

Manual de instalación y de instrucciones  
**Sistema de llenado del silo BFSV /BFSU**



**Traducción del manual de instalación y de instrucciones original en alemán para técnicos**  
Lea atentamente estas instrucciones y preste atención a las advertencias de seguridad.  
Nos reservamos el derecho de realizar modificaciones técnicas así como de cometer errores tipográficos  
y de impresión.



M1420116\_es | Edición 08/08/2016

# Contenido

<b>1</b>	<b>Generalidades</b>	<b>4</b>
1.1	Descripción del funcionamiento	5
1.2	Unidad de mando	6
<b>2</b>	<b>Seguridad</b>	<b>7</b>
2.1	Niveles de peligro de las advertencias de seguridad	7
2.2	Uso previsto	8
2.2.1	Combustibles permitidos <i>Astillas de madera</i>	8
2.2.2	Combustibles no permitidos	9
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	10
2.3.4	Equipo de protección del personal operario	10
2.4	Instrucciones de ejecución	11
2.4.1	Normas	11
2.4.2	Requisitos del lugar de instalación	12
2.5	Dispositivos de seguridad	13
2.6	Riesgos residuales	14
<b>3</b>	<b>Técnica</b>	<b>17</b>
3.1	Dimensiones del BFSV	17
3.1.1	Modelo con rampa de descarga empotrada	19
3.2	Dimensiones del BFSU	20
3.2.1	Modelo con rampa de descarga empotrada	22
3.3	Dimensiones de la caja de extensión	23
3.4	Dimensiones del bastidor de instalación	24
3.5	Datos técnicos	25
3.5.1	Alcance	25
<b>4</b>	<b>Montaje</b>	<b>26</b>
4.1	Transporte e introducción	26
4.1.1	Almacenamiento provisional	26
4.2	Dispositivos auxiliares para el montaje	26
4.3	Lugar de instalación	27
4.3.1	Posición del cabezal de lanzamiento	27
4.3.2	Instalación con rampa de descarga móvil:	29
4.3.3	Instalación con rampa de descarga empotrada	30
4.4	Variantes de instalación - BFSV	31
4.4.1	Todos los componentes en el exterior	31
4.4.2	Rampa de descarga y sinfín vertical de alimentación en la zona exterior	31
4.4.3	Rampa de descarga en la zona exterior	32
4.4.4	Rampa de descarga empotrada en un hueco	32
4.5	Variantes de instalación - BFSU	33

4.5.1	Rampa de descarga en la zona exterior	33
4.5.2	Rampa de descarga empotrada en un hueco	33
<b>4.6</b>	<b>Montar el sistema de llenado del silo</b>	<b>34</b>
4.6.1	Montar el cabezal de lanzamiento	34
4.6.2	Montar el sinfín vertical de alimentación	35
4.6.3	Montar la caja de extensión (opcional)	37
4.6.4	Preparar la rampa de descarga	37
	<i>Montar las placas protectoras</i>	38
4.6.5	Situar la rampa de descarga	39
4.6.6	Girar el bastidor superpuesto	40
4.6.7	Trabajos finales	40
	<i>Pegar la etiqueta</i>	40
<b>5</b>	<b>Conexión eléctrica</b>	<b>42</b>
5.1	Conexión a la red eléctrica	42
5.2	Ajustes de los relés temporizados en el armario de distribución	42
<b>6</b>	<b>Funcionamiento de la instalación</b>	<b>43</b>
6.1	Primera puesta en servicio	43
6.2	Adaptar la zona de llenado al vehículo de alimentación	44
6.3	Ajustar la capacidad de transporte al combustible	44
6.4	Llenar el silo con combustible	45
6.4.1	Para conectar la alimentación eléctrica	45
6.4.2	Iniciar el proceso de llenado	45
6.4.3	Detener el proceso de llenado	48
6.4.4	Desconecte la alimentación eléctrica	49
<b>7</b>	<b>Mantenimiento de la instalación</b>	<b>50</b>
7.1	Plan de mantenimiento	51
<b>8</b>	<b>Corrección de fallos</b>	<b>52</b>
<b>9</b>	<b>Anexo</b>	<b>53</b>
9.1	Direcciones	53
9.1.1	Dirección del fabricante	53
9.1.2	Dirección del instalador	53

## 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.

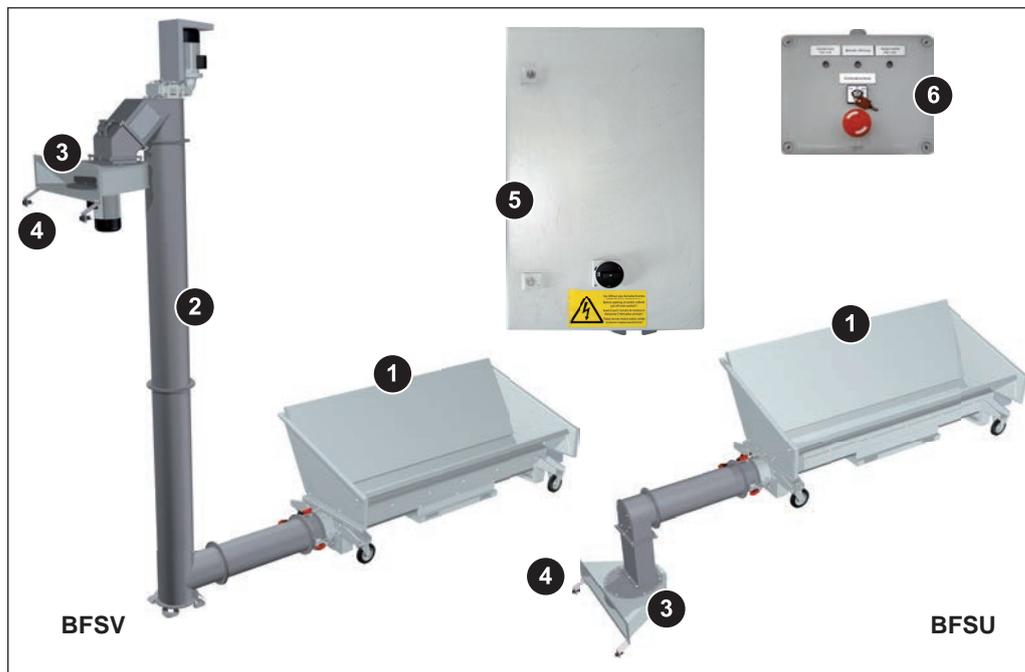
### ***Expedición de una declaración de transferencia***

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

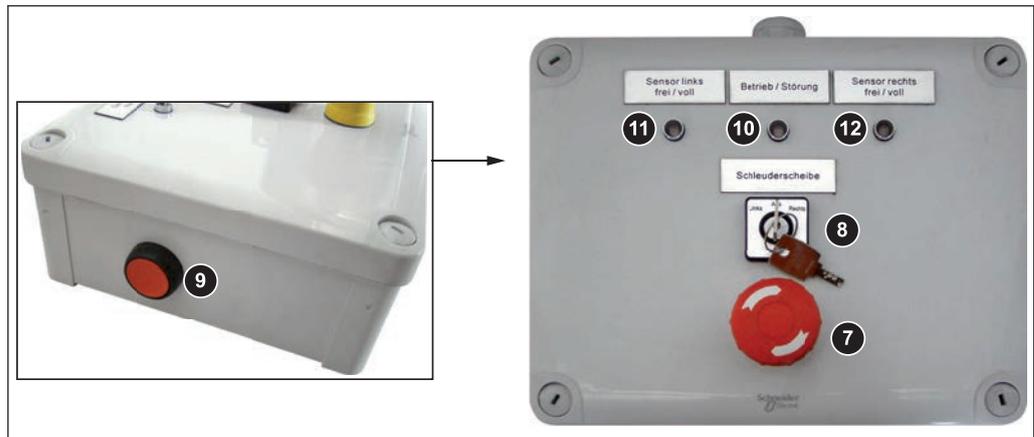
El sistema de llenado del silo de Froling incluye:



1	Rampa de descarga
2	Sinfín vertical de alimentación
3	Disco centrífugo
4	Sensores de nivel de llenado
5	Caja de conexiones con interruptor principal
6	Unidad de mando con cable de control, clavija y conector de empalme (⇒ Véase "Unidad de mando" [Página 6])

El sistema de llenado del silo de Froling está diseñado para llenar automáticamente un silo de combustible. Mediante la rampa de descarga (1) situada fuera del silo, que puede ser estacionaria o tener ruedas de transporte, se suministra combustible al sistema de llenado del silo. El proceso se inicia mediante la función de manejo a dos manos de la unidad de mando transportable (6), que está conectada mediante un cable de mando flexible al armario de distribución estacionario (5). El sinfín horizontal de la rampa de descarga transporta el combustible hasta la posición de transferencia. Desde esta posición, el combustible es conducido hasta el disco centrífugo (3) bien directamente (en el modelo BFSU) o bien mediante el sinfín vertical de alimentación (2 – en el modelo BFSV). El movimiento centrífugo hace que el combustible se distribuya dentro del silo. En el disco centrífugo hay dos sensores de nivel de llenado (4) conectados a un indicador LED que se encuentra en la unidad de mando. Ambos LED ("sensor derecho" y "sensor izquierdo") indican si el combustible ha alcanzado el nivel de llenado máximo en esta zona del silo. Si un sensor responde, se debe cambiar manualmente el sentido de giro del disco centrífugo.

## 1.2 Unidad de mando



**7** PARADA DE EMERGENCIA para parar de inmediato la instalación en una situación de peligro

**8** Interruptor selector de llave para seleccionar el sentido de giro del disco centrífugo

**9** Tecla de inicio de la función de manejo a dos manos (una tecla en el lado izquierdo y otra en el derecho) Para poner en marcha la instalación se deben pulsar ambas teclas.

**10** LED de estado que indica el estado operativo  
 - Luz VERDE: LISTO PARA FUNCIONAR  
 - Luz ROJA: FALLO

**11** LED de estado del sensor de nivel de llenado izquierdo  
 - Luz VERDE: es posible el giro hacia la izquierda  
 - Luz ROJA: se ha alcanzado el nivel de llenado en el sensor izquierdo, no es posible el giro hacia la izquierda

**12** LED de estado del sensor de nivel de llenado derecho  
 - Luz VERDE: es posible el giro hacia la derecha  
 - Luz ROJA: se ha alcanzado el nivel de llenado en el sensor derecho, no es posible el giro hacia la derecha

## 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.*



#### ATENCIÓN

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

## 2.2 Uso previsto

El sistema de llenado del silo de Froling ha sido diseñado exclusivamente para introducir combustibles en los silos adecuados. 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 de la CE del producto quedará anulada. En este caso, el propietario de la instalación 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 incorporar un nuevo marcado CE. La persona designada para realizar esta operación dispondrá de todos los derechos y obligaciones de un fabricante.

### 2.2.1 Combustibles permitidos

#### *Astillas de madera*

Criterio	Designación según		Descripción según la norma austriaca ÖNORM M 7133
	Norma austriaca ÖNORM M 7133	EN ISO 17225	
Contenido de agua	<b>W20</b>	<b>M20</b>	Secado al aire
	<b>W30</b>	<b>M30</b>	Almacenable
	<b>W35</b>	<b>M35</b>	Almacenable limitadamente
Tamaño	<b>G30</b>	<b>P16S</b>	Astillas finas
	<b>G50</b>	<b>P31S</b>	Astillas medianas

#### *Información sobre las normas*

UE:	Combustible según EN ISO 17225 - Parte 4: Astillas de madera clase A1 / P16S-P31S
En Alemania además:	Clase de combustible 4 (Art. 3 de la 1a. Normativa alemana de control de emisiones en la redacción vigente, BImSchV)

## 2.2.2 Combustibles no permitidos

No se permite usar combustibles que no figuren en el apartado "Combustibles permitidos".

### NOTA

No se permite usar la instalación para introducir otros tipos de combustible, aunque sean compatibles con el sistema de calefacción situado detrás de ella (por ejemplo pellets, virutas o pasto de elefante).

## 2.3 Cualificación del personal

### 2.3.1 Cualificación de los instaladores



### ⚠ ATENCIÓN

En caso de montaje e instalación por personas inexpertas:

*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 el montaje y la instalación solo a personal especializado.

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

- Técnicos de calefacción / Técnicos en edificaciones
- Técnicos en 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 de trabajo.



- Durante el transporte, la instalación y el montaje:
  - Ropa de trabajo adecuada
  - Guantes protectores
  - Calzado de seguridad resistente

### 2.3.3 Cualificación del personal operario



#### ATENCIÓN

En caso de entrada al Silo / Zona de trabajo 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.

Sólo 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 operario

Proporcione el equipo de protección personal de acuerdo con las normas de prevención de accidentes de trabajo.



- Durante la inspección y la limpieza:
  - Ropa de trabajo adecuada
  - Guantes protectores
  - Calzado de seguridad resistente



- Equipo adicional durante el manejo:
  - Protectores auditivos (nivel de sonido > 70 dB)
  - Gafas protectoras

## 2.4 Instrucciones de ejecución

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

Además del manual de instrucciones 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 marcha de la instalación se debe 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

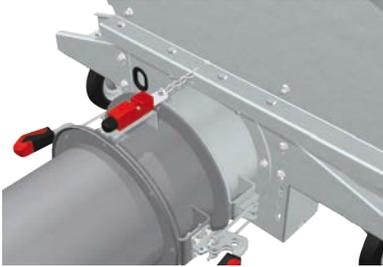
### 2.4.2 Requisitos del lugar de instalación

- En la zona de trabajo de la instalación (zona de llenado, caja de conexiones con elementos de mando) el lugar de instalación debe ser plano y tener una base adecuada.
- La zona de manejo debe estar diseñada y configurada para evitar cualquier riesgo causado por el vehículo de alimentación.
- La instalación no tiene iluminación; por lo tanto, el cliente debe proporcionar iluminación suficiente de acuerdo con las normas nacionales de diseño del lugar de trabajo.
- La caja de conexiones se debe montar en la zona interior y estar protegida de la intemperie.
- La abertura de paso por la pared del cable de conexión debe estar situada de tal manera que la longitud del cable permita situar la unidad de mando fuera de la zona de peligro. La zona de llenado debe estar visible durante el funcionamiento.
- Las estructuras de protección se deben diseñar de acuerdo con las normas y reglamentos aplicables.
- El sinfín de la rampa de descarga móvil no es divisible. Para desmontar el sinfín, detrás de la rampa de descarga debe haber suficiente espacio para poder extraerlo.
- Encima del disco centrífugo, el cliente debe montar una protección contra los agentes meteorológicos que evite la entrada de agua en el silo.
- En la zona del disco centrífugo, disponga aberturas de inspección para limpiar los sensores de nivel de llenado.  
Al trabajar en el silo de combustible, tenga en cuenta la placa de advertencia "Silo de combustible" suministrada.
- Si las temperaturas exteriores son bajas y las astillas están húmedas, pueden congelarse algunas partes de la instalación. Proteja la instalación para que no se congele.

Para más información sobre el diseño ⇒ Véase "Lugar de instalación" [Página 27]

## 2.5 Dispositivos de seguridad

Denominación	Descripción
<p>Interruptor principal en la caja de conexiones</p> 	<p>Para desconectar toda la instalación.</p> <p>Para trabajar en la instalación o en el silo, el interruptor principal se debe asegurar con un candado de forma que nadie lo pueda conectar sin autorización.</p>
<p>Tecla de PARADA DE EMERGENCIA</p> 	<p>Para parar la instalación en caso de peligro.</p> <p>Si está a punto de surgir una situación de peligro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Accione la PARADA DE EMERGENCIA de la unidad de mando <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Todos los grupos se paran de inmediato.</li> <li>➔ La alimentación eléctrica sigue conectada.</li> </ul> </li> </ul> <p>Cuando desaparezca el peligro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Desbloquee la PARADA DE EMERGENCIA girando el interruptor</li> </ul>
<p>Manejo seguro a dos manos</p> 	<p>Circuito de seguridad para el funcionamiento de la instalación.</p> <p>El sistema de llenado del silo solo se puede activar pulsando continuamente las dos teclas laterales. Al soltar una o ambas teclas, el sistema de llenado del silo se detiene.</p>

Denominación	Descripción
Sensores de nivel de llenado 	Protección contra un llenado excesivo del silo de combustible. En el disco centrífugo del sistema de llenado del silo hay dos sensores de nivel de llenado conectados a un indicador LED que se encuentra en la unidad de mando. Ambos LED ("sensor derecho" y "sensor izquierdo") indican si el combustible ha alcanzado el nivel de llenado máximo en esta zona del silo. Si un sensor responde, se debe cambiar manualmente el sentido de giro del disco centrífugo. Si se encienden los dos LED, no se podrá seguir usando la instalación.
Interruptor de seguridad de la rampa de descarga 	Protección que evita que la rampa de descarga se conecte sin piezas accesorias. Cuando la rampa de descarga se separa, se fuerza el accionamiento del interruptor de seguridad. Eso impide que la instalación funcione sin componentes adosados (sinfín vertical de alimentación, disco centrífugo o sinfín inclinado, según el modelo).

## 2.6 Riesgos residuales

### PELIGRO



Funcionamiento de la instalación sin los dispositivos de seguridad a cargo del cliente:

*Los componentes de la instalación sin protección pueden ocasionar graves lesiones.*

Para un funcionamiento seguro de la instalación:

- Instale los dispositivos de seguridad necesarios antes de usar la instalación
  - Tenga en cuenta las instrucciones e indicaciones relativas a los dispositivos de seguridad a cargo del cliente
  - Es necesario confirmar el cumplimiento de las disposiciones abiertas de la declaración de incorporación según la Directiva de máquinas 2006/42/CE.



### PELIGRO

En el momento de conectar el tornillo sinfín de llenado, si hay alguna persona en la zona de peligro:

*El tornillo sinfín de llenado en movimiento puede ocasionar graves lesiones.*

Por lo tanto:

- Asegúrese de que no haya nadie en la zona de llenado del tornillo sinfín de llenado y de que nadie entre a la zona de peligro durante todo el proceso de llenado
- Asegúrese de que no haya nadie en el silo y de que la zona de entrada al silo esté asegurada contra acceso durante todo el proceso de llenado
- Sólo entonces se inicia el proceso de llenado



### PELIGRO

Mantenimiento de la instalación con el interruptor principal conectado:

*La conexión no autorizada puede ocasionar graves lesiones.*

Para realizar trabajos de mantenimiento en la instalación y en el silo:

- Desconecte el interruptor principal del sistema de llenado del silo y asegúrelo con un candado para que no se vuelva a conectar.
- Si hay otros dispositivos en el silo cuyos movimientos puedan ser peligrosos (por ejemplo un sistema de extracción), desconéctelos y asegúrelos de modo que no se puedan volver a conectar.
  - Para trabajar en el silo tenga además en cuenta las indicaciones de la placa de advertencia suministrada.



### PELIGRO

Arranque automático retardado de los componentes individuales

*¡Los componentes móviles con arranque automático pueden causar lesiones graves!*

Al conectar la instalación:

- Compruebe que no hay nadie en la zona de peligro de la instalación.
- Pulse las dos teclas de manejo a dos manos.
  - Según la función, los grupos individuales se activarán con retardo.
  - Esta operación puede durar unos segundos y no supone ningún defecto.

**PELIGRO****Marcha en inercia automática de los componentes individuales**

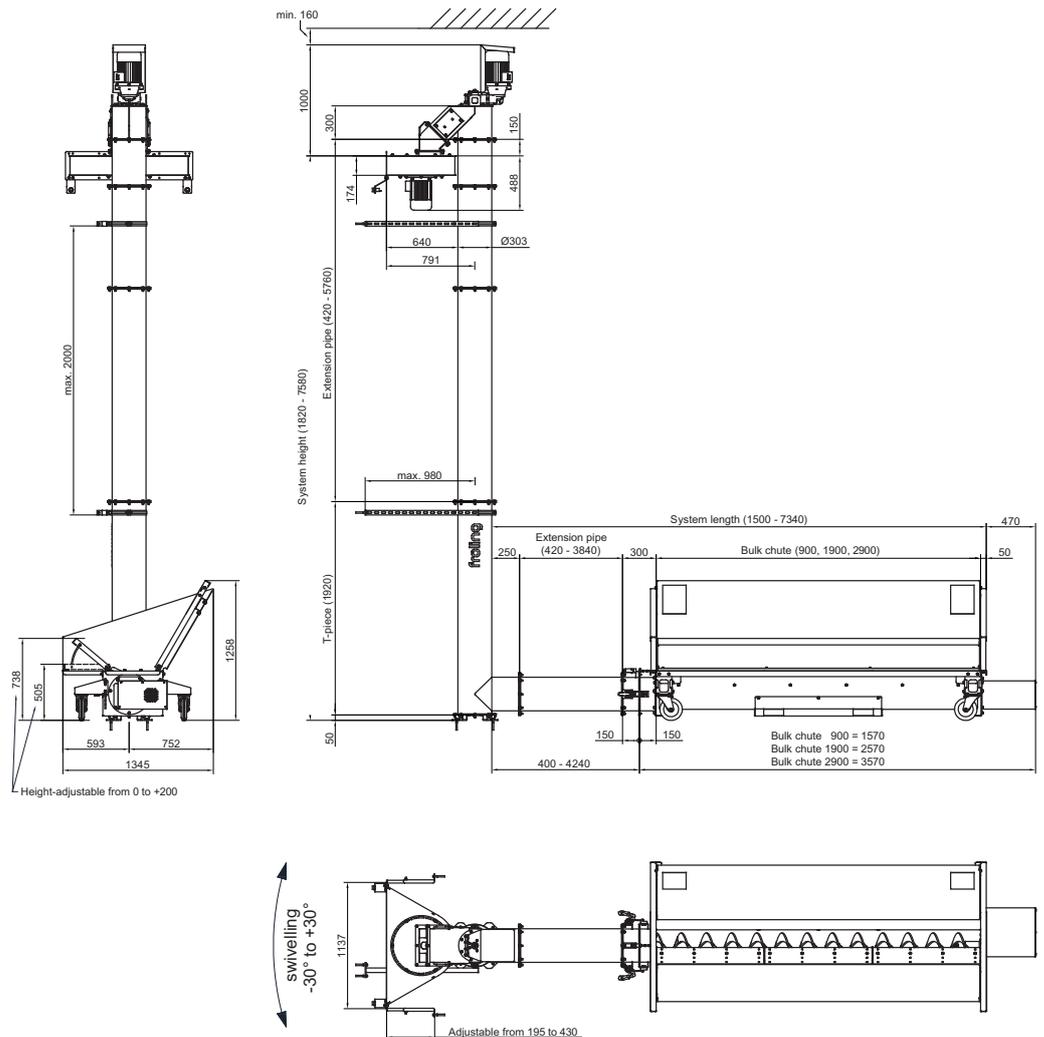
*¡Los componentes móviles con marcha en inercia automática pueden causar lesiones graves!*

- Soltar una o las dos teclas de la unidad de mando
  - Según la función, tanto el sinfín vertical de alimentación como el sinfín distribuidor horizontal/disco centrífugo se pueden desconectar con retardo.
  - Esta operación puede durar unos segundos y no supone ningún defecto.

### 3 Técnica

#### 3.1 Dimensiones del BFSV

El siguiente gráfico con su correspondiente matriz muestra las posibles longitudes y alturas del sistema, que son determinantes para planificar el silo y el pasamuros. Todas las dimensiones se indican en mm:



*Matriz de altura del sistema*

Unidad fundamental del sinfín vertical de alimentación	Posibles alturas del sistema	Tubos de extensión necesarios	Longitud del sinfín	Número de fijaciones a la pared	Peso
1920	1820	-	2330	1	244
	2240	420	2750	1	261
	2740	920	3250	2	279
	3160	1340 (920+420)	3670	2	296
	3740	1920	4250	2	315
	4160	2340 (1920+420)	4670	2	332
	4660	2840 (1920+920)	5170	3	350
	5080	3260 (1920+920+420)	5590	3	367
	5660	3840 (1920+1920)	6170	3	386
	6080	4260 (1920+1920+420)	6590	3	403
	6580	4760 (1920+1920+920)	7090	4	421
	7000	5180 (1920+1920+920+420)	7510	4	438
	7580	5760 (1920+1920+1920)	8090	4	457

*Matriz de longitud del sistema*

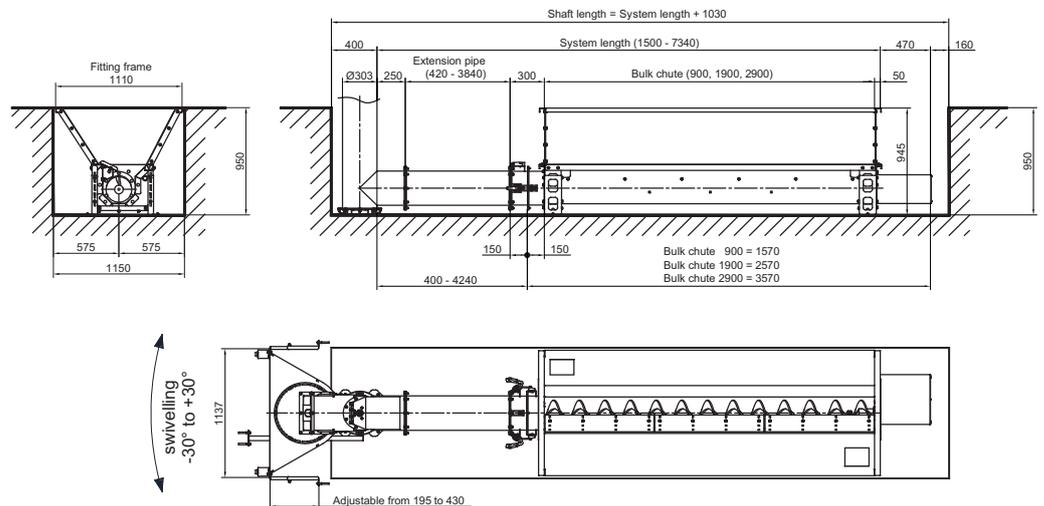
Longitud de la rampa de descarga	Posibles longitudes del sistema	Tubos de extensión necesarios	Longitud del sinfín	Peso
900	1520	-	1560	277
	1920	420	1980	294
	2420	920	2480	312
	2840	1340 (920+420)	2900	330
	3420	1920	3480	348
	3840	2340 (1920+420)	3900	365
	4340	2840 (1920+920)	4400	383
	4760	3260 (1920+920+420)	4820	400
	5340	3840 (1920+1920)	5400	419
Longitud de la rampa de descarga	Posibles longitudes del sistema	Tubos de extensión necesarios	Longitud del sinfín	Peso
1900	2500	-	2560	376
	2920	420	2980	393
	3420	920	3480	411
	3840	1340 (920+420)	3900	428
	4420	1920	4480	447
	4840	2340 (1920+420)	4900	464
	5340	2840 (1920+920)	5400	482

Longitud de la rampa de descarga	Posibles longitudes del sistema	Tubos de extensión necesarios	Longitud del sinfín	Peso
	5760	3260 (1920+920+420)	5820	499
	6340	3840 (1920+1920)	6400	518

Longitud de la rampa de descarga	Posibles longitudes del sistema	Tubos de extensión necesarios	Longitud del sinfín	Peso
2900	3500	-	3560	474
	320	420	3980	491
	4420	920	4480	509
	4840	1340 (920+420)	4900	526
	5420	1920	5480	545
	5840	2340 (1920+420)	5900	562
	6340	2840 (1920+920)	6400	580
	6760	3260 (1920+920+420)	6820	597
	7340	3840 (1920+1920)	7400	616

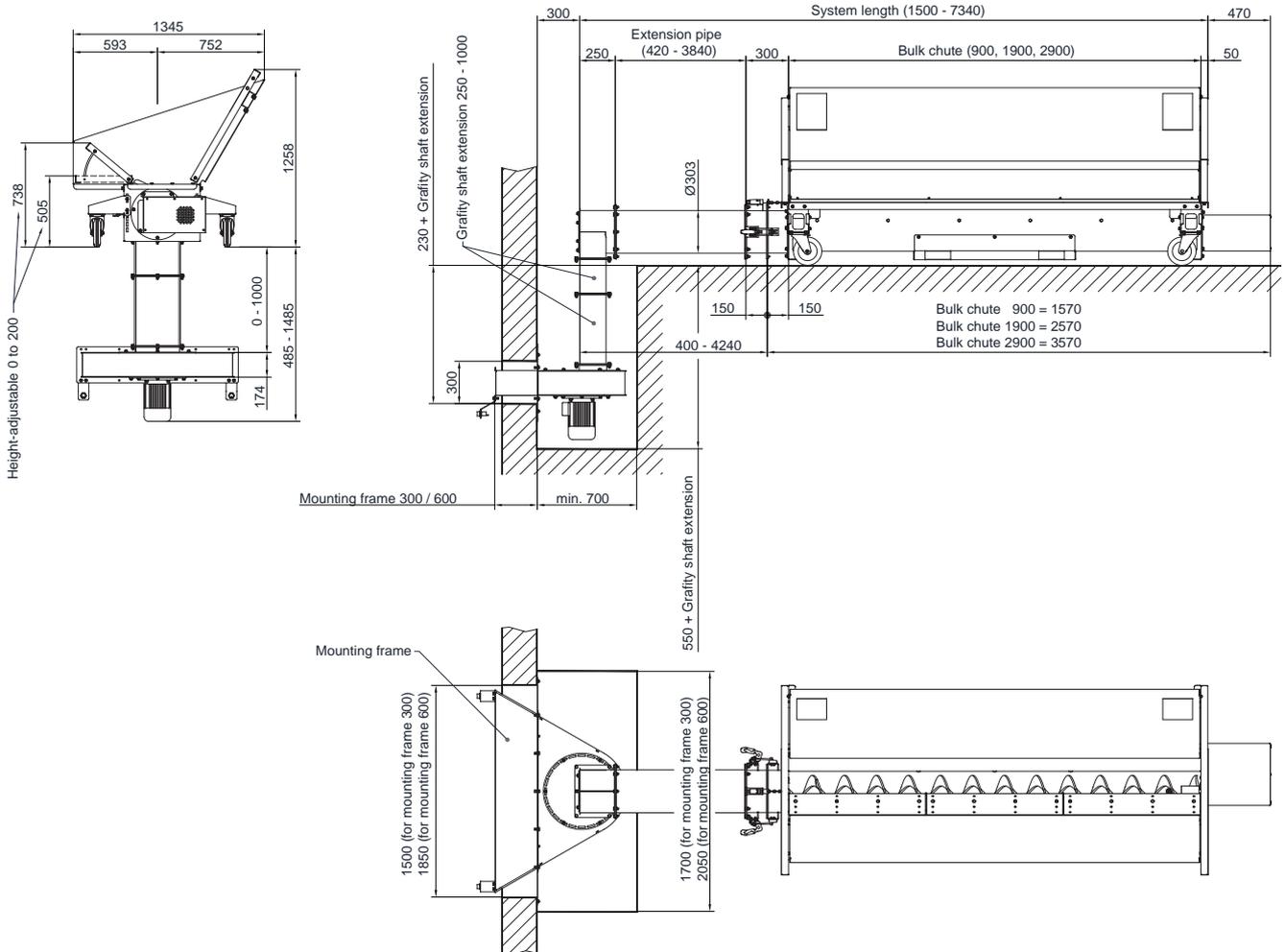
### 3.1.1 Modelo con rampa de descarga empotrada

El siguiente gráfico muestra la variante del BFSV con rampa de descarga empotrada y sirve sobre todo para dimensionar el tamaño del hueco. Las longitudes de sistema posibles se basan en la matriz mostrada anteriormente. Todas las dimensiones se indican en mm:



### 3.2 Dimensiones del BFSU

El siguiente gráfico con su correspondiente matriz muestra las posibles longitudes de sistema del BFSU, que son determinantes para planificar el silo, el pasamuros y el hueco de instalación. Todas las dimensiones se indican en mm.

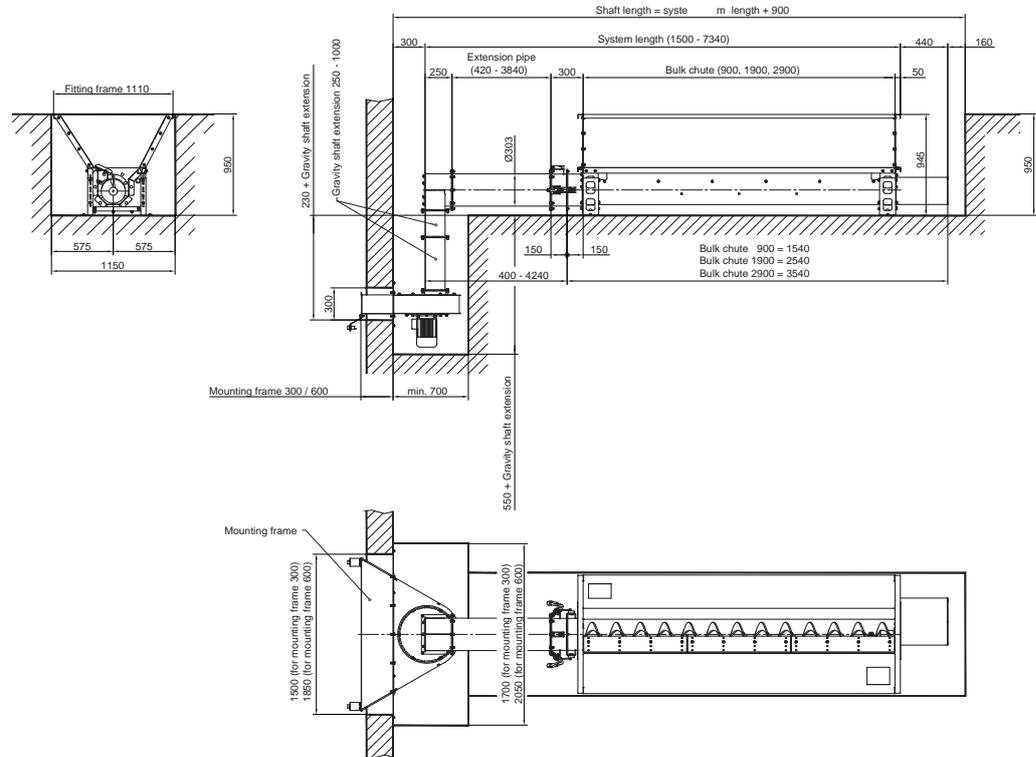


*Matriz de longitud del sistema*

Longitud de la rampa de descarga	Posibles longitudes del sistema	Tubos de extensión necesarios	Longitud del sinfín	Peso
900	1520	-	1560	277
	1920	420	1980	294
	2420	920	2480	312
	2840	1340 (920+420)	2900	330
	3420	1920	3480	348
	3840	2340 (1920+420)	3900	365
	4340	2840 (1920+920)	4400	383
	4760	3260 (1920+920+420)	4820	400
	5340	3840 (1920+1920)	5400	419
Longitud de la rampa de descarga	Posibles longitudes del sistema	Tubos de extensión necesarios	Longitud del sinfín	Peso
1900	2500	-	2560	376
	2920	420	2980	393
	3420	920	3480	411
	3840	1340 (920+420)	3900	428
	4420	1920	4480	447
	4840	2340 (1920+420)	4900	464
	5340	2840 (1920+920)	5400	482
	5760	3260 (1920+920+420)	5820	499
	6340	3840 (1920+1920)	6400	518
Longitud de la rampa de descarga	Posibles longitudes del sistema	Tubos de extensión necesarios	Longitud del sinfín	Peso
2900	3500	-	3560	474
	320	420	3980	491
	4420	920	4480	509
	4840	1340 (920+420)	4900	526
	5420	1920	5480	545
	5840	2340 (1920+420)	5900	562
	6340	2840 (1920+920)	6400	580
	6760	3260 (1920+920+420)	6820	597
	7340	3840 (1920+1920)	7400	616

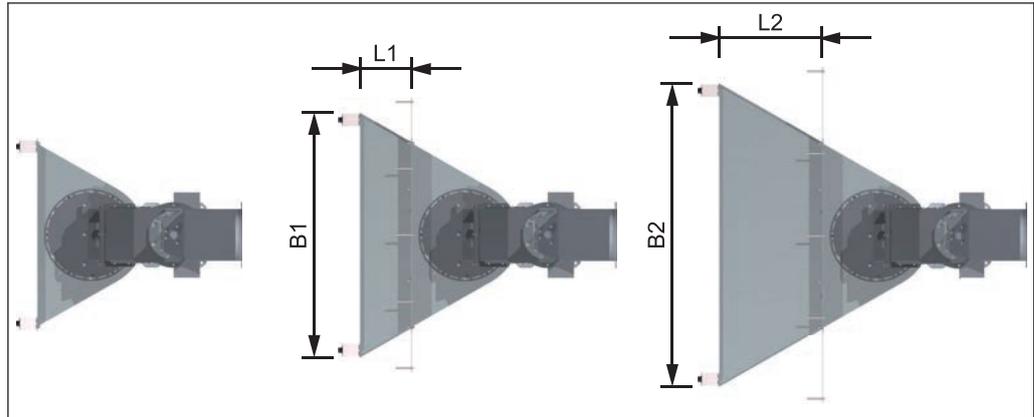
### 3.2.1 Modelo con rampa de descarga empotrada

El siguiente gráfico muestra la variante del BFSU con rampa de descarga empotrada y sirve sobre todo para dimensionar el tamaño del hueco. Las longitudes de sistema posibles se basan en la matriz mostrada anteriormente. Todas las dimensiones se indican en mm:





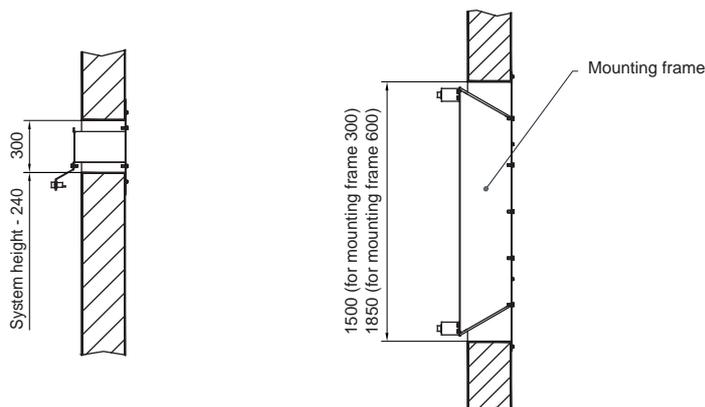
### 3.4 Dimensiones del bastidor de instalación



Pos.	Denominación	Dimensión
L1	Profundidad de montaje - Pasamuros 300	300 mm
B1	Anchura de montaje - Pasamuros 300	1435 mm
L2	Profundidad de montaje - Pasamuros 600	600 mm
B2	Anchura de montaje - Pasamuros 600	1785 mm

#### *Dimensionamiento del pasamuros*

El siguiente gráfico sirve para situar y dimensionar el pasamuros. El borde inferior del pasamuros debe tener la altura del sistema menos 240 mm. Todas las dimensiones se indican en mm.



### 3.5 Datos técnicos

Denominación	Valor
Conexión eléctrica	400 VAC / 50 Hz
Protección eléctrica	C35A
Accionamiento de la rampa de descarga - consumo de potencia	3,0 kW
Accionamiento de la rampa de descarga - velocidad	65 U/min
Accionamiento del sinfín vertical de alimentación - consumo de potencia	4,0 kW
Accionamiento del sinfín vertical de alimentación - velocidad	85 U/min
Accionamiento del disco centrífugo - consumo de potencia	1,5 kW
Accionamiento del disco centrífugo - velocidad	900 U/min

#### 3.5.1 Alcance

El alcance del cabezal de lanzamiento depende de varios factores.

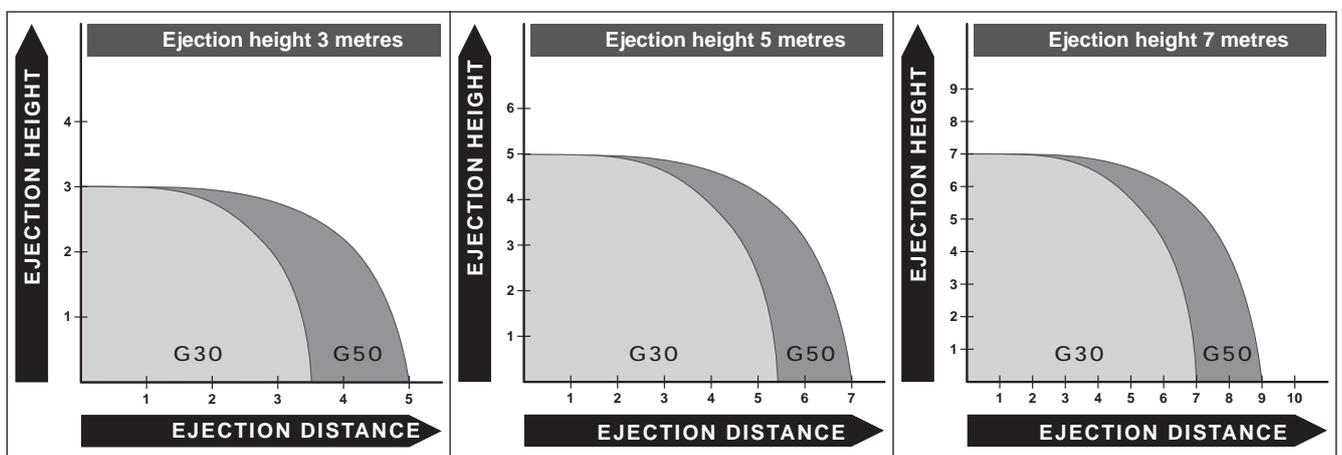
##### *Granulación y peso del combustible*

Cuanto más gruesas y pesadas son las astillas, más larga es la trayectoria. Cuando más pequeñas y más ligeras son las astillas, más corta es la trayectoria. A causa de ello, las astillas finas se depositan cerca del cabezal de lanzamiento.

##### *Posición del cabezal de lanzamiento*

Cuanto más alto esté montado el cabezal de lanzamiento, más lejos se pueden lanzar las astillas. No obstante, las leyes físicas limitan el alcance a aprox. 9-10 m.

Los siguientes diagramas muestran el alcance dependiendo de la altura del sistema:



## 4 Montaje

### 4.1 Transporte e introducción

El tornillo sinfín de llenado se entrega embalado fijado a una paleta.



#### NOTA

La introducción incorrecta puede dañar a los componentes.

- Tenga en cuenta las instrucciones de transporte que se encuentran en el embalaje.
- Los componentes, en particular los componentes del actuador, se deben transportar con cuidado para evitar daños.

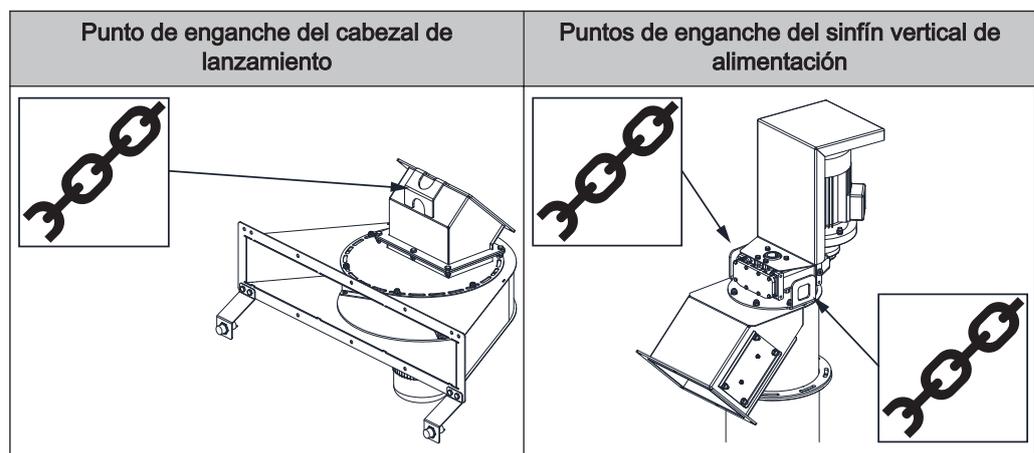
#### 4.1.1 Almacenamiento provisional

Si el montaje se realiza en una fecha posterior:

- Almacene los componentes en un lugar protegido, sin polvo y seco
  - La humedad puede causar daños a los componentes, en particular a los componentes del motor.

### 4.2 Dispositivos auxiliares para el montaje

**Elevación** Para manipular las unidades individuales es necesario tener in situ aparejos elevadores con suficiente capacidad de carga. El disco centrífugo y el sinfín vertical de alimentación están diseñados para ser transportados y montados con armellas.



**NOTA** La elevación con aparejos elevadores adecuados está reservada a los especialistas con conocimientos específicos en elevación de cargas.

**NOTA** Hasta el momento en que puedan ser fijados de forma segura, los componentes elevados deben estar firmemente sujetos por el aparejo elevador.

**Altura de trabajo** Las grandes alturas de montaje requieren el uso in situ de andamios o plataformas de trabajo adecuados. El tipo y las dimensiones con respecto a la altura de trabajo y la capacidad de carga permitidas se deben seleccionar de acuerdo con las normas de prevención de accidentes.

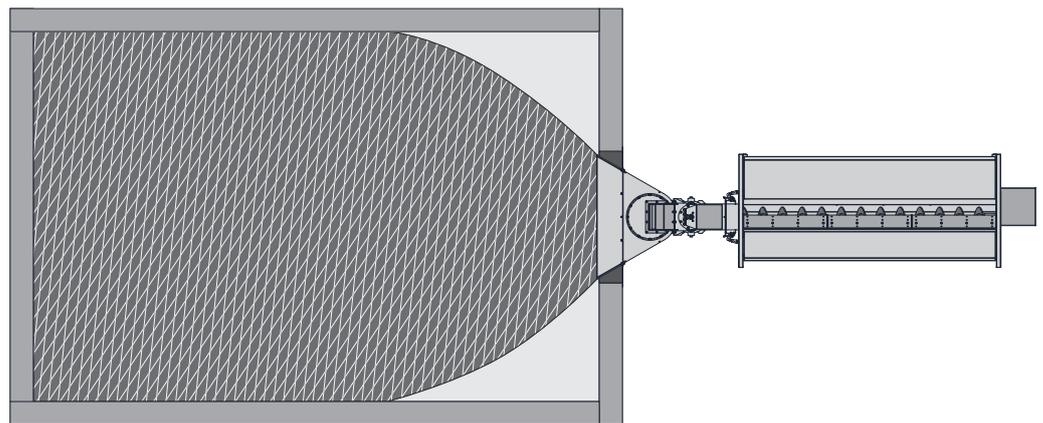
**NOTA** La colocación y el manejo están reservados a los especialistas con conocimientos específicos en elevación de personas.

## 4.3 Lugar de instalación

### 4.3.1 Posición del cabezal de lanzamiento

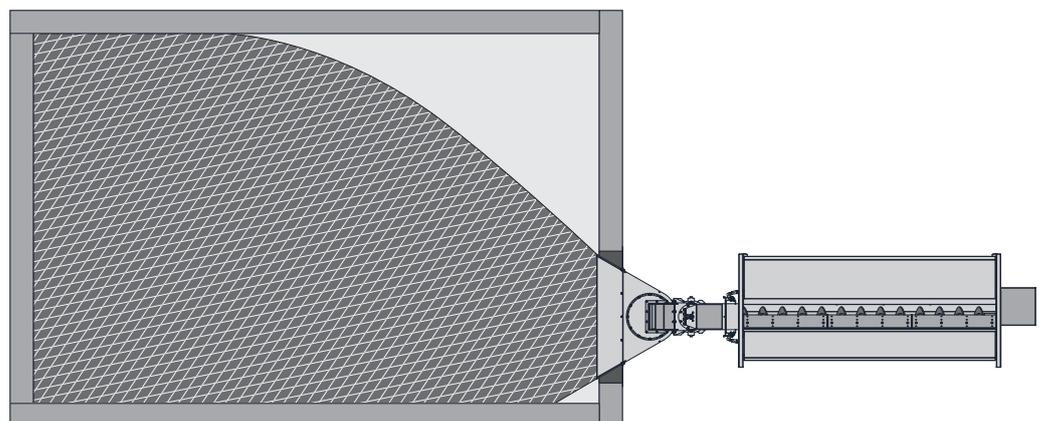
La posición del disco centrífugo determina el nivel de llenado del silo de combustible. En principio, se debe intentar situar el disco centrífugo lo más alto posible y lo más centrado posible en el silo de combustible. En los espacios rectangulares, es preferible introducir el combustible por el lado más corto.

*Colocación centrada en el lado más corto (opción óptima):*

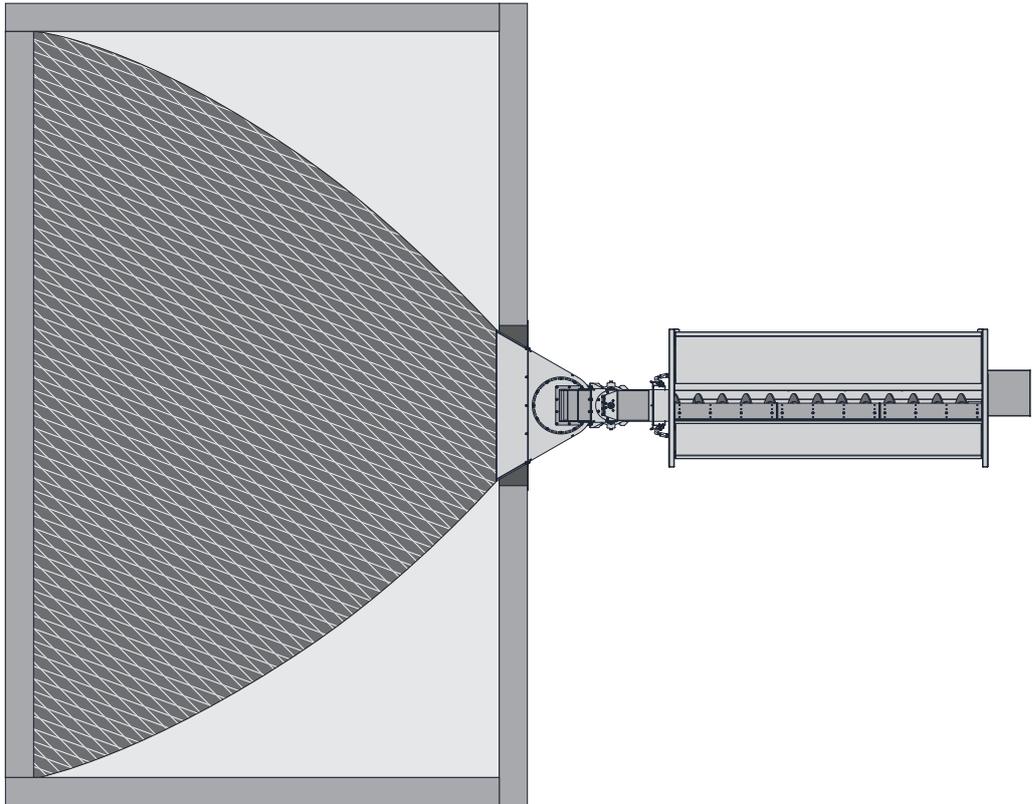


El giro a la derecha/izquierda del disco centrífugo y el alto alcance del sistema de llenado garantizan continuamente un buen llenado del silo. No obstante, si el disco de llenado está mal ubicado, hay que contar con limitaciones.

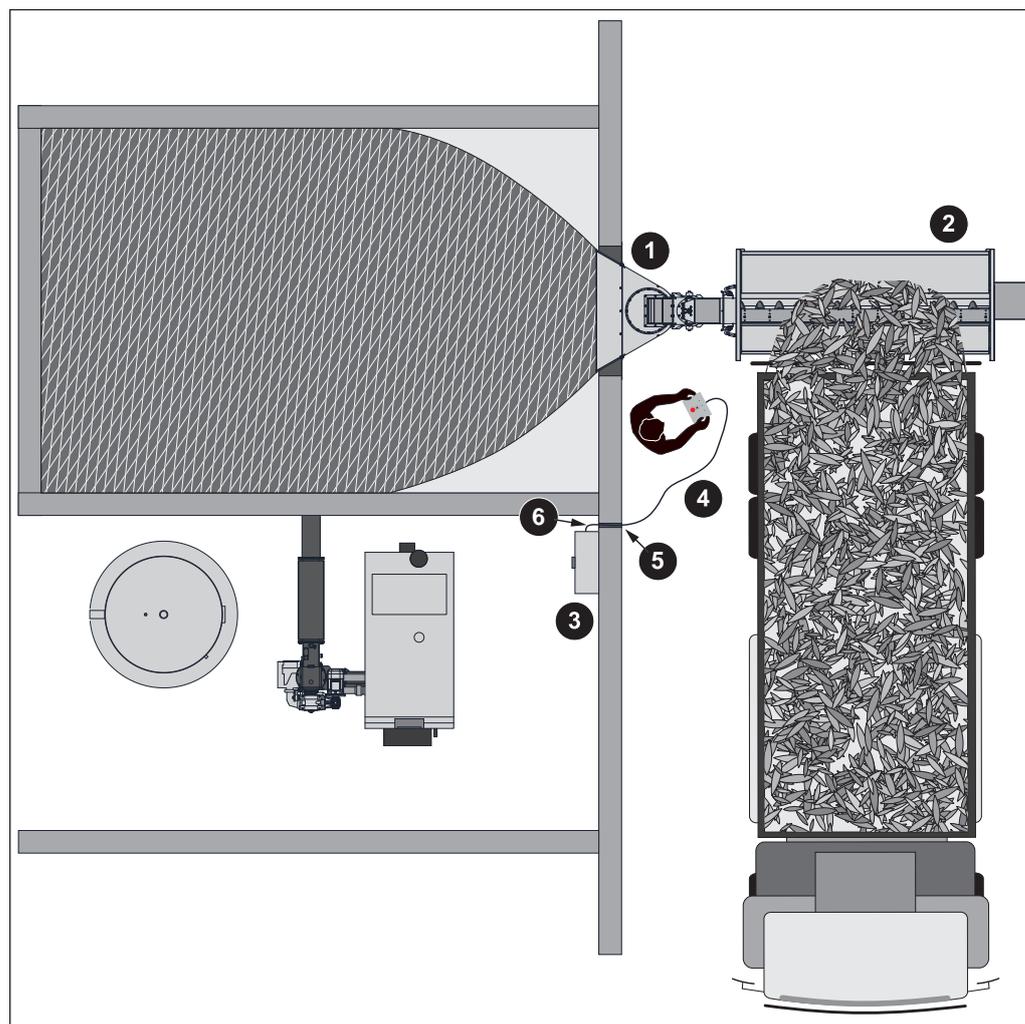
*Colocación no centrada en el lado más corto (opción no óptima):*



*Colocación en el lado más largo (no recomendable):*



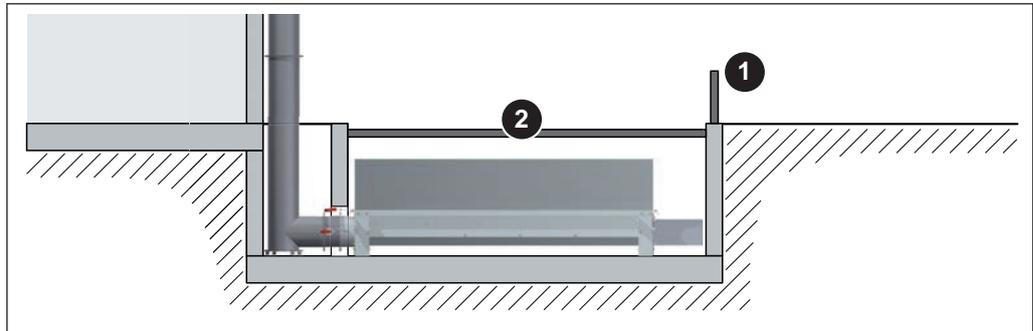
## 4.3.2 Instalación con rampa de descarga móvil:



- 1 En todas las variantes de montaje del BFSV, el sinfín vertical de alimentación se fija a la pared del silo de combustible con abrazaderas y perfiles. Además, la repisa del sinfín vertical de alimentación se fija al suelo con anclajes de alta resistencia. Tanto la mampostería como el suelo deben tener suficiente resistencia.
- 2 Tanto en la zona de la rampa de descarga móvil como en la zona de acceso del vehículo de alimentación, el suelo debe ser plano y debe tener también suficiente resistencia.
- 3 El armario de distribución se debe montar en la zona protegida.
- 4 Durante el funcionamiento de la instalación, el usuario debe tener continuamente a la vista la rampa de descarga para poder reaccionar de inmediato a una posible situación de peligro. En la zona de trabajo se deben adoptar medidas constructivas que impidan que las astillas al caer o el volquete al girar hacia fuera puedan lesionar al usuario de la instalación. Las construcciones protectoras requeridas deben tener las dimensiones estipuladas por la norma EN ISO 13857.
- 5 Toma de 16 polos (véase su asignación en el esquema de conexiones situado en el armario de distribución)
- 6 El cliente debe proporcionar el cable de 16 polos necesario para conectar el armario de distribución y la toma.

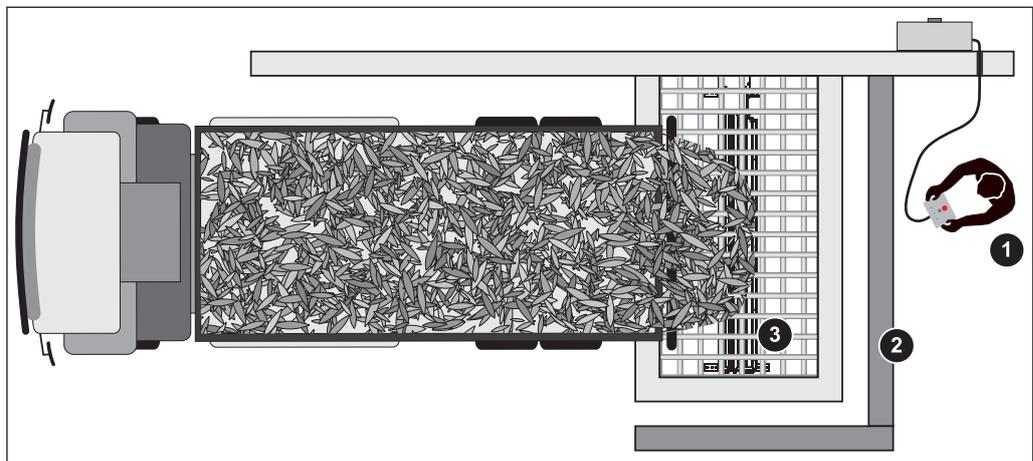
### 4.3.3 Instalación con rampa de descarga empotrada

Si el sistema de llenado es estacionario y utiliza una rampa de descarga empotrada, se deben tener en cuenta las siguientes instrucciones de ejecución:



- 1 Estructura de protección que impide el paso durante el funcionamiento. Dimensionamiento de la estructura según la norma EN ISO 13857.
- 2 Cubierta de la zona de llenado que impide pisar dicha zona durante el funcionamiento. Dimensionamiento de la estructura según la norma EN ISO 13857.

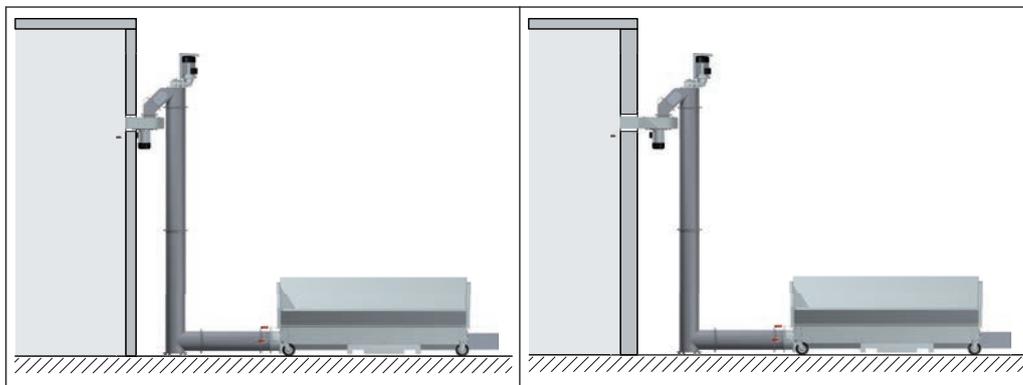
El siguiente gráfico muestra un ejemplo de cómo diseñar la rampa de descarga de la zona de llenado. Es importante que el operario pueda ver la zona de llenado durante todo el proceso de llenado. La introducción en la rampa de descarga se debe hacer por el lado opuesto.



- 1 Posición de manejo en la zona visible de la rampa de descarga
- 2 Estructura de protección que impide el paso durante el funcionamiento
- 3 Cubierta de la zona de llenado que impide pisar dicha zona durante el funcionamiento

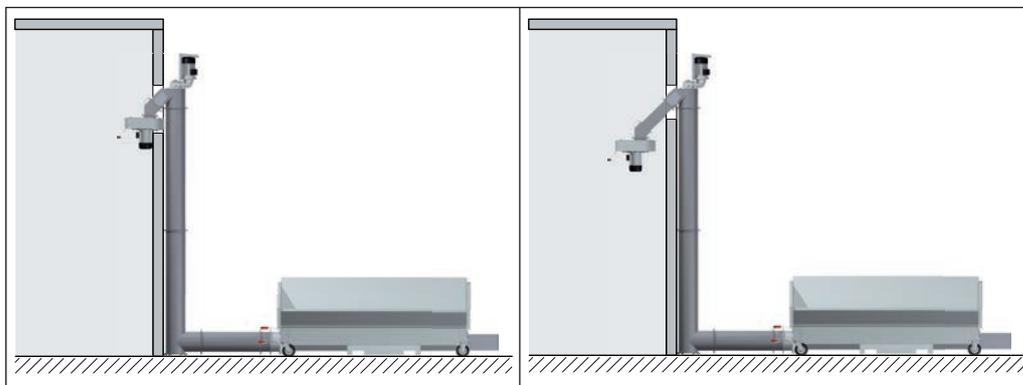
## 4.4 Variantes de instalación - BFSV

### 4.4.1 Todos los componentes en el exterior



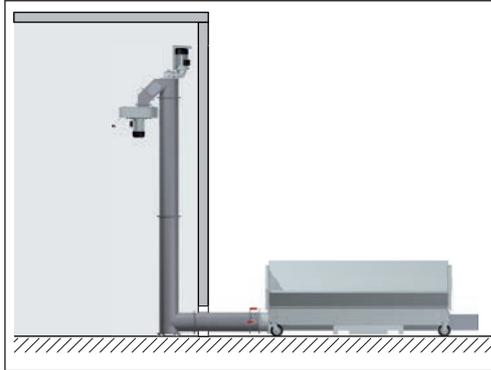
Recuerde que, dependiendo del grosor del muro, para fijar el cabezal de lanzamiento puede ser necesario un pasamuros (de 300/600 mm). Cuando se usa un pasamuros, el cabezal de lanzamiento se monta directamente y no hace falta ninguna otra repisa de fijación. Además, en ese caso los sensores de nivel de llenado se montan en el pasamuros.

### 4.4.2 Rampa de descarga y sinfín vertical de alimentación en la zona exterior



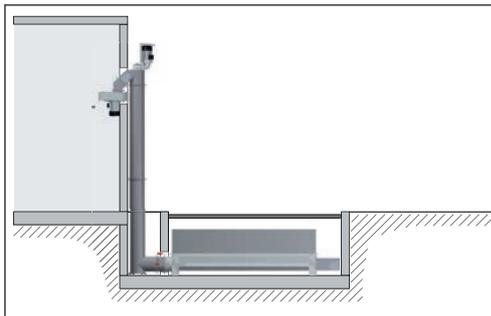
El cabezal de lanzamiento estándar está equipado con un accionamiento protegido contra explosión que permite ubicarlo en el silo de combustible sin necesidad de consultar. Si para puentear la pared exterior se emplea un canal de descarga con prolongación, el cabezal de lanzamiento se debe fijar con una repisa a la pared interior del silo de combustible.

#### 4.4.3 Rampa de descarga en la zona exterior



Si el sinfín vertical de alimentación se monta en el silo de combustible, recuerde que el respectivo motorreductor debe estar protegido contra explosión. Normalmente, para el pasamuros se requiere un alargamiento horizontal del sinfín. Asegúrese además de que en el silo de combustible el sistema de extracción no choque con el sistema de llenado del silo.

#### 4.4.4 Rampa de descarga empotrada en un hueco

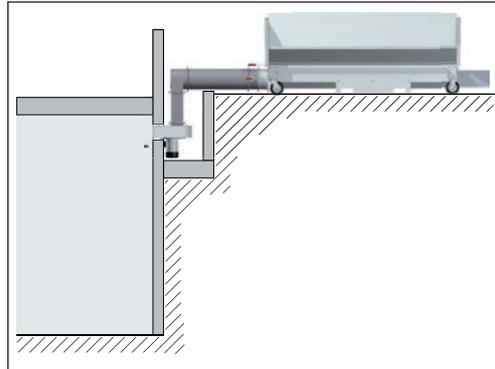


Como alternativa, la rampa de descarga se puede empotrar en un hueco, en cuyo caso debe usarse la rampa de descarga empotrable (en lugar de la rampa de descarga estándar). En la planificación se deben tener en cuenta algunas instrucciones de ejecución suplementarias.

⇒ Véase "Instalación con rampa de descarga empotrada" [Página 30]

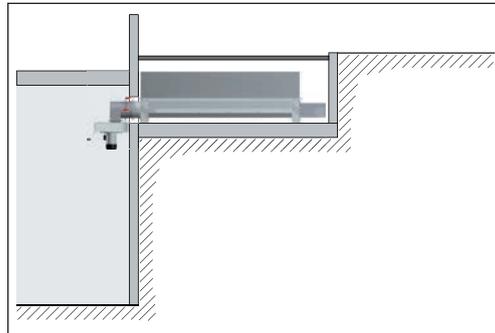
## 4.5 Variantes de instalación - BFSU

### 4.5.1 Rampa de descarga en la zona exterior



Recuerde que, dependiendo del grosor del muro, para fijar el cabezal de lanzamiento puede ser necesario un pasamuros (de 300/600 mm). Cuando se usa un pasamuros, el cabezal de lanzamiento se monta directamente y no hace falta ninguna otra repisa de fijación. Además, en ese caso los sensores de nivel de llenado se montan en el pasamuros.

### 4.5.2 Rampa de descarga empotrada en un hueco



Como alternativa, la rampa de descarga se puede empotrar en un hueco, en cuyo caso debe usarse la rampa de descarga empotrable (en lugar de la rampa de descarga estándar). En la planificación se deben tener en cuenta algunas instrucciones de ejecución suplementarias.

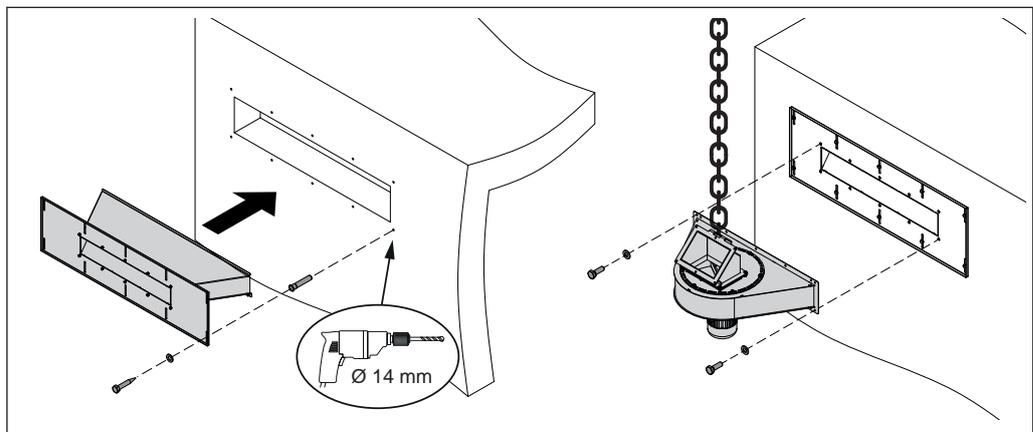
⇒ Véase "Instalación con rampa de descarga empotrada" [Página 30]

## 4.6 Montar el sistema de llenado del silo

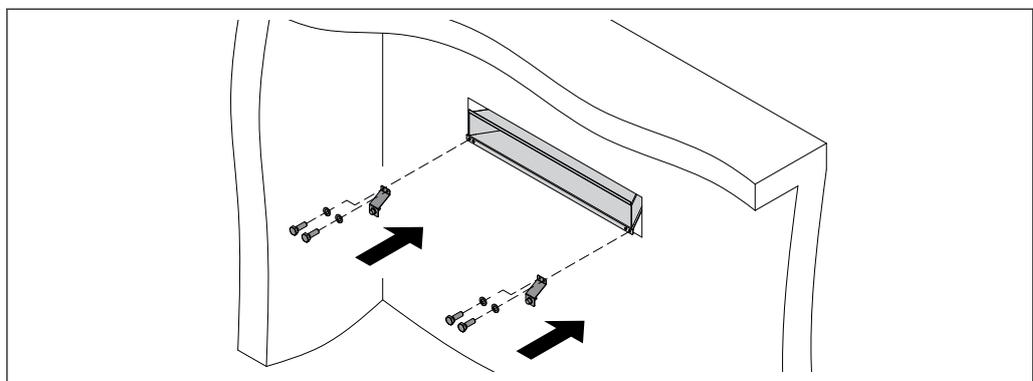
### ⚠ ATENCIÓN

El personal de montaje o el explotador debe comprobar que los elementos de fijación suministrados (por ejemplo anclajes de alta resistencia) son adecuados para la correspondiente base de fijación. Si los elementos de fijación suministrados son inadecuados, el personal de montaje será el responsable de elegir los elementos de fijación correctos.

### 4.6.1 Montar el cabezal de lanzamiento



- Sitúe el pasamuros (opcional) centrado en la abertura de la pared.
- Taladre en la pared exterior las posiciones de montaje previstas para la placa de cobertura exterior
- Fije el pasamuros a la pared.
  - Los agujeros para montar los sensores de nivel de llenado deben estar en la lengüeta inferior.
- Sitúe el cabezal de lanzamiento junto al pasamuros utilizando un aparejo elevador adecuado.
- Atornille el cabezal de lanzamiento al pasamuros.

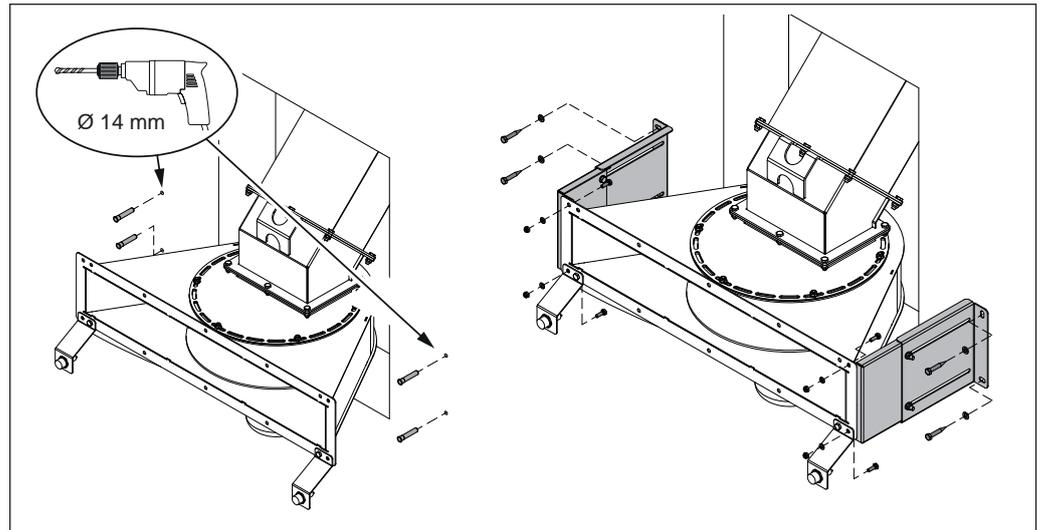


- Fije a la lengüeta los soportes de sensor con los sensores de nivel de llenado.

Si no se utiliza pasamuros:

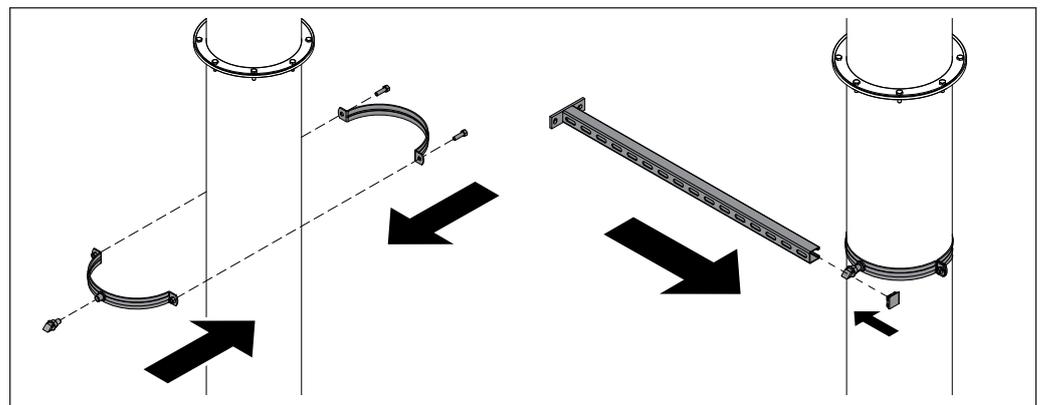
- Monte los soportes de sensor con los sensores de nivel de llenado debajo del pasamuros.
  - Utilice un material de montaje adecuado.
  - Los sensores de nivel de llenado no deben obstaculizar la trayectoria de las astillas.

Si el cabezal de lanzamiento se monta separado de la pared, se requieren soportes de pared (opcionales):

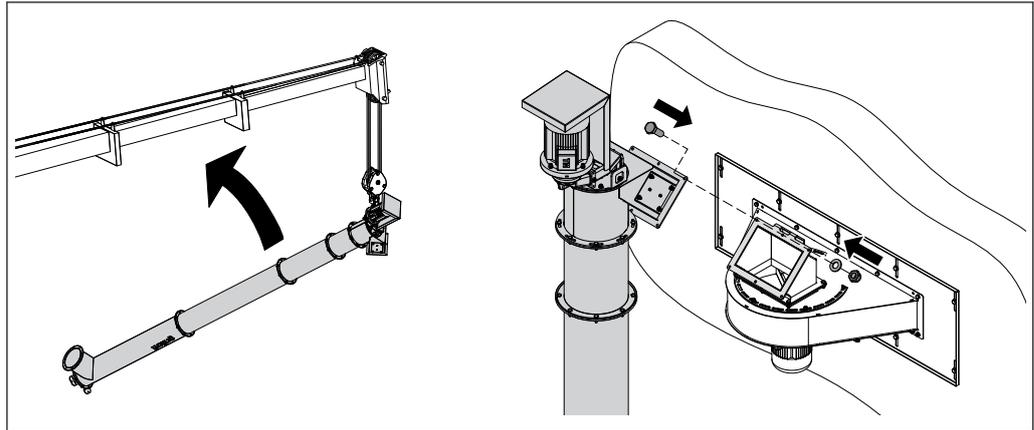


- Transfiera a la pared y taladre los agujeros de los soportes de pared.
- Introduzca los tacos en la pared.
- Ajuste la longitud de los soportes de pared y fíjelos con el racor
  - Longitud ajustable: 194-429 mm
- Fije a la pared los soportes de pared con tornillos de bastidor M12 x 80.
- Fije el cabezal de lanzamiento al soporte de pared.

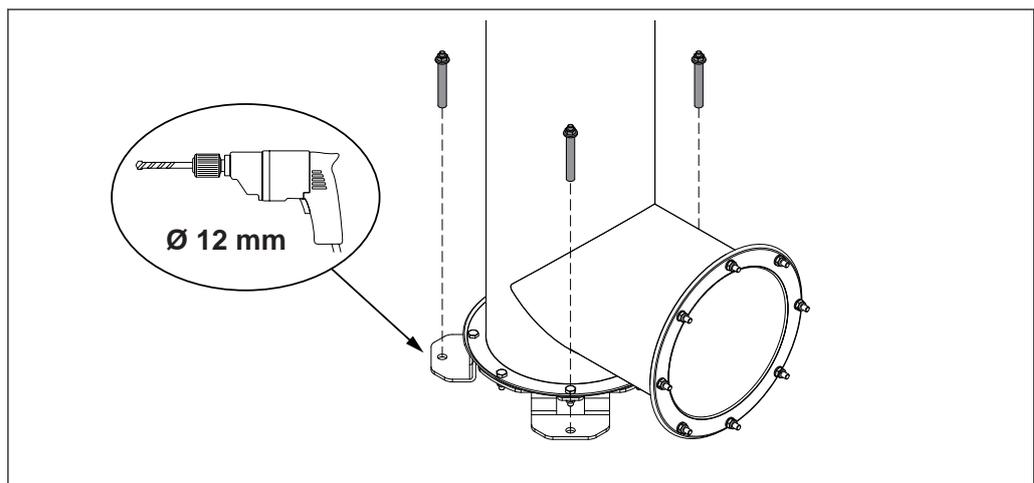
#### 4.6.2 Montar el sinfín vertical de alimentación



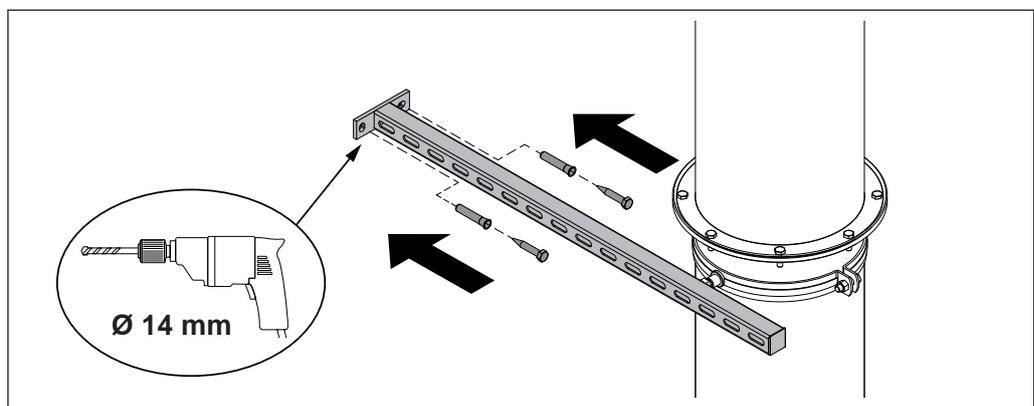
- Distribuya uniformemente las abrazaderas de fijación por toda la altura del sinfín vertical de alimentación, fíjelas a este y atornille el perno de gancho a las abrazaderas de fijación.
  - El número de abrazaderas de fijación dependerá de la altura de sistema del sinfín vertical de alimentación.
- Deslice la repisa sobre el perno de gancho y encaje la caperuza del extremo.



- Usando un aparejo elevador adecuado, eleve con cuidado el sinfín vertical de alimentación y colóquelo en posición vertical.
- Sitúe el sinfín vertical de alimentación con brida junto al cabezal de lanzamiento y atorníllelo.
- Coloque la unidad completa en posición vertical pegada a la pared.
  - Si es necesario, afloje ligeramente los tornillos del pasamuros.
  - Durante esta operación, sujete la unidad completa con el aparejo elevador.



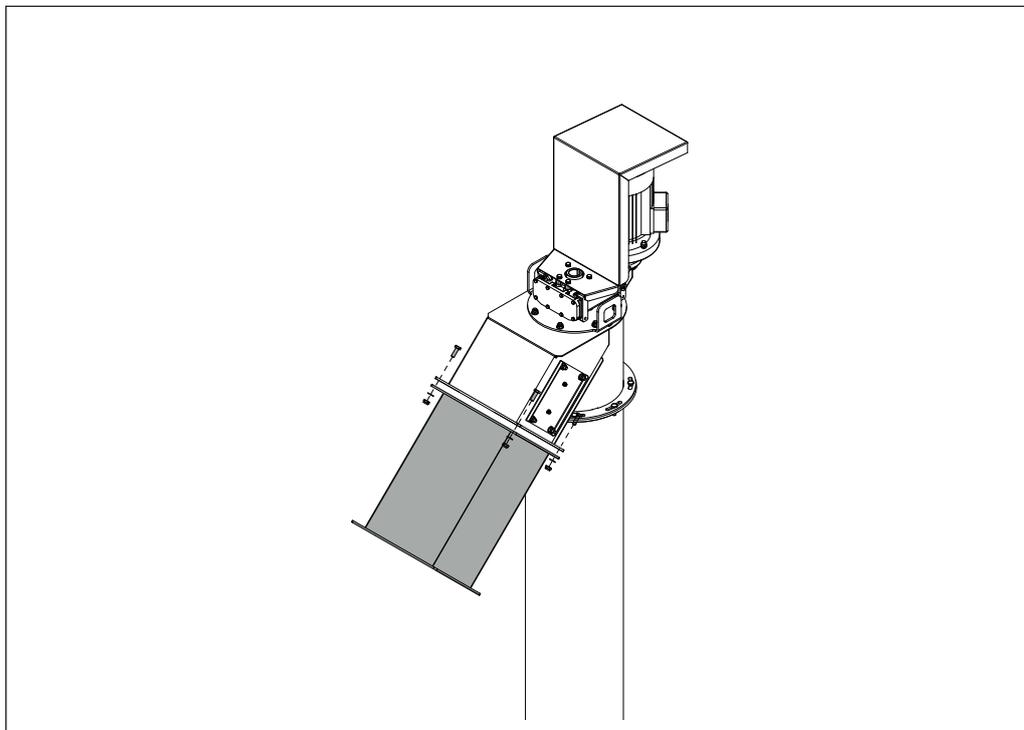
- Fije a la base los agujeros previstos de la repisa
- Clave los anclajes de alta resistencia y fije la repisa al suelo.



- Marque los agujeros de la repisa sobre la pared y taládrelos.

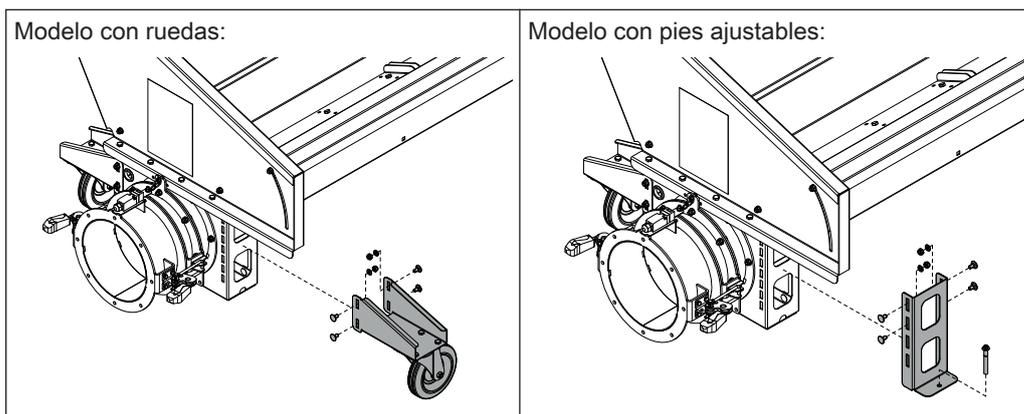
- Introduzca los tacos en la pared y fije la repisa a la pared con tornillos de bastidor M12x80.

#### 4.6.3 Montar la caja de extensión (opcional)

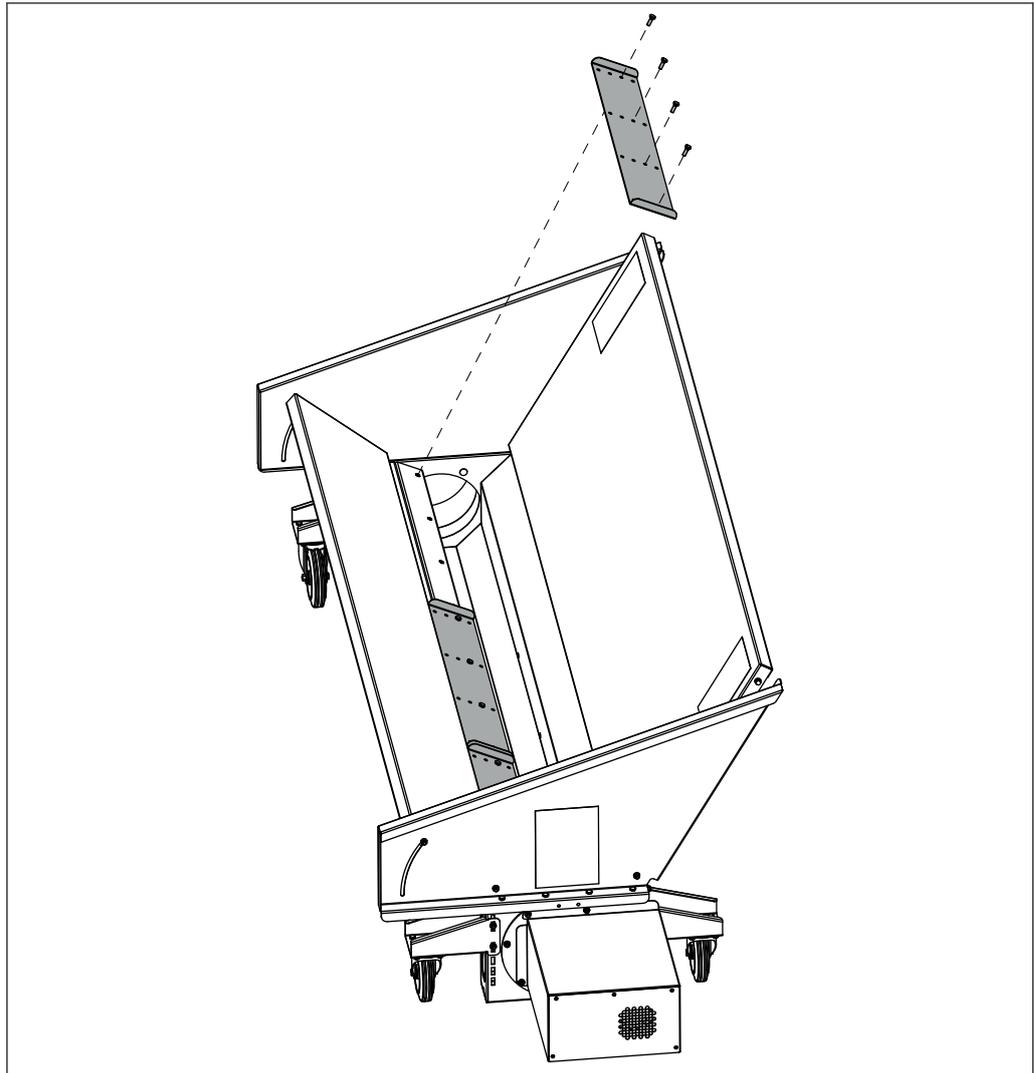


- Atornille la caja de extensión al sinfín vertical de alimentación mediante 4 tornillos de cabeza hexagonal M10x 30, arandelas distanciadoras y tuercas de seguridad.

#### 4.6.4 Preparar la rampa de descarga

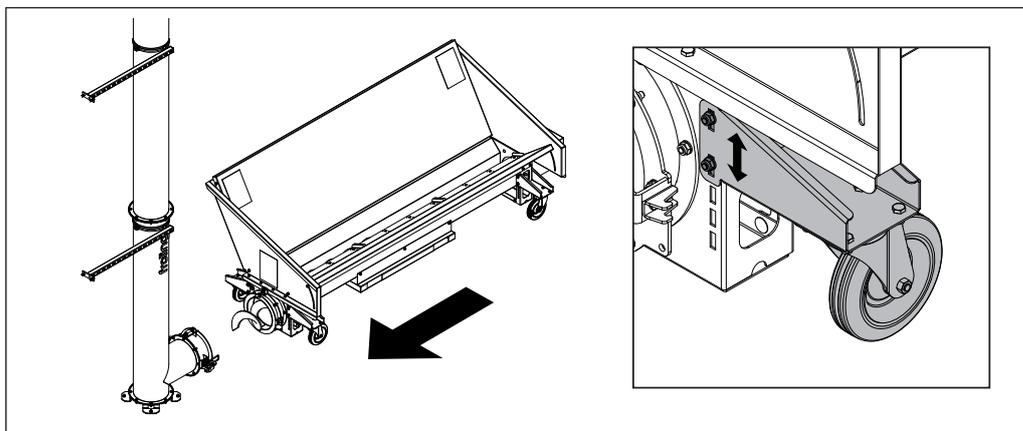


- Fije las ruedas o los pies ajustables (según el modelo) a la rampa de descarga mediante 4 tornillos de cabeza redonda M10x20, arandelas distanciadoras y tuercas de seguridad.
  - Si monta la rampa de descarga en posición fija, puede fijarla a la base mediante anclajes de alto rendimiento.
- Regulando las ruedas de transporte o los pies ajustables, adapte la altura de la rampa de descarga a la brida del tubo de extensión o del sinfín vertical de alimentación.

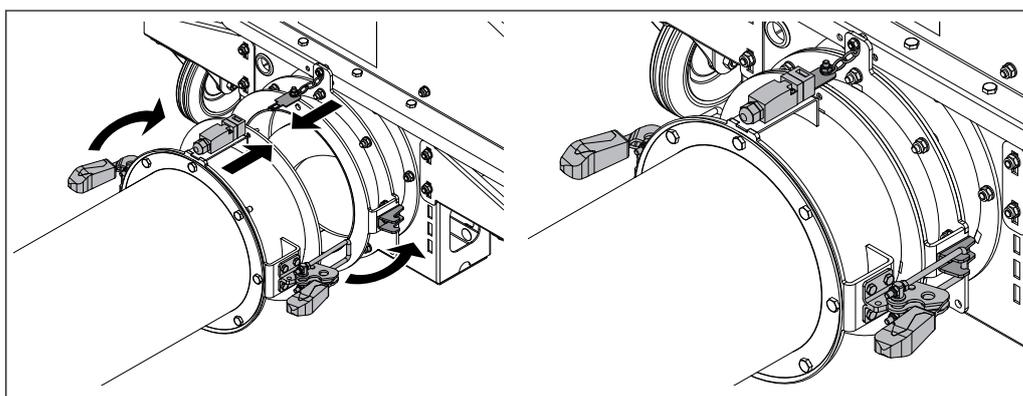
*Montar las placas protectoras*

- Fije las placas protectoras (el número dependerá de la longitud de la rampa de descarga) a la rampa de descarga utilizando 4 tornillos de cabeza hexagonal M10x30.
  - ↳ La posición de las placas protectoras depende del tamaño de las astillas.
    - ⇒ Véase "Ajustar la capacidad de transporte al combustible" [Página 44]

## 4.6.5 Situar la rampa de descarga

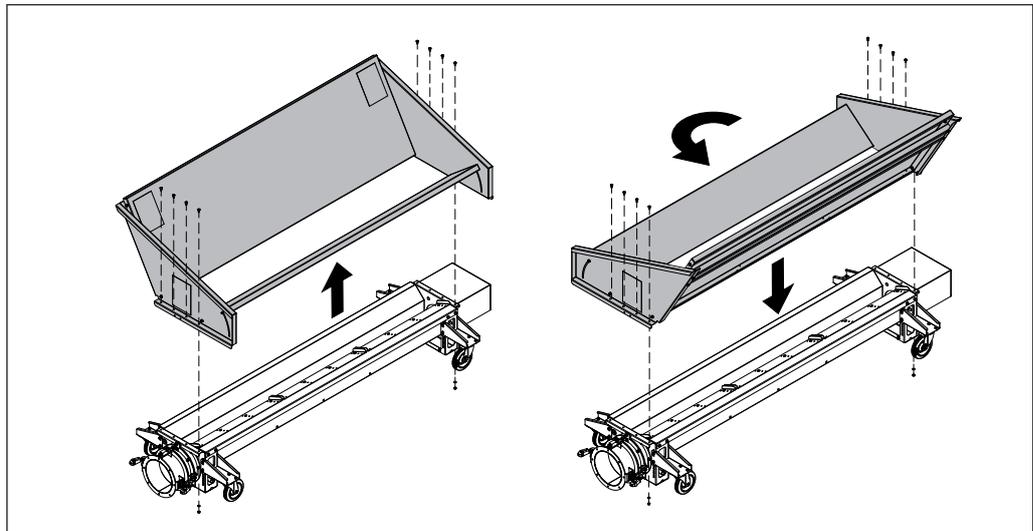


- Arrime la rampa de descarga a la brida del sinfín vertical de alimentación.
- Regulando las ruedas de transporte, ajuste la altura de la rampa de descarga a la brida del sinfín vertical de alimentación.



- Gire hacia fuera el gancho del dispositivo de cierre rápido.
- Arrime la rampa de descarga a la brida y sujétela con el dispositivo de cierre rápido.
- Encaje la placa clave del interruptor final de seguridad.
  - Si la placa clave no está bien encajada en el interruptor final de seguridad, la instalación no podrá funcionar.

#### 4.6.6 Girar el bastidor superpuesto

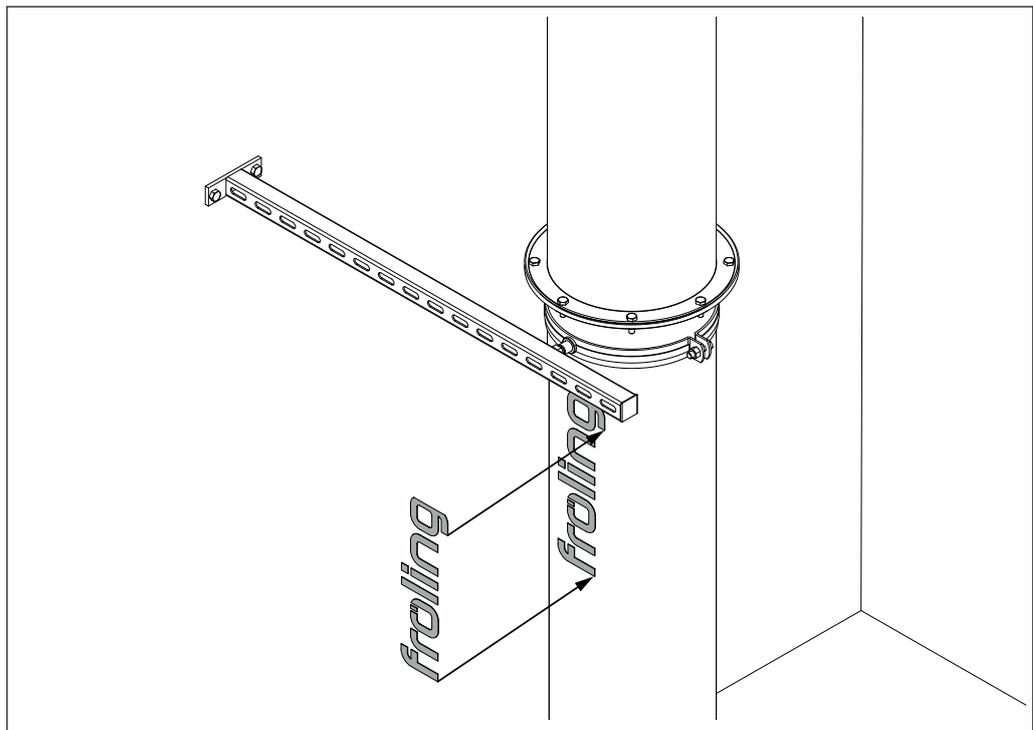


- Afloje los tornillos laterales del bastidor superpuesto y levántelo.
- Gire el bastidor superpuesto 180° y colóquelo sobre la rampa de descarga.
- Fije el bastidor superpuesto a la rampa de descarga con los tornillos que previamente ha aflojado.

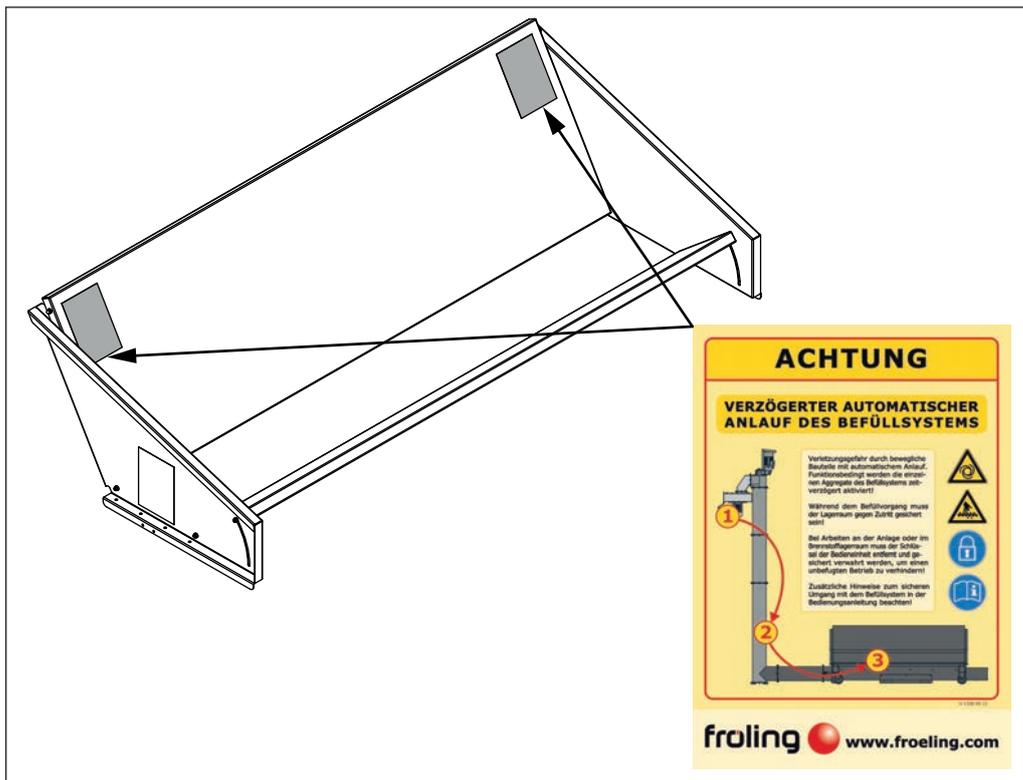
**NOTA** No se debe cambiar la posición del motor del sinfín.

#### 4.6.7 Trabajos finales

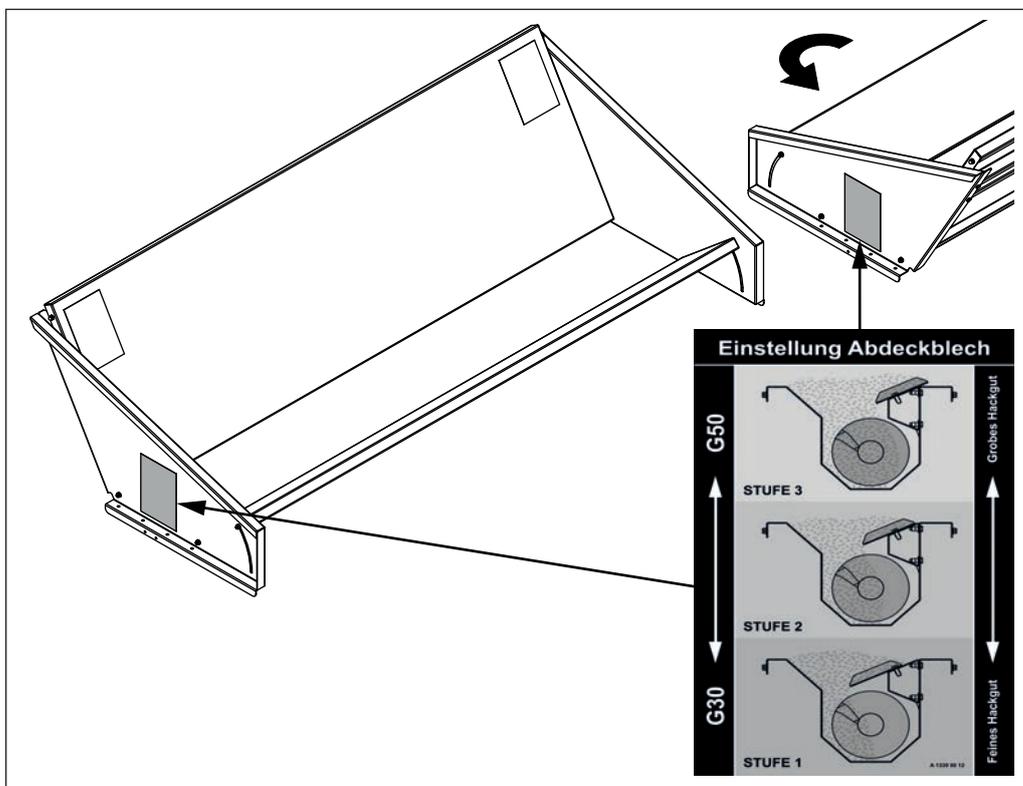
##### *Pegar la etiqueta*



- Pegue la etiqueta "FRÖLING" en el tubo del sinfín vertical de alimentación.



- En el interior del bastidor superpuesto, pegue las 2 etiquetas con la indicación "ATENCIÓN: ARRANQUE AUTOMÁTICO RETARDADO DEL SISTEMA DE LLENADO".



- En el borde exterior izquierdo y derecho del bastidor superpuesto, pegue las 2 etiquetas con la indicación "Ajuste de la placa protectora".

## 5 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.
- 
- Monte en la zona protegida el armario de distribución suministrado.
  - Cablee los componentes eléctricos de acuerdo con los esquemas de conexiones adjuntos.

### 5.1 Conexión a la red eléctrica



- Tienda el cable de conexión a la red eléctrica hasta el armario de distribución y conéctelo al interruptor principal y al borne de tierra.
- El cliente debe proteger la alimentación eléctrica con C35A.

**NOTA** El cableado se debe realizar con cables flexibles provistos de revestimiento y se debe dimensionar conforme a las normas y disposiciones regionales vigentes.

### 5.2 Ajustes de los relés temporizados en el armario de distribución

La siguiente tabla muestra los ajustes de función y de tiempo de los relés temporizados instalados en el armario de distribución. Estos valores también figuran en el esquema de conexiones.

Relé núm.	Función	Ajuste de función en el relé temporizado	Ajuste de tiempo [s]
K3.1	Retraso de desconexión del sinfín vertical de alimentación	R	30
K1.3	Retraso de conexión del sinfín vertical de alimentación	ES	10
K1.2	Retraso de desconexión del disco centrífugo / sinfín distribuidor horizontal	R	10
K2.1	Retraso de conexión de la rampa de descarga	ES	5

## 6 Funcionamiento de la instalación

### 6.1 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:

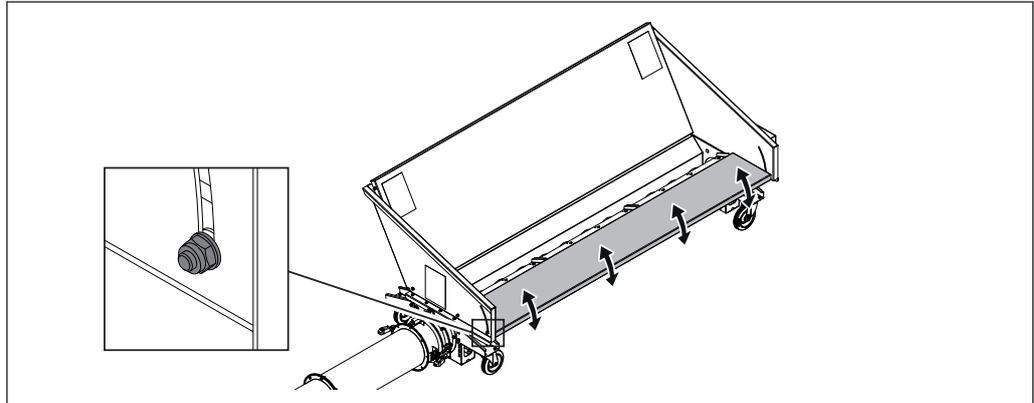
- Compruebe el correcto montaje de la instalación.
  - Todos los componentes suministrados se han instalado de acuerdo con el manual de instalación.
- Compruebe la línea de alimentación y la protección eléctrica.
- Compruebe el sentido de rotación de los sinfines.
- Compruebe el funcionamiento del guardamotor del motor de accionamiento.
- Inspeccione la estructura de protección instalada por el cliente para la rampa de descarga.
  - La rampa de descarga debe asegurarse de tal manera que no se produzcan daños a personas durante el funcionamiento de la instalación.
  - Tenga en cuenta las instrucciones de diseño de la estructura de protección
- Coloque una placa de características en el armario de distribución.
- En un lugar bien visible de la zona de acceso, coloque la placa de advertencia "Silo de combustible".

Una vez terminadas las inspecciones, siga estos pasos:

- Realice una marcha de prueba y llene el silo con combustible.
- Observe el transporte de combustible en la zona de la rampa de descarga (compruebe por ejemplo si se forman adherencias) y, si es necesario, regúlelo ajustando las placas protectoras.

## 6.2 Adaptar la zona de llenado al vehículo de alimentación

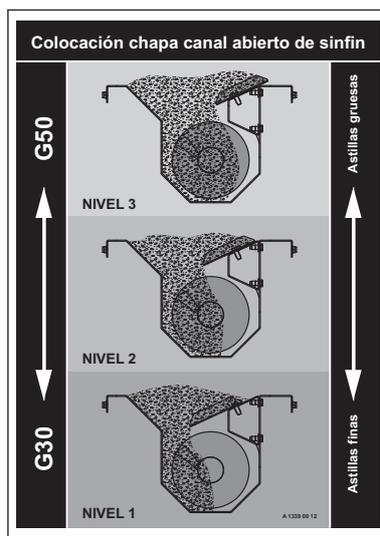
La parte delantera de la rampa de descarga es ajustable y permite adaptar rápidamente la rampa al borde de carga del vehículo de alimentación.



- Afloje los racores situados a izquierda y derecha de la placa de entrada.
- Gire la placa de entrada hasta la posición deseada según la altura de carga requerida.
- Fije la posición con los racores.

## 6.3 Ajustar la capacidad de transporte al combustible

Para regular la entrada de combustible en la rampa de descarga, la zona de entrada está equipada con placas protectoras ajustables. Dependiendo del material utilizado, estas placas se pueden ajustar en tres niveles. Se recomienda empezar con el nivel 1 y, si hace falta, ampliar luego la zona de entrada:



Ajuste de las placas protectoras:

- Quite los tornillos de la placa protectora.
- Deslice la placa protectora hasta la posición deseada y fíjela con los tornillos.



## 6.4 Llenar el silo con combustible

### NOTA

Antes de empezar el proceso de llenado, se debe comprobar el correcto funcionamiento del sistema de llenado del silo.

### ⚠ ATENCIÓN

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:*

- Use solo los combustibles que se especifican en el capítulo "Uso previsto" de este manual de instrucciones.

### 6.4.1 Para conectar la alimentación eléctrica



- Gire hasta la posición "I" el interruptor principal situado en la caja de conexiones.
  - La alimentación eléctrica está conectada.
  - Los componentes de la caja de conexiones reciben alimentación eléctrica.

### 6.4.2 Iniciar el proceso de llenado



### ⚠ PELIGRO

En el momento de conectar el tornillo sinfín de llenado, si hay alguna persona en la zona de peligro:

*El tornillo sinfín de llenado en movimiento puede ocasionar graves lesiones.*

Por lo tanto:

- Asegúrese de que no haya nadie en la zona de llenado del tornillo sinfín de llenado y de que nadie entre a la zona de peligro durante todo el proceso de llenado
- Asegúrese de que no haya nadie en el silo y de que la zona de entrada al silo esté asegurada contra acceso durante todo el proceso de llenado
- Sólo entonces se inicia el proceso de llenado



- Inserte la llave en el interruptor selector de llave.
- Preseleccione el sentido de giro del disco centrífugo.



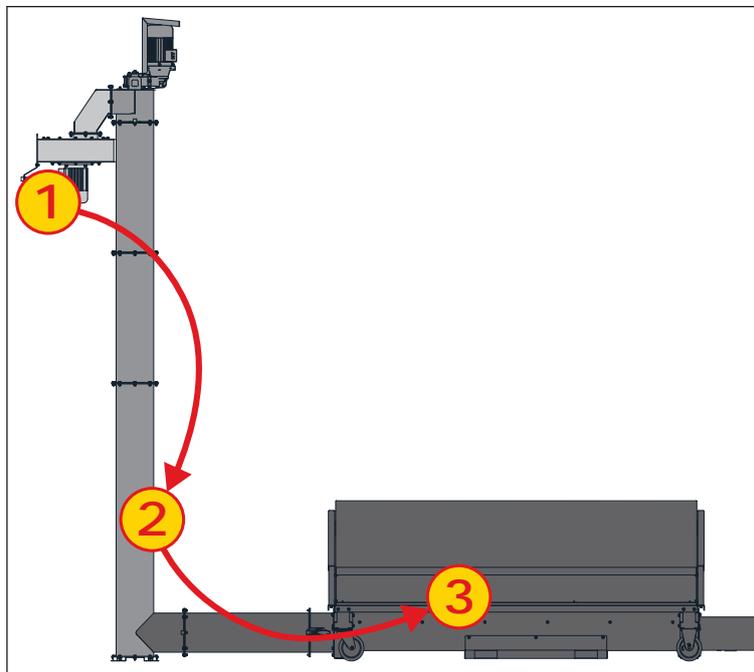
## ! PELIGRO

### Arranque automático retardado de los componentes individuales

*¡Los componentes móviles con arranque automático pueden causar lesiones graves!*

Al conectar la instalación:

- Compruebe que no hay nadie en la zona de peligro de la instalación.
  - Pulse las dos teclas de manejo a dos manos.
    - Según la función, los grupos individuales se activarán con retardo.
    - Esta operación puede durar unos segundos y no supone ningún defecto.
- Pulse a la vez las dos teclas de inicio de la función de manejo a dos manos (hay una tecla en el lado izquierdo y otra en el derecho).
- Uno tras otro, los grupos se activan con retardo siguiendo el orden indicado a continuación.



- Suministre combustible a la rampa de descarga.
  - El sistema de llenado suministrará material hasta que el usuario suelte una de las dos teclas de inicio o hasta que reaccione el sensor de nivel de llenado correspondiente al sentido de giro preseleccionado.

**NOTA** Si el sistema de llenado se para a causa del sensor de nivel de llenado, eso significa que tanto la rampa de descarga como el sinfín vertical de alimentación están llenos de material que ya no puede entrar en el silo.

**NOTA** Al llenar la rampa de descarga con un volquete o un cargador frontal, a menudo puede pasar que el combustible caiga al lado de la rampa. En este caso, la velocidad de descarga del vehículo de alimentación se debe adaptar a la velocidad de transporte.

Cuando se alcanza el nivel de llenado en el sensor, el LED de estado del sensor de nivel de llenado del sentido de giro preseleccionado se ilumina en rojo y el proceso de llenado se detiene:

- Cambie en el interruptor selector de llave el sentido de giro del disco centrífugo.
- Continúe el proceso de llenado.

**NOTA** Si se encienden los dos LED de estado, se ha alcanzado el nivel de llenado máximo en el silo y no se puede seguir utilizando la instalación.

Al terminar el llenado:

- Quite la llave del interruptor selector y guárdela en un lugar seguro.

### 6.4.3 Detener el proceso de llenado

El proceso de llenado se detiene cuando reaccionan los sensores de nivel de llenado del disco centrífugo o cuando el usuario suelta una o ambas teclas de inicio de la función de manejo a dos manos.

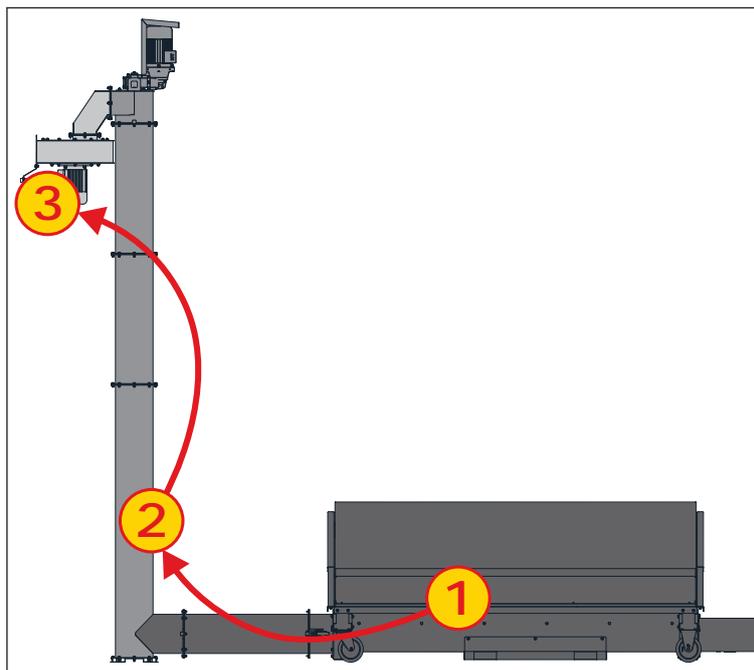
- El sensor de nivel de llenado del disco centrífugo detecta combustible.
  - El proceso de llenado se para de inmediato.
  - **NOTA** Si el sistema de llenado se para por la acción de ambos sensores de nivel de llenado, eso significa que tanto la rampa de descarga como el sinfín vertical de alimentación están llenos de combustible que ya no puede entrar en el silo.
  
- El usuario suelta una o ambas teclas de inicio de la función de manejo a dos manos.
  - Uno tras otro, los grupos se desactivan con retardo siguiendo el orden indicado a continuación.

## PELIGRO

### Marcha en inercia automática de los componentes individuales

*¡Los componentes móviles con marcha en inercia automática pueden causar lesiones graves!*

- Soltar una o las dos teclas de la unidad de mando
  - Según la función, tanto el sinfín vertical de alimentación como el sinfín distribuidor horizontal/disco centrífugo se pueden desconectar con retardo.
  - Esta operación puede durar unos segundos y no supone ningún defecto.



### 6.4.4 Desconecte la alimentación eléctrica



- Gire hasta la posición "O" el interruptor principal situado en la caja de conexiones.
  - La alimentación eléctrica está desconectada.
  - No hay tensión en los componentes de la caja de conexiones.

**NOTA** En la conexión principal de la caja de conexiones sigue habiendo tensión.

- Asegure el interruptor principal con un candado para evitar que vuelva a conectarse.
- Quite la llave del candado y guárdela en un lugar seguro.

## 7 Mantenimiento de la instalación



### PELIGRO

**Mantenimiento de la instalación con el interruptor principal conectado:**

*La conexión no autorizada puede ocasionar graves lesiones.*

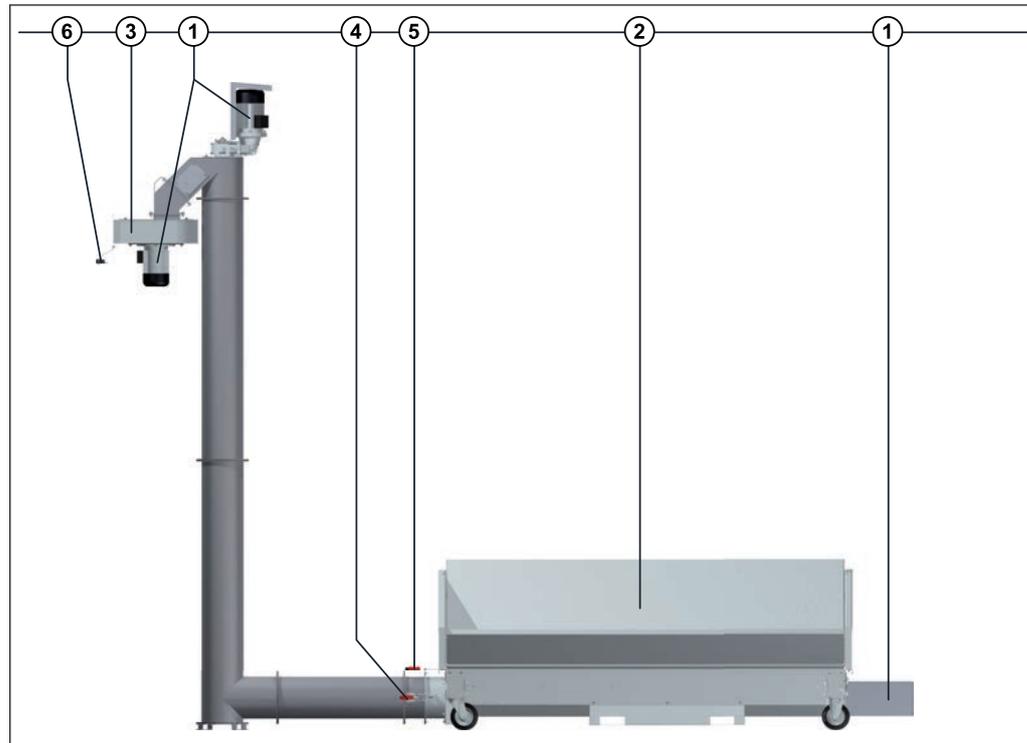
Para realizar trabajos de mantenimiento en la instalación y en el silo:

- Desconecte el interruptor principal del sistema de llenado del silo y asegúrelo con un candado para que no se vuelva a conectar.
- Si hay otros dispositivos en el silo cuyos movimientos puedan ser peligrosos (por ejemplo un sistema de extracción), desconéctelos y asegúrelos de modo que no se puedan volver a conectar.
  - ➔ Para trabajar en el silo tenga además en cuenta las indicaciones de la placa de advertencia suministrada.

La inspección y limpieza periódicas de la instalación alargan su vida útil y son imprescindibles para su correcto funcionamiento.

Dependiendo de las horas de servicio y de la calidad del combustible, los puntos que se indican en el siguiente plan de mantenimiento se deben realizar a intervalos apropiados; pero, en todo caso, al menos una vez al año. Recomendamos realizar lo especificado en los puntos después de cada proceso de llenado. Además, después del proceso de llenado se debe realizar una inspección visual para verificar si hay daños.

### 7.1 Plan de mantenimiento



Pos.	Componente	Actividad
1	Motor/engranaje reductor	<input type="checkbox"/> Realice una inspección visual general de los motores de accionamiento y los engranajes reductores. ➤ No se debe ver ninguna fuga de aceite grande.
2	Rampa de descarga / canal / sinfin de llenado	<input type="checkbox"/> Observe si la rampa de descarga y el canal presentan suciedad o daños. <input type="checkbox"/> Observe si los sinfines sin núcleo están dañados o gastados.
3	Disco centrífugo	<input type="checkbox"/> Observe si la zona de expulsión está sucia. <input type="checkbox"/> Observe si el disco centrífugo está gastado o se mueve con dificultad. <input type="checkbox"/> Compruebe la correcta concentricidad del disco centrífugo. ➤ Excentricidad de altura máxima: 10 mm
4	Cierre a presión	<input type="checkbox"/> Observe si el cierre a presión está dañado. <input type="checkbox"/> Compruebe que, estando cerrado, genera la tensión correcta.
5	Interruptor final de seguridad	<input type="checkbox"/> Compruebe el correcto funcionamiento del interruptor final.
6	Sensores de nivel de llenado	<input type="checkbox"/> Compruebe que el interruptor de proximidad de medición del nivel de llenado está limpio y funciona bien.

## 8 Corrección de fallos

Fallo	Posible causa	Solución
El interruptor de protección del motor se ha activado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El transportador de tornillo sinfín está bloqueado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Compruebe si el sinfín está obstruido y, en su caso, elimine dicha obstrucción.</li> <li><input type="checkbox"/> Espere a que el interruptor de protección del motor se enfríe y vuelva a conectarlo.</li> </ul>
El disco centrífugo está bloqueado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El disco centrífugo está congelado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Libere mecánicamente el disco centrífugo o caliéntelo.</li> </ul>
El sinfín vertical de alimentación está bloqueado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se han congelado las astillas en el sinfín vertical de alimentación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Active brevemente el sinfín varias veces.</li> </ul>

## 9 Anexo

### 9.1 Direcciones

#### 9.1.1 Dirección del fabricante

**FRÖLING**  
Heizkessel- und Behälterbau GesmbH

Industriestraße 12  
A-4710 Grieskirchen  
AUSTRIA

Tel 0043 (0)7248 606 0  
Fax 0043 (0)7248 606 600  
Internet [www.froeling.com](http://www.froeling.com)

#### 9.1.2 Dirección del instalador

Sello