los lados
- ☐ Proteger contra una reconexión accidental
- ☐ Comprobar que no exista tensión de alimentación
- ☐ Derivar a tierra y poner en cortocircuito
- ☐ Cubrir posibles piezas con energía aplicada adyacentes y limitar los puntos de peligro

### ADVERTENCIA



En caso de inspección y limpieza inadecuadas:

***Si no se realiza una inspección y una limpieza del sistema de extracción, o si estas operaciones no se realizan correctamente, puede producirse un fallo grave en el sistema, lo que a su vez puede provocar accidentes graves y daños materiales.***

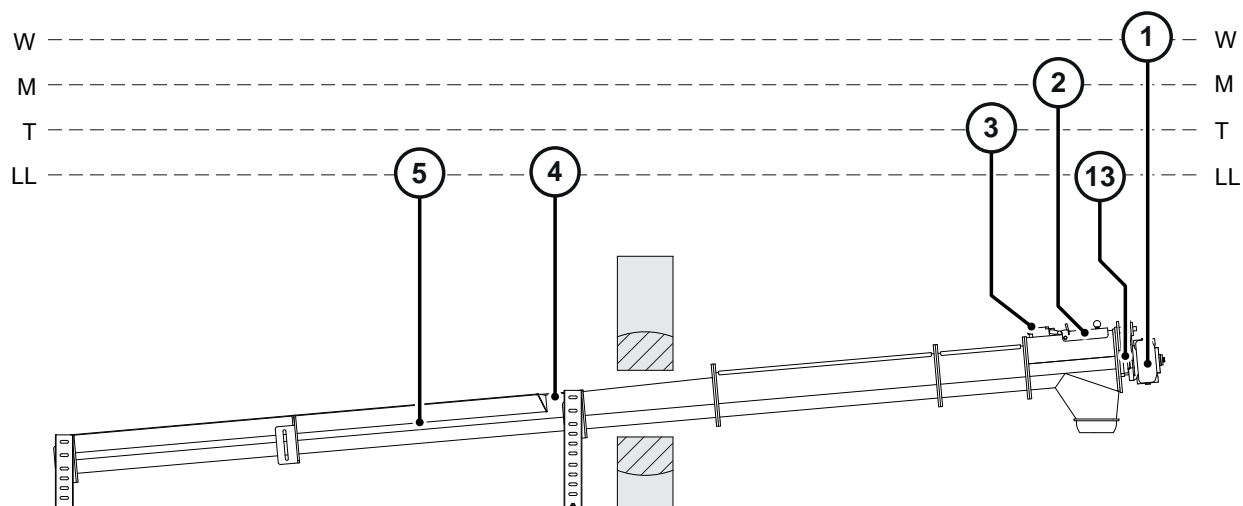
Por lo tanto, se aplica lo siguiente:

- ☐ Realice el mantenimiento del sistema de extracción de acuerdo con las instrucciones.

## 8.1 Trabajos de mantenimiento a cargo del propietario

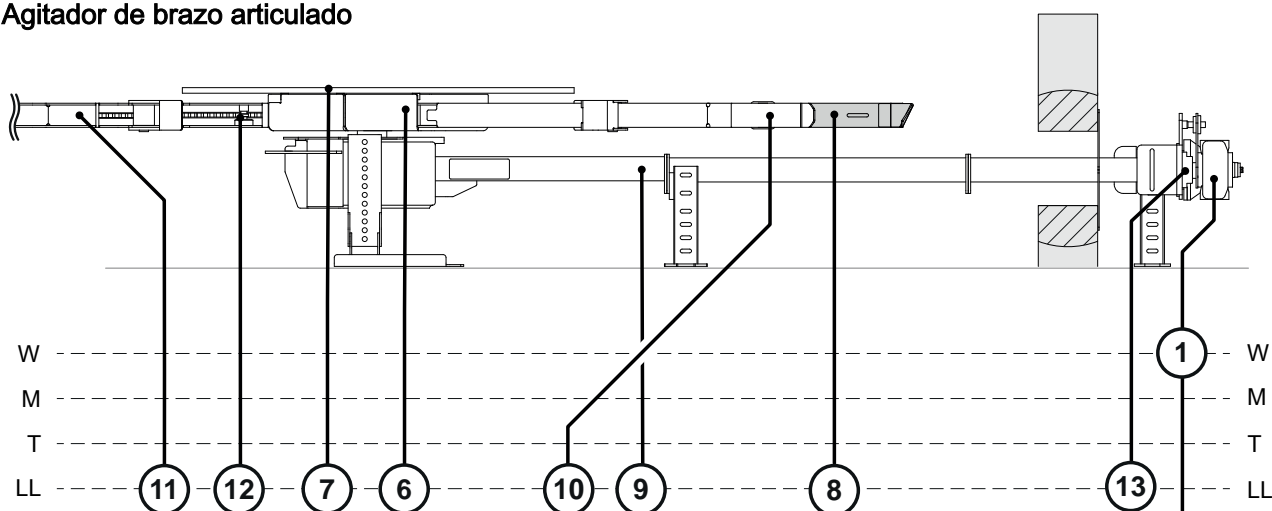
- ❑ El mantenimiento regular del sistema de descarga prolonga la vida útil de toda la instalación y es requisito básico para un correcto funcionamiento.

### Sinfín de descarga

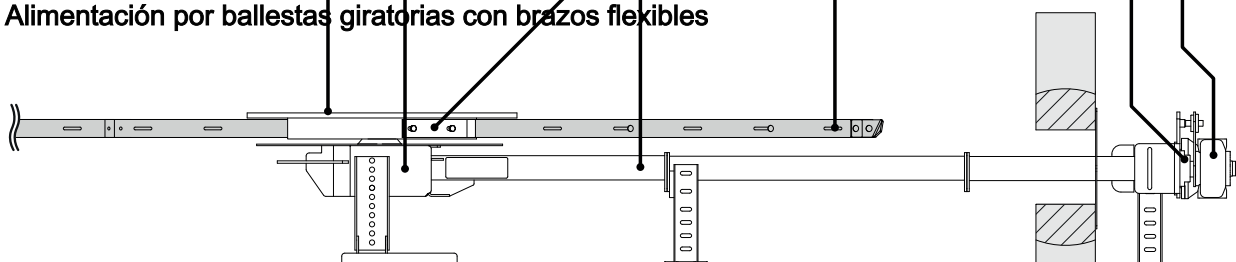


S: una vez a la semana; M: una vez al mes; T: una vez al trimestre; LL: antes de cada llenado del silo

### Agitador de brazo articulado



### Alimentación por ballestas giratorias con brazos flexibles



S: una vez a la semana; M: una vez al mes; T: una vez al trimestre; LL: antes de cada llenado del silo

Núm.	Componente	Intervalo	Actividad
1	Motor / Reductor	S	<input type="checkbox"/> Realice una inspección visual general de los motores de accionamiento. ↳ No puede haber una fuga de aceite visible de gran tamaño.
2	Conducto de caída/ Interruptor de seguridad	M	Comprobación de funcionamiento del interruptor de seguridad: <input type="checkbox"/> Abra la tapa de inspección del conducto de caída ↳ La instalación debe desconectarse de inmediato <input type="checkbox"/> Observe si se ha acumulado material en la zona de entrada y, si es necesario, límpiela <input type="checkbox"/> Cierre la tapa del conducto de caída <input type="checkbox"/> Compruebe el mensaje de fallo en el control
3	Sistema de rociadores automáticos	T	Disponibilidad operativa del sistema de rociadores <input type="checkbox"/> Compruebe la posición del sensor. <input type="checkbox"/> Realice una inspección visual del sensor y del tubo capilar. <input type="checkbox"/> Revise el suministro de agua para asegurarse de que tiene una presión suficiente.
4	Zona de entrada/ canal de paso	BF	<input type="checkbox"/> Verifique si hay acumulación de material o combustible adherido en la zona de entrada y, en caso necesario, límpielo. <input type="checkbox"/> Compruebe si hay desgaste en la chapa con filo cortante en la zona de entrada del canal de paso.
5	Canal/Sinfín		<input type="checkbox"/> Inspeccione el canal y el sinfín para ver si están sucios o dañados. <input type="checkbox"/> Revise las ballestas del sinfín para ver si presentan desgaste.
6	Engranaje angular		<input type="checkbox"/> Realice una inspección visual general. ↳ No puede haber una fuga de aceite visible.
7	Plato del agitador		<input type="checkbox"/> Verifique si el plato del agitador presenta acumulación de material y, en caso necesario, límpielo.
8	Conjuntos de muelles		<input type="checkbox"/> Asegúrese de que los tornillos de conexión de la placa de fijación estén bien ajustados y, en caso necesario, vuelva a apretarlos. ↳ Sustituya de inmediato los tornillos dañados. <input type="checkbox"/> Asegúrese de que las uniones de los conjuntos de muelles presentan una holgura adecuada (aprox. 1 mm). ↳ En caso necesario, vuelva a apretar o a aflojar los tornillos. <input type="checkbox"/> Revise los conjuntos de muelles y las articulaciones para ver si presentan desgaste. ↳ La distancia entre los conjuntos de muelles/las articulaciones y la placa protectora del canal abierto debe ser de al menos 10 mm.
9	Apoyo del árbol de accionamiento		<input type="checkbox"/> Revise las semicubiertas para ver si presentan desgaste o daños.
10	Placas de fijación de los conjuntos de muelles		<input type="checkbox"/> Asegúrese de que los tornillos de la placa de fijación estén bien ajustados y, en caso necesario, vuelva a apretarlos.
11	Brazos del agitador		<input type="checkbox"/> Realice una inspección visual general de los brazos del agitador y de las atornilladuras para ver si presentan daños.
12	Guía de cadenas		<input type="checkbox"/> Revise la cadena para ver si presenta desgaste o daños.
13	Unidad de soporte abridado		<input type="checkbox"/> Engrase el soporte con una pistola de engrasar utilizando la boquilla de lubricación.

## 8.2 Trabajos de mantenimiento a cargo del personal especializado

**NOTA** Se recomienda una inspección anual por parte de un socio autorizado (mantenimiento externo) o del servicio técnico de Fröling.

El servicio periódico por parte de personal técnico especializado es un requisito indispensable para un funcionamiento fiable y permanente del sistema de extracción, pues garantiza que la instalación funciona sin problemas y de forma económica. Además, durante el mantenimiento, se comprueba y optimiza todo el sistema de extracción.

Por esta razón, Fröling ofrece un contrato de mantenimiento que optimiza la seguridad operativa. Los detalles se encuentran en el certificado de garantía anexo.

El servicio técnico de Fröling también le asesorará gustosamente.

**IMPORTANTE:** La inspección anual por parte de personal técnico especializado no reemplaza los trabajos de mantenimiento que debe realizar el propietario de acuerdo con el plan de mantenimiento.

### NOTA

El requisito previo para la viabilidad de los trabajos de inspección y mantenimiento es el acceso sin restricciones a los componentes del sistema de extracción.

**Así pues, siga estos pasos:**

- ☐ Vacíe el silo en la fecha acordada.
- ☐ Prevea posibles aberturas de servicio.
- ☐ Asegúrese de que exista una ventilación suficiente en el silo (concentración de CO).

Revise los siguientes componentes como parte de los trabajos de mantenimiento:

- Motor / Motorreductor
- Conducto de caída / Interruptor de seguridad
- Sistema de rociadores automáticos
- Brazos
- Placa de fijación de los brazos
- Articulaciones
- Engranaje angular
- Plato giratorio
- Canal/Sinfín dosificador
- Zona de entrada / canal de paso
- Unidad de soporte abridado

## 8.3 Piezas de recambio

Las piezas originales de Fröling representan piezas de repuesto perfectamente adaptadas a su instalación. El ajuste perfecto de las piezas reduce el tiempo de montaje y mantiene la vida útil.

### NOTA

La instalación de piezas no originales invalida la garantía.

- ☐ Cuando reemplace componentes o partes utilice sólo piezas de recambio originales.



## 9 Eliminación de fallos

En principio, se distingue entre fallos externos e internos.

Fallos externos:

- Se ha accionado el dispositivo de desconexión de emergencia de la calefacción.
- Se ha disparado el fusible doméstico (el interruptor diferencial) o el fusible de un componente

Fallos internos:

- Se muestran como mensajes de error en el control de la caldera.  
**Consulte el manual de instrucciones de la caldera.**

[illegible]

[illegible]

## Dirección del fabricante

### Fröling Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12  
A-4710 Grieskirchen  
+43 (0) 7248 606 0  
info@froeling.com

### Zweigniederlassung Aschheim

Max-Planck-Straße 6  
85609 Aschheim  
+49 (0) 89 927 926 0  
info@froeling.com

### Froling srl

Via J. Ressel 2H  
I-39100 Bolzano (BZ)  
+39 (0) 471 060460  
info@froeling.it

### Froling SARL

1, rue Kellermann  
F-67450 Mundolsheim  
+33 (0) 388 193 269  
froling@froeling.com

## Dirección del instalador

Sello

## Servicio técnico de Froling

Austria  
Alemania  
Todo el mundo

0043 (0) 7248 606 7000  
0049 (0) 89 927 926 400  
0043 (0) 7248 606 0



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

**froling** 