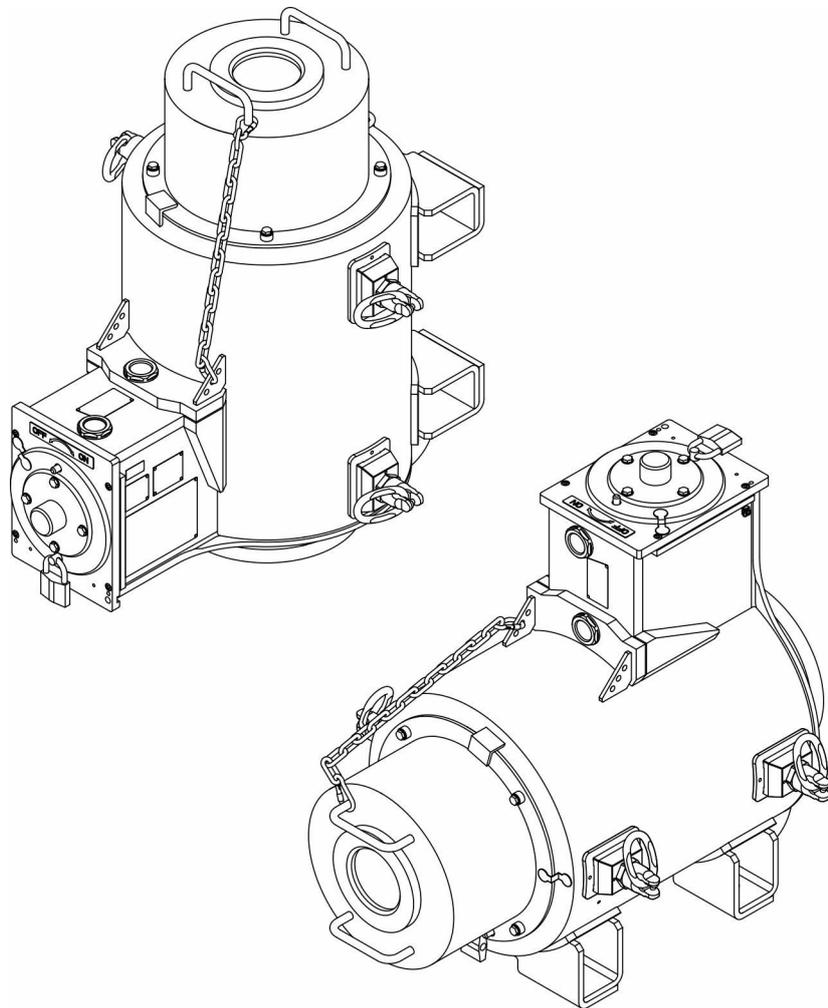


Manual de instrucciones

Contenedor de fuente radiactiva FQG74

Medición de nivel radiométrica

Contenedor de fuente radiactiva con hasta 20 fuentes de radiación





A0023555

- Asegúrese de que el documento se guarde en un lugar seguro de forma que cuando se trabaje con el equipo se encuentre siempre a mano
- Evite que las personas o la instalación se vean expuestas a peligros: Lea atentamente la sección "Instrucciones básicas de seguridad" y todas las demás instrucciones de seguridad recogidas en el documento y referidas a los procedimientos de trabajo

El fabricante se reserva el derecho de modificar los datos técnicos sin previo aviso. Su centro de ventas Endress+Hauser le proporcionará información actual y las posibles actualizaciones de estas instrucciones.

Índice de contenidos

1	Sobre este documento	4	6.6	Retirada del contenedor de fuente radiactiva del punto de medición	50
1.1	Dokumentfunktion	4	7	Puesta en marcha	54
1.2	Símbolos	4	7.1	Preliminares	54
1.3	Documentación	5	7.2	Activación de la radiación	57
2	Instrucciones de seguridad básicas ...	6	7.3	Medición de la intensidad de dosis local	60
2.1	Requisitos relativos al personal	7	7.4	Desactivación de la radiación	61
2.2	Uso previsto	9	7.5	Cargar y sustituir las fuentes de radiación	65
2.3	Seguridad en el lugar de trabajo	10	8	Mantenimiento	65
2.4	Funcionamiento seguro	10	8.1	Ensayos recurrentes	66
2.5	Seguridad del producto	11	8.2	Trabajos de mantenimiento	77
2.6	Instrucciones básicas de uso, transporte y almacenamiento	11	8.3	Equipos de medición y ensayo	82
2.7	Instrucciones generales de protección contra radiación	12	8.4	Servicios de Endress+Hauser	82
2.8	Normativas legales de protección radiológica ..	13	9	Reparación	82
2.9	Instrucciones complementarias relativas a la seguridad	14	9.1	Observaciones generales	82
3	Descripción del producto	14	9.2	Piezas de repuesto	82
3.1	Diseño del producto	14	9.3	Personal de servicios de Endress+Hauser	83
3.2	Obturador	15	9.4	Devolución	83
3.3	Cargador de fuente	16	9.5	Eliminación del contenedor de fuente radiactiva	85
3.4	Soporte de la fuente	17	10	Qué hacer en caso de emergencia ...	86
3.5	Fuentes de radiación	18	10.1	La fuente de radiación ya no se encuentra en la ubicación prevista	86
3.6	Señales de advertencia por radiación	19	10.2	El contenedor de fuente radiactiva o la radiación ionizante no se puede desactivar ...	87
3.7	Extensión de cable	19	10.3	Contenedor de fuente radiactiva dañado	88
3.8	Protección antirrobo y antimanipulación	20	10.4	Contaminación detectada	89
3.9	Adaptador de instalación	21	10.5	Notificar a los organismos competentes responsables y a Endress+Hauser	89
3.10	Utilícelo como embalaje de tipo A	22	11	Accesorios	90
4	Recepción de material e identificación del producto	23	12	Datos técnicos	90
4.1	Recepción de material y desembalaje	23			
4.2	Identificación del producto	26			
5	Transporte y almacenamiento	29			
5.1	Transporte como paquete de tipo A	29			
5.2	Dimensiones y pesos	31			
5.3	Manipulación	31			
5.4	Proceso de giro	35			
5.5	Almacenamiento	38			
6	Instalación	38			
6.1	Requisitos de instalación	39			
6.2	Orientación	41			
6.3	Herramientas necesarias	44			
6.4	Instalación del contenedor de fuente radiactiva	45			
6.5	Verificación del montaje	50			

1 Sobre este documento

1.1 Dokumentfunktion

Diese Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme, Transport und Lagerung über Montage, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

1.2 Símbolos

1.2.1 Símbolos de seguridad

PELIGRO

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se producirán lesiones graves o mortales.

ADVERTENCIA

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o incluso mortales.

ATENCIÓN

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse daños menores o de gravedad media.

AVISO

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente nociva. Si no se evita dicha situación, se pueden producir daños en el producto o en sus alrededores.

1.2.2 Advertencia por radiación



Símbolo de advertencia para fuente radiactiva según ISO 7010

Señal de advertencia de radiación ionizante

Identificación de lugares y objetos en cuyo interior (y alrededores) se espera que haya radiación ionizante.



Símbolo de advertencia para fuente altamente radiactiva según ISO 21482

Señal de advertencia de radiación alta

- Advierte de la presencia de sustancias altamente radiactivas o de radiación ionizante.
- Las fuentes de alta radiactividad se identifican de forma específica en los contenedores destinados a fuentes radiactivas. Estos llevan la etiqueta "fuente altamente radiactiva" junto con el símbolo de advertencia adicional conforme a la norma ISO 21482.

1.2.3 Símbolos para determinados tipos de información y gráficos

 **Admisible**

Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos

 **Prohibido**

Procedimientos, procesos o acciones que no están permitidos

 **Consejo**

Indica información adicional



Referencia a documentación



Referencia a gráficos



Nota o paso individual que se debe respetar

1, 2, 3.

Serie de pasos



Resultado de un paso

1, 2, 3, ...

Número del elemento

A, B, C, ...

Vistas

 →  **Instrucciones de seguridad**

Observe las instrucciones de seguridad incluidas en los manuales de instrucciones correspondientes

1.2.4 Símbolos de herramientas



Destornillador Phillips



Destornillador de hoja plana



Destornillador Torx



Llave Allen



Llave fija para tuercas



Alicates

1.3 Documentación



Para obtener una visión general del alcance de la documentación técnica asociada, véase lo siguiente:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación
- *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación o escanee el código matricial de la placa de identificación.

2 Instrucciones de seguridad básicas

PELIGRO

Riesgo de exposición a radiación ionizante debido a un manejo inadecuado o a defectos en el contenedor de fuente radiactiva

Riesgo para la salud humana y el medioambiente debido a la radiación ionizante y a la contaminación. La radiación ionizante y la contaminación podrían aumentar el riesgo de cáncer y de malformaciones congénitas. Dependiendo de la dosis absorbida, la radiación ionizante puede causar efectos físicos inmediatos, entre ellos náuseas, vómitos, pérdida de cabello, alteraciones en el recuento sanguíneo, graves lesiones tisulares e incluso la muerte.

- ▶ **Las instrucciones y advertencias incluidas en este manual sobre los riesgos para la salud asociados a la radiación ionizante y la contaminación son de cumplimiento obligatorio. Su incumplimiento podría ocasionar daños graves a la salud, incluso la muerte, así como impactos negativos en el medioambiente.**
- ▶ Respete las normativas nacionales pertinentes sobre fuentes de radiación radiactivas. En especial, respete las normativas en materia de las medidas de protección contra el fuego.
- ▶ Cumpla con los requisitos establecidos respecto a las condiciones ambientales, como la vibración o la temperatura de funcionamiento, para garantizar el uso adecuado de las fuentes de radiación.
- ▶ En caso de duda, póngase en contacto con el responsable de seguridad radiológica, la Dirección Nacional de Inspección correspondiente o el fabricante.

En el presente manual, las advertencias relativas a los riesgos potenciales derivados de la radiación ionizante están señalados con el símbolo de advertencia .

PELIGRO

Peligro de radiación ionizante si se pierden las fuentes de radiación

La pérdida de fuentes de radiación representa un riesgo significativo tanto para la población general como para el medioambiente

- ▶ **Las instrucciones y advertencias incluidas en este manual sobre los riesgos para la salud asociados a la radiación ionizante y la contaminación son de cumplimiento obligatorio. No tener en cuenta estas instrucciones y notas de advertencia podría conllevar graves riesgos para el medioambiente y la seguridad pública.**
- ▶ Respete las normativas nacionales pertinentes sobre fuentes de radiación radiactivas durante todo el ciclo de vida del equipo (desde la entrega a su eliminación).
- ▶ El material radiactivo podría ser empleado intencionadamente en actos delictivos o no autorizados, lo que representa una amenaza significativa para la seguridad pública.

⚠️ ADVERTENCIA**Peligro de accidentes debido al peso elevado de la carga**

Durante el montaje, un ensamblaje incorrecto de los contenedores de fuente radiactiva puede generar riesgos de lesiones para las personas debido a la caída de la carga, así como graves daños a bienes materiales. Un manejo inadecuado o la falta de sujeción adecuada del contenedor de fuente radiactiva y su sobreembalaje (cargas) puede generar riesgos. Esto incluye la posibilidad de que las personas queden fuera de la vista o sufran impactos debido a la imposibilidad de detener el vehículo a tiempo. También existe el peligro de que la carga se vuelque debido a un centro de gravedad elevado o a una distribución desequilibrada del peso, lo que representa un riesgo significativo de lesiones físicas graves. En el caso de cargas suspendidas, existe el peligro de que las personas sufran impactos debido a la caída total o parcial de la carga, al movimiento de cargas suspendidas que puedan golpear, o al choque contra cargas inmóviles en suspensión. Las partes del sobreembalaje y las piezas de fijación del contenedor de fuente radiactiva podrían pesar más de 18 kg.

- ▶ Respete las instrucciones de montaje.
- ▶ Inspeccione el montaje detenidamente y compruébelo con regularidad.
- ▶ Respete las instrucciones de seguridad y las condiciones de transporte de las cargas pesadas.
- ▶ Use equipos de protección personal.
- ▶ Eleve los contenedores de fuente radiactiva únicamente por los puntos designados para ello.
- ▶ Use únicamente accesorios de elevación adecuados para la carga.
- ▶ Durante el montaje y el transporte, solo pueden estar presentes en la zona de peligro las personas que estén relacionadas directamente y que estén familiarizadas con las instrucciones y los requisitos establecidos.
- ▶ Durante el transporte, debe tenerse en cuenta el centro de gravedad del embalaje y garantizar una superficie adecuada.

⚠️ ATENCIÓN**Riesgo de quemaduras por componentes calientes**

Los componentes podrían calentarse debido a las altas temperaturas del proceso. Estas altas temperaturas de los componentes podrían provocar lesiones por quemadura.

- ▶ Use equipos de protección personal, como guantes termorresistentes de la talla adecuada.
- ▶ Defina medidas organizativas para poder protegerse de los componentes calientes (en concreto, adaptadores de proceso, depósito de fuente y extensiones de cable). Debe advertir a los operarios de los equipos del peligro que suponen las piezas calientes del contenedor de fuente radiactiva, por ejemplo, mediante avisos y formaciones.
- ▶ El operador de la planta es responsable de garantizar que el interruptor de las fuentes de radiación pueda establecerse en "AUS/OFF" en caso de emergencia. Debe tenerse en cuenta el riesgo de lesiones provocadas por las piezas calientes del contenedor de fuente radiactiva.
- ▶ Siempre que sea posible, espere a que el proceso se enfríe antes de retirar los cables.

2.1 Requisitos relativos al personal

⚠️ ADVERTENCIA**Peligro asociado al personal con una cualificación insuficiente.**

Daños físicos y lesiones corporales. En especial, como consecuencia de un manejo incorrecto.

- ▶ Los requisitos que se describen a continuación son de cumplimiento obligatorio para el operador de la planta.

Personal operador

El personal operador es responsable del manejo y la monitorización. Son los encargados de activar y desactivar la radiación, por ejemplo. El personal operador:

- ▶ debe haber recibido del explotador de la planta la formación y la autorización necesarias conforme a los requisitos de la tarea y
- ▶ debe contar con una cualificación que sea relevante para esta tarea y esta función específicas, de conformidad con los requisitos nacionales relevantes.

Personal de instalación y servicio

El personal de instalación y servicio es responsable de la instalación, puesta en marcha, mantenimiento, monitorización y retirada. Deben satisfacer estrictamente los requisitos siguientes:

- ▶ Deben ser especialistas debidamente formados que cuenten con una cualificación relevante para esta tarea y función específicas, de conformidad con los requisitos nacionales relevantes.
- ▶ Debe contar con la autorización del operador de la planta.
- ▶ Deben estar familiarizados con las normativas federales/nacionales.

Personal autorizado para llevar a cabo las reparaciones

El personal autorizado para llevar a cabo las reparaciones debe

- ▶ estar formado por especialistas capacitados que cuenten con la cualificación adecuada para llevar a cabo la función y tarea correspondiente y que cumplan las normativas nacionales pertinentes,
- ▶ estar autorizado por el operador de la planta y
- ▶ familiarizado con las normativas nacionales.

Personal de mantenimiento: radiación

El personal de mantenimiento especializado en radiación lleva a cabo tareas de mantenimiento relacionadas con la fuente de radiación, o es responsable de su retirada o sustitución. El personal de mantenimiento especializado en radiación debe estar

- ▶ acreditado y monitorizado en relación con la exposición a la radiación;
- ▶ formado por especialistas capacitados en la protección contra la radiación y
- ▶ autorizado por el operador de la planta.

Personal de transporte

El personal de transporte lleva el producto o sus piezas desde, por ejemplo, la ubicación del fabricante o de almacenamiento, hasta el punto de uso. El personal de transporte

- ▶ debe estar cualificado para transportar "Mercancías peligrosas de la clase 7".

Personal de eliminación

Se encarga de eliminar el producto o sus piezas. El personal de eliminación debe estar

- ▶ acreditado y monitorizado en relación con la exposición a la radiación;
- ▶ formado por especialistas capacitados en la protección contra la radiación y
- ▶ autorizado por la empresa de eliminación.

Responsable de seguridad radiológica

El responsable de seguridad radiológica debe garantizar que se cumplan todas las leyes y normativas vigentes. El operador de la empresa o planta debe nombrar un responsable de seguridad radiológica conforme a la legislación nacional vigente. El responsable de seguridad radiológica debe, entre otros:

- ▶ monitorizar el contenedor de fuente radiactiva en cada punto de uso,
- ▶ la formación de los empleados en el contexto de la protección contra la radiación y
- ▶ desarrollar e implementar las medidas necesarias en caso de emergencia. Por tanto, es posible ponerse en contacto con el responsable de seguridad radiológica en todo momento.

El responsable de seguridad radiológica

- ▶ está cualificado para la tarea,

- ▶ es una persona reconocida nacionalmente para la tarea y
- ▶ es un especialista autorizado por el operador de la planta.

2.2 Uso previsto

Los contenedores de fuente radiactiva apantallan la emisión de radiación hacia el entorno y solo permiten la salida de radiación durante las operaciones de medición en el seno de la aplicación de medición.

Los contenedores de fuente radiactiva descritos en este documento contienen las fuentes de radiación radiactivas que se usan para las mediciones radiométricas de límite, nivel y densidad.

Las utilizaciones siguientes tienen la consideración de uso previsto:

- Utilización como depósito de transporte y almacenamiento según la clase de peligro 7 y como contenedor de fuente radiactiva en la aplicación de medición
- Utilización exclusiva con materiales radiactivos de doble encapsulamiento y forma especial, de conformidad con ISO 2919
- Sustitución de fuentes de radiación en caso de uso del mismo tipo de cápsula de fuente
- Utilización en operaciones de medición en el seno de procesos estacionarios.

En el caso del uso previsto se deben cumplir las condiciones siguientes:

- Se deben seguir las instrucciones y orientaciones de manejo recogidas en el manual de instrucciones, especialmente las instrucciones de protección contra la radiación.
- Las áreas de uso deben encontrarse dentro de los límites de las especificaciones técnicas.
- Se deben usar exclusivamente las fuentes de radiación estipuladas en las especificaciones técnicas, en cumplimiento de los niveles máximos de actividad definidos en ellas.

2.2.1 Uso incorrecto predecible

No se permite lo siguiente:

- Funcionamiento fuera de las especificaciones técnicas
- Instalación del contenedor de fuente radiactiva sobre sus patas en posición vertical
- Instalación del contenedor de fuente radiactiva en aplicaciones de medición sin que la brida apunte hacia abajo
- Transporte vertical del contenedor de fuente radiactiva sobre un palé de modo que el contenedor de fuente radiactiva no se encuentre montado sobre sus patas de transporte
- Acoplamiento de los dispositivos elevadores en puntos no previstos para tal fin
- Instalación permanente del contenedor de fuente radiactiva en el proceso en estado suspendido
- Puesta en marcha o activación de la radiación mientras el contenedor de fuente radiactiva se encuentra en estado suspendido
- Transporte de los contenedores de fuente radiactiva con un obturador abierto
- Uso con una protección insuficiente de las fuentes de radiación contra la corrosión (véase la nota siguiente)

 La protección contra la corrosión de las fuentes de radiación presentes en aplicaciones de medición se asegura de la manera siguiente:

- Selección del material apropiado para la tubería de protección
- Monitorización o, si es necesario, diseño con doble pared para la tubería de protección.
- La responsabilidad de asegurar la protección de la fuente de radiación mediante la tubería de protección recae en el explotador.

Endress+Hauser declina toda responsabilidad por los daños que se puedan derivar de un uso inapropiado.

2.3 Seguridad en el lugar de trabajo

Para trabajar en el equipo y con este

1. Si tiene alguna duda acerca del manejo adecuado, póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.
2. Lleve a cabo una planificación minuciosa para asegurar que la instalación del contenedor de fuente radiactiva se lleve a cabo de manera rápida y eficiente. Asegúrese de disponer de todas las herramientas y equipos requeridos antes de comenzar el trabajo.
3. Respete todas las instrucciones de este manual al trabajar en el contenedor de fuente radiactiva.
4. Evite la exposición innecesaria a la radiación al trabajar con fuentes de radiación.
5. Las exposiciones inevitables a la radiación deben mantenerse al mínimo.
6. Adopte las medidas necesarias, como el bloqueo de accesos o la instalación de blindajes, para garantizar la protección de las personas y prevenir posibles daños.
7. Respete las normativas nacionales correspondientes.

Bajar o elevar los soportes de la fuente

Al bajar o elevar los soportes de la fuente, las fuentes de radiación se encuentran fuera del contenedor de fuente radiactiva. Por tanto, el blindaje del contenedor de fuente radiactiva o del proceso no se encuentra operativo.

1. Realice una planificación exhaustiva para asegurar que los soportes de la fuente sean descendidos o elevados de forma rápida y eficiente.
2. Cumplimiento con las medidas obligatorias de protección del personal y el medioambiente.
3. En la zona de peligro solo se permite el acceso al personal autorizado necesario.
4. Las dimensiones de la zona de peligro deben determinarse y acordonarse de acuerdo con los requisitos nacionales pertinentes.

Uso de los puntos de elevación

- Las instrucciones de seguridad suministradas para los puntos de elevación deben respetarse rigurosamente.

2.4 Funcionamiento seguro

La función "protección contra la radiación radiactiva" podría verse afectada por la presencia de daños, una manipulación indebida, modificaciones o reparaciones. Existe un riesgo de sufrir daños por radiación o lesiones de carácter extremadamente grave.

En caso de dudas acerca del funcionamiento seguro, el contenedor de fuente radiactiva no debe seguir utilizándose bajo ninguna circunstancia.

La idoneidad del producto como contenedor de fuente radiactiva y como paquete de envío para el transporte de materiales radiactivos en forma especial solo está garantizada cuando

- se hayan llevado a cabo todas las comprobaciones y tareas de mantenimiento según las especificaciones del fabricante y
- el producto no se haya modificado ni manipulado indebidamente.

En caso de que se efectúen modificaciones, el fabricante no ofrece ninguna garantía, ni proporciona servicio postventa o derecho a devolución.

Cómo mantener un funcionamiento seguro:

- ▶ Cuando lleve a cabo tareas de mantenimiento e inspecciones periódicas formales, asegúrese de que el equipo no presente fallos técnicos y que se encuentre en condiciones seguras para su correcto funcionamiento.
- ▶ Revise periódicamente las piezas móviles, en concreto, el mecanismo de cierre. Debe ser posible desactivar la radiación en cualquier momento.
- ▶ Si la aplicación está diseñada para que las fuentes de radiación bajen hasta el proceso, asegúrese de que estas puedan recuperarse en todo momento. En especial, debe comprobarse si existe corrosión en los cables y soportes de la fuente, y si estos funcionan correctamente.
- ▶ Adapte los intervalos de revisión a las condiciones ambientales. Realice inspecciones con mayor frecuencia en entornos exigentes y corrosivos.

Modificación

No se permite modificar ni añadir accesorios al contenedor de fuente radiactiva sin la autorización expresa por escrito de Endress+Hauser.

Reparaciones

- No lleve a cabo reparaciones sin contar con la debida autorización. En el presente manual de instrucciones se describen las reparaciones permitidas y se proporciona referencias a los documentos pertinentes para su correcta ejecución.
- Utilice únicamente piezas de repuesto y accesorios originales.
- Respete las notas sobre protección contra radiación, en especial las de protección personal, riesgos a terceros y cumplimiento con los requisitos legales.

Manipulación indebida

- No está permitido manipular indebidamente el contenedor de fuente radiactiva.
- En los contenedores de fuente radiactiva con extensión de cable, no se permite manipular indebidamente la extensión de cable. Si se requieren otras longitudes de cable para poder bajar las fuentes de radiación hasta el proceso, solo se podrán utilizar piezas originales de Endress+Hauser.
- En este caso, Endress+Hauser no ofrece ninguna garantía de servicio posventa ni de devolución.

2.5 Seguridad del producto

Este equipo de última generación se ha diseñado y revisado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería con el objetivo de cumplir las normas de seguridad en operación. Ha salido de fábrica en las condiciones óptimas para que funcione de forma segura.

Cumple los requisitos de seguridad generales y los requisitos legales.

2.6 Instrucciones básicas de uso, transporte y almacenamiento

El manejo de fuentes de radiación radiactivas conlleva riesgos y peligros específicos y, por tanto, requiere prestar especial atención.

Para un manejo seguro y conforme a la legislación

1. Tenga en cuenta las normativas aplicables y la legislación nacional/internacional.
2. Cumplimiento de las normativas de protección radiológica durante el uso, almacenamiento y funcionamiento del sistema de medición radiométrico.

Si existe alguna sospecha de que una planta con un sistema de medición radiométrico se encuentre en un estado inadecuado

1. Informe inmediatamente al responsable de seguridad radiológica.
2. Compruebe si la zona circundante al equipo presenta señales de mayor radiación o contaminación. Véase la sección "Qué hacer en caso de emergencia"

En caso de defectos

1. Informe inmediatamente al responsable de seguridad radiológica.
2. No siga utilizando el equipo, retírelo del servicio lo antes posible y sustitúyalo.
3. Efectúe la prueba de fugas necesaria de acuerdo con las leyes e instrucciones aplicables.

Minimizar los posibles riesgos mediante una buena planificación y una conducta meticulosa

1. Únicamente el personal debidamente capacitado está autorizado para activar la radiación.
2. Antes de activar la radiación, compruebe que no hay nadie en la zona de radiación (o dentro del depósito del producto).
3. Preste atención a las señales de advertencia y vigile las zonas de control.
4. Al operar, transportar y almacenar el equipo, protéjalo de los factores externos peligrosos (por ejemplo, productos químicos, condiciones atmosféricas, impactos mecánicos y vibraciones).
5. Lleve a cabo comprobaciones periódicas. Por ejemplo, verifique que el contenedor de fuente radiactiva esté correctamente asegurado, que las medidas de seguridad sean efectivas y que las condiciones sonoras cumplan con los estándares adecuados.

Para el almacenamiento y transporte

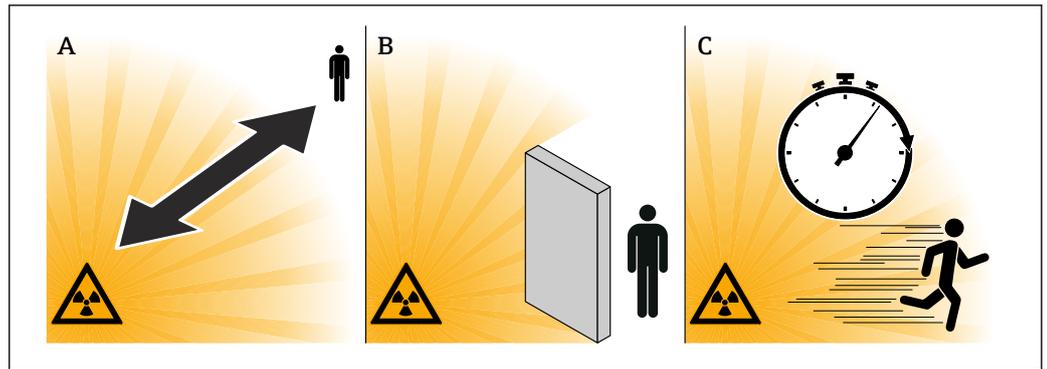
1. Instale bloqueos de transporte antes de cada desplazamiento.
2. Fije siempre la posición "AUS/OFF" del interruptor mediante un bloqueo de transporte y un candado.
3. Repita las comprobaciones antes del envío.
4. Respete la información sobre el centro de gravedad y el peso presente en el embalaje.

Para el uso en una atmósfera potencialmente explosiva

1. El operador de la planta debe controlar de forma especial el uso de un método de medición radiométrico en atmósferas potencialmente explosivas e implementarlo conforme a las normas y normativas nacionales vigentes.
2. Integre el equipo en el sistema de compensación de potencial de la planta.

2.7 Instrucciones generales de protección contra radiación

Al trabajar con fuentes de radiación radiactivas, evite la exposición innecesaria a la radiación. La exposición inevitable a la radiación debe reducirse al nivel más bajo posible. Se deben cumplir tres conceptos básicos para conseguirlo:



1 Medidas de protección

- A Distancia
- B Blindaje
- C Tiempo

Distancia

Manténgase lo más lejos posible de la fuente de radiación.

La intensidad de dosis local disminuye en proporción al cuadrado de la distancia respecto a la fuente de radiación.

Blindaje

Garantice el máximo blindaje posible entre la fuente de radiación y el personal.

Los contenedores de fuente radiactiva y los materiales de alta densidad (por ejemplo, plomo, hierro u hormigón) proporcionan un blindaje eficaz.

Tiempo

El tiempo transcurrido en la zona expuesta a la radiación debe ser lo más corto posible.

2.8 Normativas legales de protección radiológica

La manipulación de las fuentes de radiación radiactivas está regulada por la ley. Las normativas de protección radiológica del país en el que se opera la planta tienen importancia prioritaria y deben cumplirse estrictamente. En la República Federal de Alemania son válidas las versiones vigentes de la Ordenanza de Protección Radiológica y la Directiva de Protección Radiológica. En especial, los siguientes puntos derivados de esta ordenanza son importantes para la medición radiométrica:

Permiso de manipulación

Todo explotador de una planta que use radiación gamma requiere un permiso de manipulación. Las solicitudes de permiso se realizan a la administración local o autoridad responsable (Oficinas estatales de protección medioambiental, Oficinas de inspección del comercio, etc.). El centro de ventas de Endress+Hauser le ayudará con mucho gusto a obtener el permiso de manipulación.

Técnico de protección radiológica

El gestor de planta debe seleccionar un técnico de protección radiológica que posea los conocimientos de especialista necesarios y que sea responsable de hacer que se cumpla la Ordenanza de Protección Radiológica y todos los procedimientos de protección radiológica.

Endress+Hauser ofrece cursos de formación en los que los participantes pueden obtener los conocimientos de especialista necesarios.

Operador de planta

La responsabilidad de asegurar el cumplimiento de toda la reglamentación nacional de protección contra la radiación recae en el explotador de la planta. El explotador debe

asimismo garantizar su funcionamiento seguro y la cualificación adecuada del personal involucrado.

Área controlada

Solo pueden trabajar en las áreas controladas (es decir, zonas en las que la intensidad de dosis local supera un valor específico) las personas que estén expuestas a la radiación en el transcurso de su trabajo y que estén sometidas a procedimientos oficiales de monitorización de la dosis personal. Los valores límite para el área controlada están especificados en la versión actual de la ordenanza de protección radiológica aplicable en su área.

Para obtener más información sobre la protección contra la radiación y la reglamentación en otros países, póngase en contacto con el centro de ventas relevante de Endress+Hauser.

2.9 Instrucciones complementarias relativas a la seguridad

Protección antirrobo y contra incendios

Para diseñar una instalación, mantenimiento y almacenamiento de las fuentes de radiación, respete las medidas de seguridad de la fuente de radiación en cuanto a la protección antirrobo y contra incendios.

Implemente los requisitos conforme a la legislación nacional vigente.

Manipulación del plomo

Este equipo contiene más de 0,1% en plomo con CAE núm. 7439-92-1. Si el contenedor de fuente radiactiva no presenta daños, no se produce un contacto directo con el plomo.

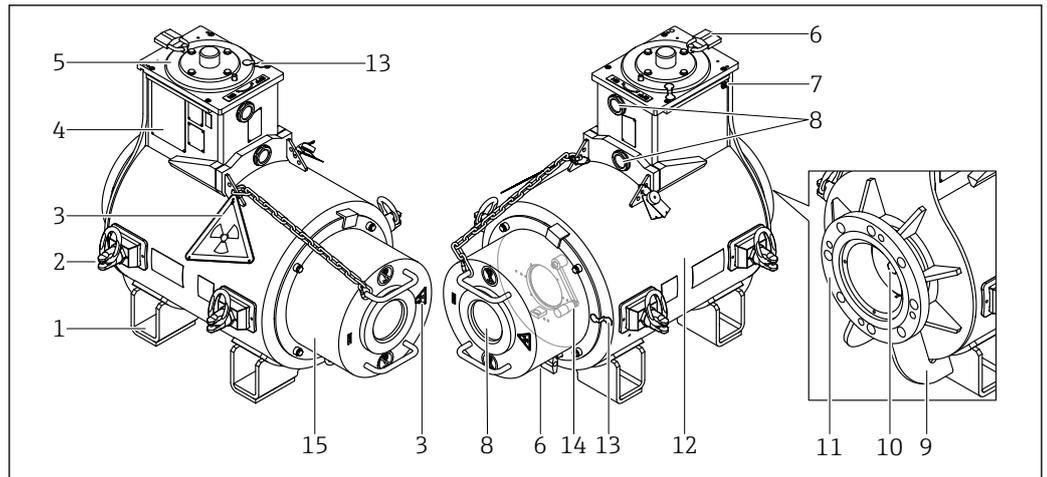
Si el contenedor de fuente radiactiva sufre daños, debe seguirse la normativa nacional sobre manipulación de plomo.

3 Descripción del producto

3.1 Diseño del producto

3.1.1 Visión general del contenedor de fuente radiactiva

La caja del contenedor de fuente radiactiva está rellena de plomo para apantallar las fuentes de radiación guardadas dentro del contenedor de fuente radiactiva.



A0052550

2 *Visión general posicional del contenedor de fuente radiactiva*

- 1 *Patas de transporte*
- 2 *Punto de elevación (RUD PP-B-1.5t-M16)*
- 3 *Símbolo de radiación*
- 4 *Soportes para señales (para colocar placas de identificación)*
- 5 *Protección contra torsiones/cubierta obturador*
- 6 *Bloqueo*
- 7 *Borne de tierra*
- 8 *Ventana*
- 9 *Skids para montar el contenedor de fuente radiactiva*
- 10 *Bloqueo durante el transporte*
- 11 *Brida de conexión*
- 12 *Caja del contenedor de fuente radiactiva*
- 13 *Junta protectora*
- 14 *Manivela para el obturador*
- 15 *Cubierta*

i La cubierta y la cubierta del obturador están aseguradas con sendos cierres.

i La cubierta cuenta con una ventana que se puede usar para ver si las fuentes de radiación han sido bajadas al interior del proceso.

3.2 Obturador

Dentro de la caja, hay un eje guía dentro del cual se puede mover el obturador mediante un husillo conectado a una manivela. La manivela está situada bajo la cubierta.

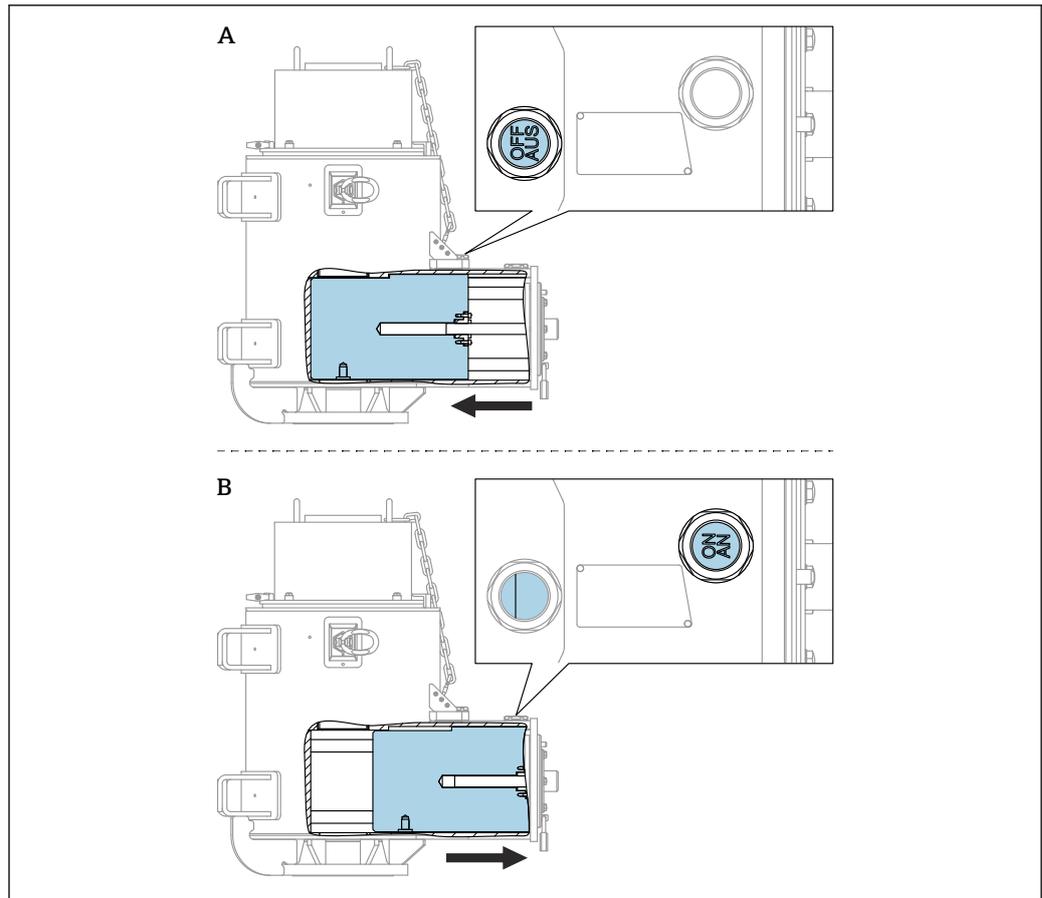
La posición (ON/OFF) del obturador se puede observar a través de dos ventanas.

La cubierta está montada en el lado del dispositivo mecánico tanto en la posición ON como en OFF. Esta cubierta cuenta con un bloqueo antitorsión e impide que el husillo gire. De esta forma se evita que el obturador se desplace accidentalmente. Asimismo, la cubierta actúa como junta. La cubierta está protegida por un bloqueo.

Se suministra con un bloqueo de transporte instalado que también actúa como junta en el lado de la brida.

Posición del obturador

- Posición "OFF/AUS": el obturador está completamente insertado en el contenedor de fuente radiactiva y el bloqueo transporte está atornillado al obturador. De esta forma se garantiza que el obturador no pueda moverse durante el transporte, lo que ofrece el máximo blindaje de las fuentes de radiación.
- Posición "ON/AN": las fuentes de radiación se pueden bajar hasta el depósito.



A0052609

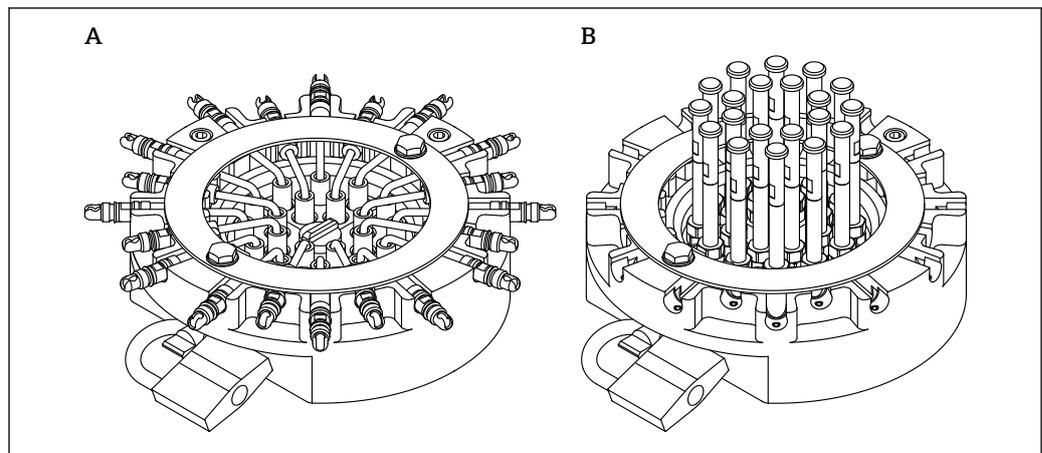
3 Posición del obturador

A Contenedor de fuente radiactiva en posición "OFF/AUS"

B Contenedor de fuente radiactiva en posición "ON/AN"

3.3 Cargador de fuente

3.3.1 Cargador de fuente, de 20 posiciones



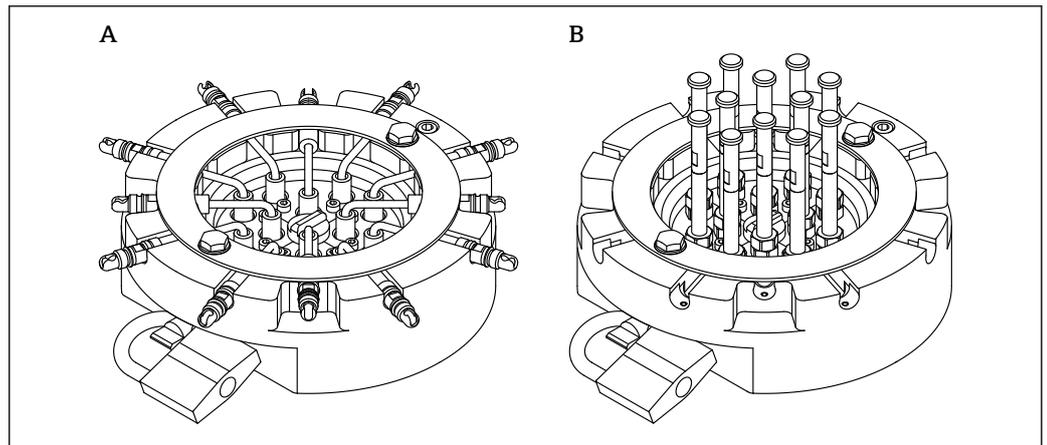
A0054620

4 Anillo de fijación con 20 fuentes de radiación desmontables

A Soporte de fuente en posición "OFF/AUS" con anillo de retención

B Soporte de fuente en posición "ON/AN" con anillo de retención y extensiones de cable montadas

3.3.2 Cargador de fuente, de 12 posiciones



A0054619

5 Anillo de fijación con 12 fuentes de radiación desmontables

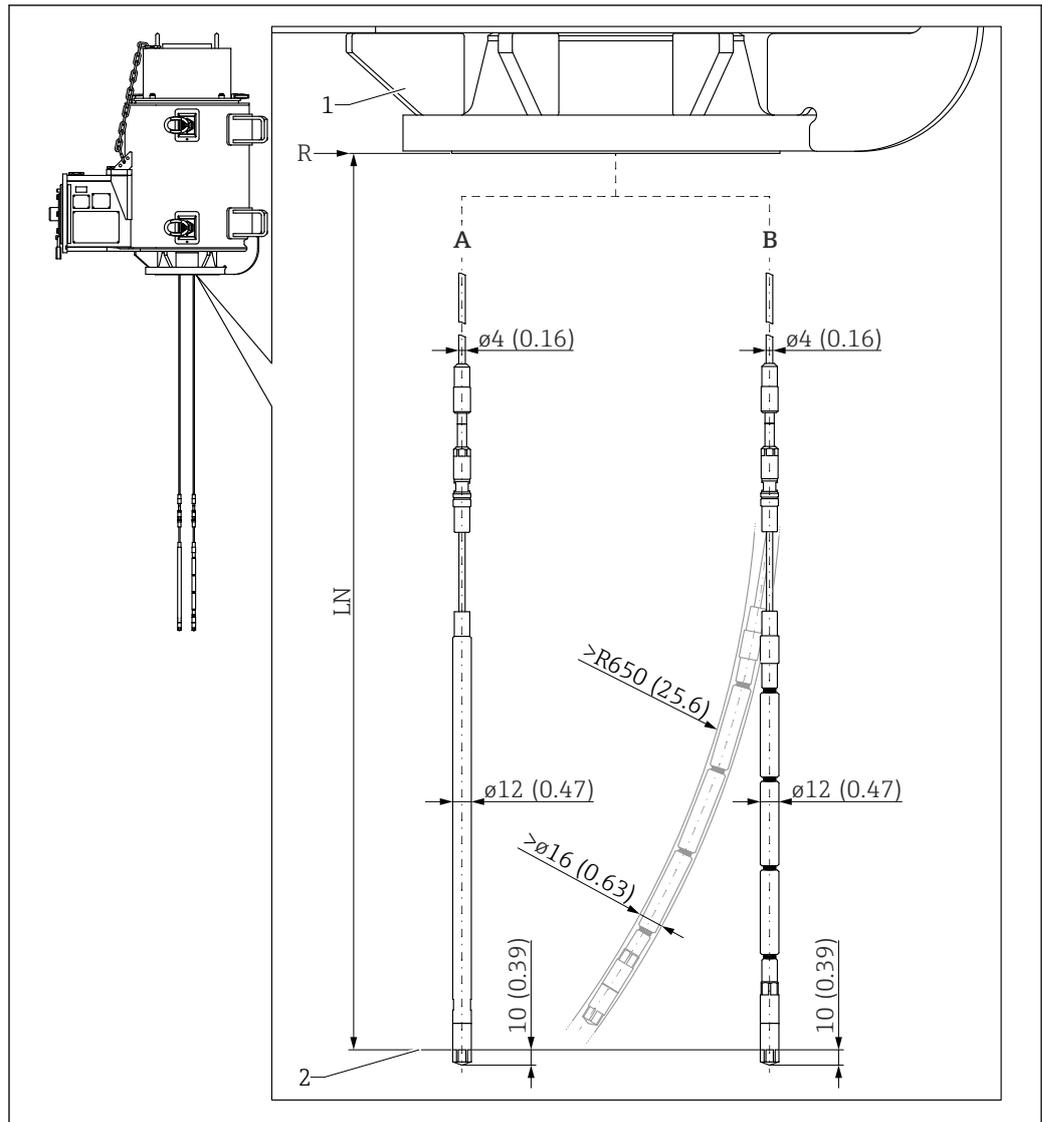
A Soporte de fuente en posición "OFF/AUS" con anillo de retención

B Soporte de fuente en posición "ON/AN" con anillo de retención y extensiones de cable montadas

3.4 Soporte de la fuente

Existen dos versiones diferentes de los soportes de fuente.

- Versión rígida, diseñada para tuberías de protección rectas
- Versión flexible, diseñada para tuberías de protección curvadas



A0052811

6 Versiones del soporte de la fuente

1 Contenedor de fuente radiactiva

A Extensión de cable con soporte de fuente rígido (característica 025; opción "A1", "B1")

B Extensión de cable con soporte de fuente flexible (característica 025; opción "B3")

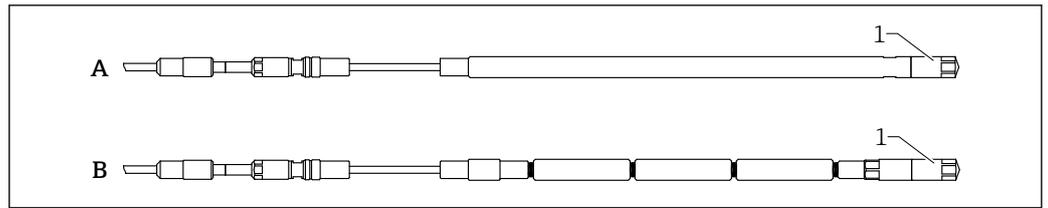
R Punto de referencia

LN Longitud nominal variable (depende del pedido)

3.5 Fuentes de radiación

Las fuentes de radiación usadas se proporcionan en la estructura de pedido del producto.

i Las fuentes de radiación están alojadas en el capuchón de protección del soporte de fuente (parte frontal del soporte de fuente).



A0054228

7 Soporte de fuente con capuchón de protección de soporte de fuente

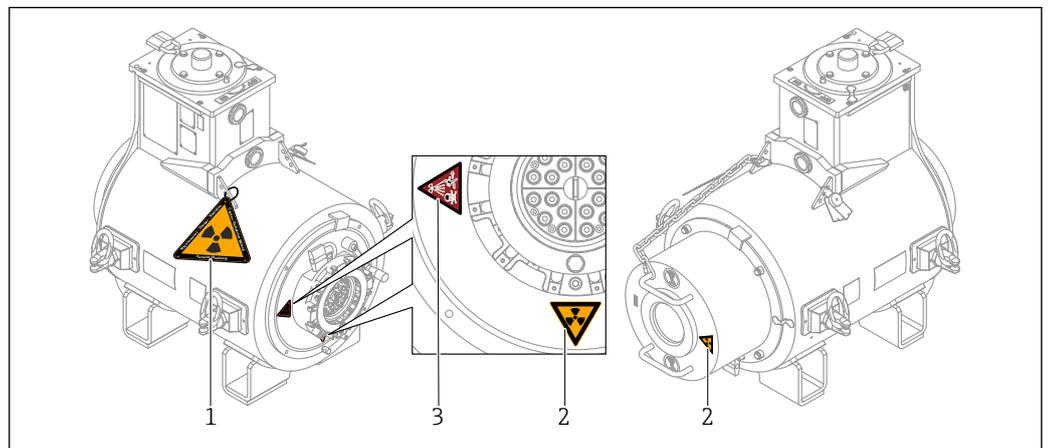
A Soporte de fuente rígido

B Soporte de fuente flexible

1 Capuchón de protección del soporte de fuente

3.6 Señales de advertencia por radiación

- Las señales de advertencia por radiación alertan sobre la presencia de radiación radiactiva.
- Las señales de advertencia por radiación deben instalarse en los lugares adecuados.



A0057120

8 Posición de las señales de advertencia por radiación

1 Señal de advertencia "Precaución: radiación" de acero inoxidable

2 Etiqueta adhesiva con la palabra "Radioactivo"

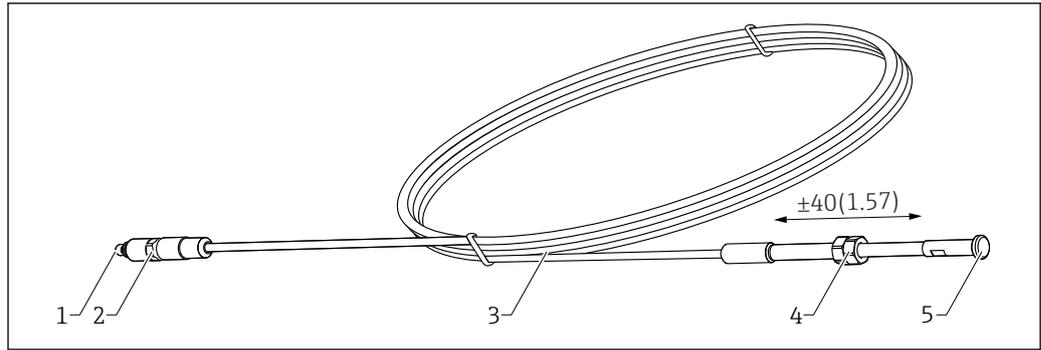
3 Etiqueta adhesiva con la frase "Altamente radiactivo", solo para fuentes de radiación muy radiactivas

3.7 Extensión de cable

Las extensiones de cable están disponible en distintas longitudes (hasta un máx. de 30 m (98,4 ft)).

Las extensiones de cable están atornilladas a los separadores del cable para permitir la bajada de las fuentes de radiación.

- Después de aflojar la contratuerca, la longitud de la extensión de cable puede modificarse 40 mm (1,57 in) mediante un ajuste fino.



9 Extensión de cable

- 1 Rótula
- 2 Casquillo de bloqueo; se puede enroscar después de que la rótula se acople
- 3 Cable de extensión
- 4 Contratuerca para el ajuste fino de posición de la fuente de radiación
- 5 Número de artículo del soporte de la fuente

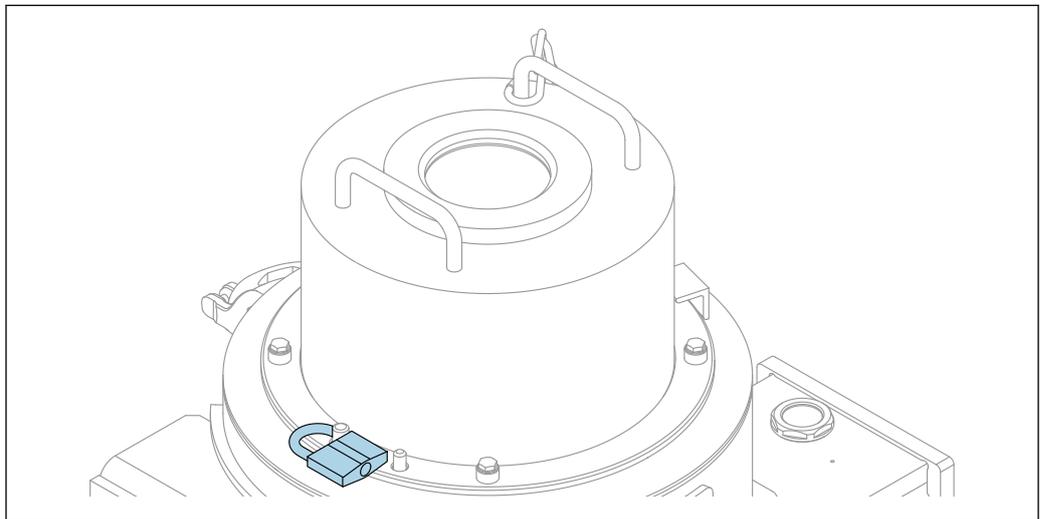
3.8 Protección antirrobo y antimanipulación

3.8.1 Protección antimanipulación

Estos cierres evitan la manipulación no autorizada del contenedor de fuente radiactiva.

Cierre de la cubierta

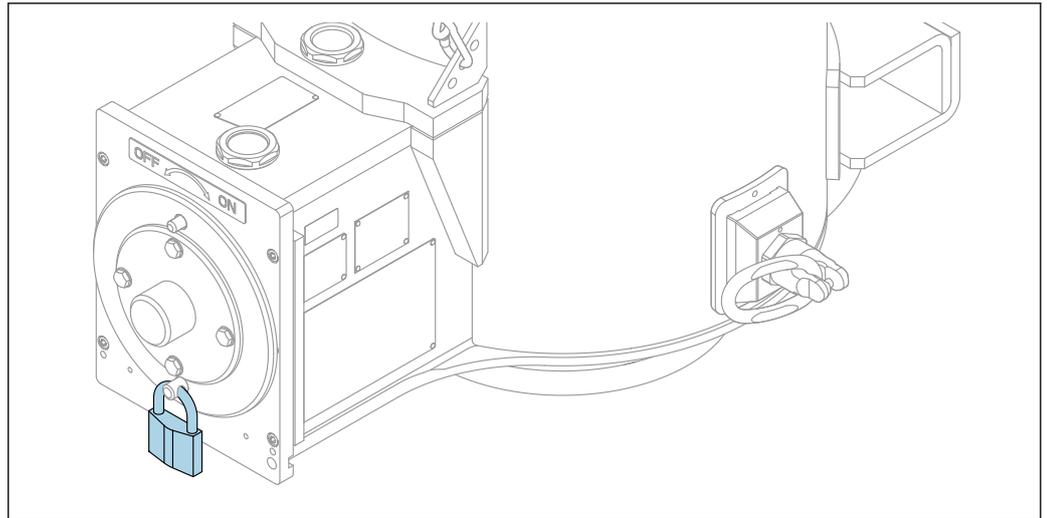
Este cierre impide el acceso no autorizado a las piezas internas del contenedor de fuente radiactiva.



10 Cierre de la cubierta

Cierre de protección contra torsiones

Este cierre evita que el obturador se pueda abrir o cerrar sin autorización.



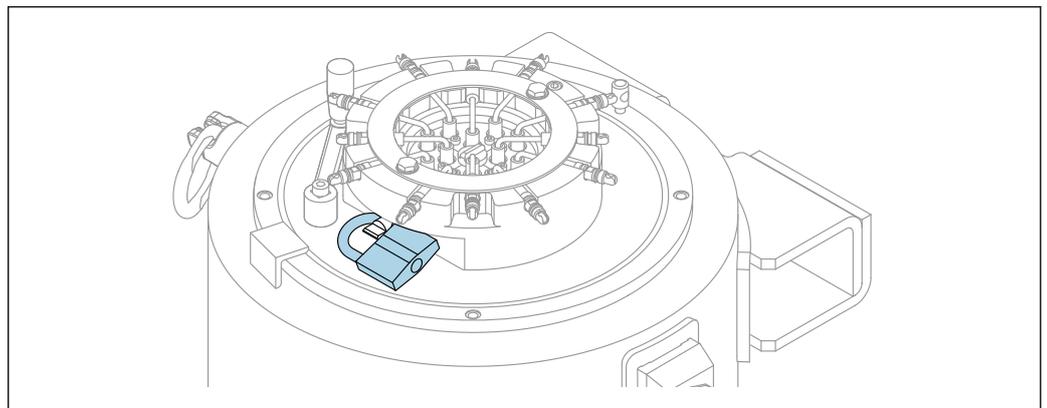
A0057206

11 Cierre de protección contra torsiones

3.8.2 Protección antirrobo

Este cierre evita la retirada sin autorización de las fuentes de radiación. El cierre de protección antirrobo no se debe retirar.

i **Para Alemania:** La protección antirrobo no cumple las medidas de protección exigidas por la norma DIN 25422. Se deben implementar medidas apropiadas de protección antirrobo en los lugares de instalación y almacenamiento.



A0057852

12 Cierre de protección antirrobo

3.9 Adaptador de instalación

i Para la versión con adaptadores de instalación:

Póngase en contacto con el centro de ventas de Endress+Hauser

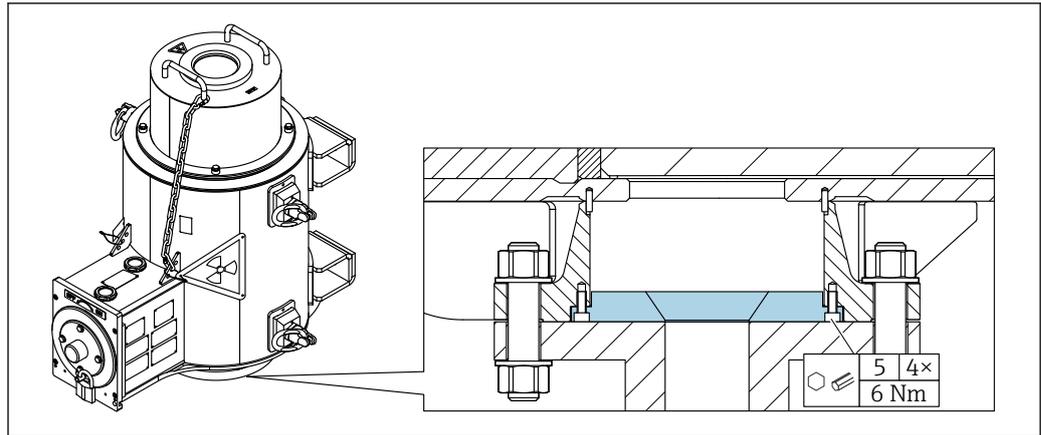
3.9.1 Adaptador de instalación para tubería de protección

El contenedor de fuente radiactiva se monta sobre una tubería de protección usando un adaptador.

El adaptador tiene un diseño con forma de embudo.

El diámetro menor se corresponde con el diámetro de la tubería de protección en el proceso.

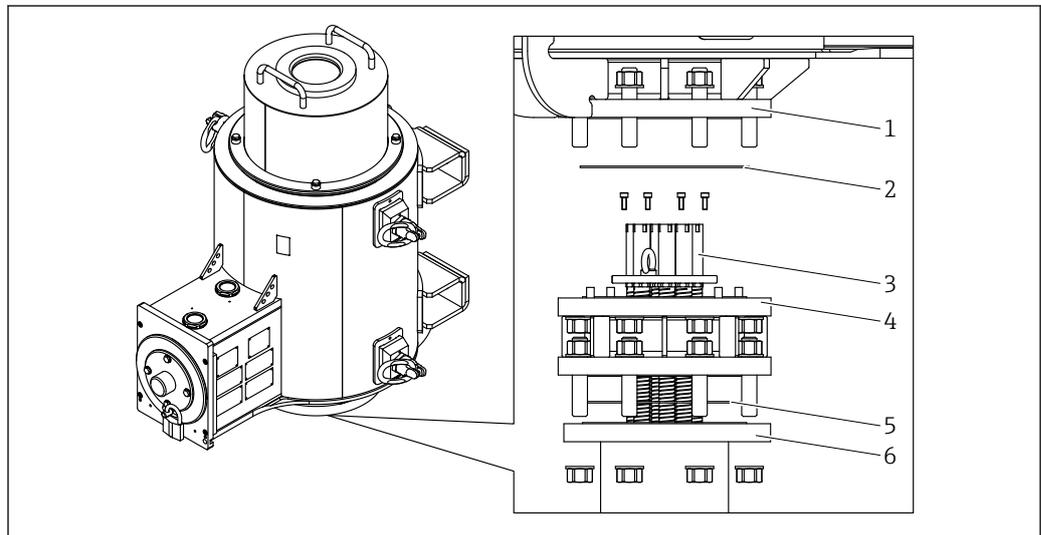
El adaptador se enrosca sobre la brida del contenedor de fuente radiactiva.



A0054961

13 Adaptador de instalación para tubería de protección

3.9.2 Adaptador de instalación para mangueras corrugadas



A0054961

14 Adaptador de instalación para mangueras corrugadas

- 1 Brida de conexión para contenedor de fuente radiactiva
- 2 Junta
- 3 Mangueras corrugadas
- 4 Adaptador para mangueras corrugadas
- 5 Junta
- 6 Conexión a proceso (proporcionada por el cliente)

i En la tubería de protección se pueden alojar hasta 12 mangueras corrugadas.

3.10 Utilícelo como embalaje de tipo A

i Para consultar la definición del embalaje de tipo A, véanse las normas de seguridad n.º SSR-6 del IAEA (Disposiciones para el transporte seguro de materiales radiactivos; Organismo Internacional de Energía Atómica; edición de 2018; normas de seguridad del IAEA n.º SSR-6 [rev. 1])

El contenedor de fuente radiactiva también se puede utilizar como transporte de tipo A y contenedor de almacenamiento conforme a lo dispuesto para mercancías peligrosas de la clase 7. La zona de aplicación se determina mediante un certificado de idoneidad del contenedor de fuente radiactiva.

Para obtener más información, consulte la sección "Transporte y almacenamiento -> Transporte como paquete de tipo A".

4 Recepción de material e identificación del producto

i La recepción de material e identificación del producto requieren personal de instalación y servicio cualificado. Véase la sección "Requisitos para el personal"

i **Clase de mercancía peligrosa**

- El contenedor de fuente radiactiva también se puede utilizar como transporte de tipo A y contenedor de almacenamiento conforme a lo dispuesto para mercancías peligrosas de la clase 7.
- El contenedor de fuente radiactiva se puede empaquetar en un sobreembalaje.

4.1 Recepción de material y desembalaje

4.1.1 Recepción de material



Incumplimiento de los reglamentos y normativas nacionales para la manipulación y almacenamiento de las fuentes de radiación.

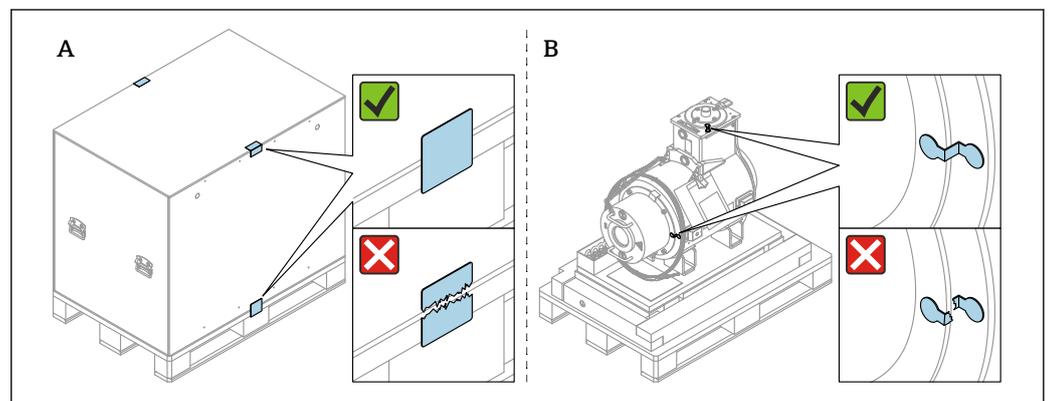
Consecuencias legales y peligros derivados de los errores al manipular fuentes de radiación.

- ▶ Siga las instrucciones de los responsables de seguridad radiológica. .

Realice las siguientes comprobaciones durante la recepción de material:

- ¿El sobreembalaje está indemne?
- ¿La junta protectora del sobreembalaje está intacta?
- ¿Coincide el código de pedido indicado en el albarán de entrega con la etiqueta del embalaje (situada encima del sobreembalaje)?
- **Tras desembalar:** ¿El contenedor de fuente radiactiva y su junta de protección están indemnes?
- **Tras desembalar:** ¿Los datos de la placa de identificación se corresponden con la información para cursar pedidos que figura en el albarán de entrega? La explicación de la placa de identificación se encuentra en la sección "Identificación del producto".

Si no se satisface alguna de las condiciones, se debe informar de inmediato al responsable de seguridad radiológica. Este determinará cómo se debe actuar.

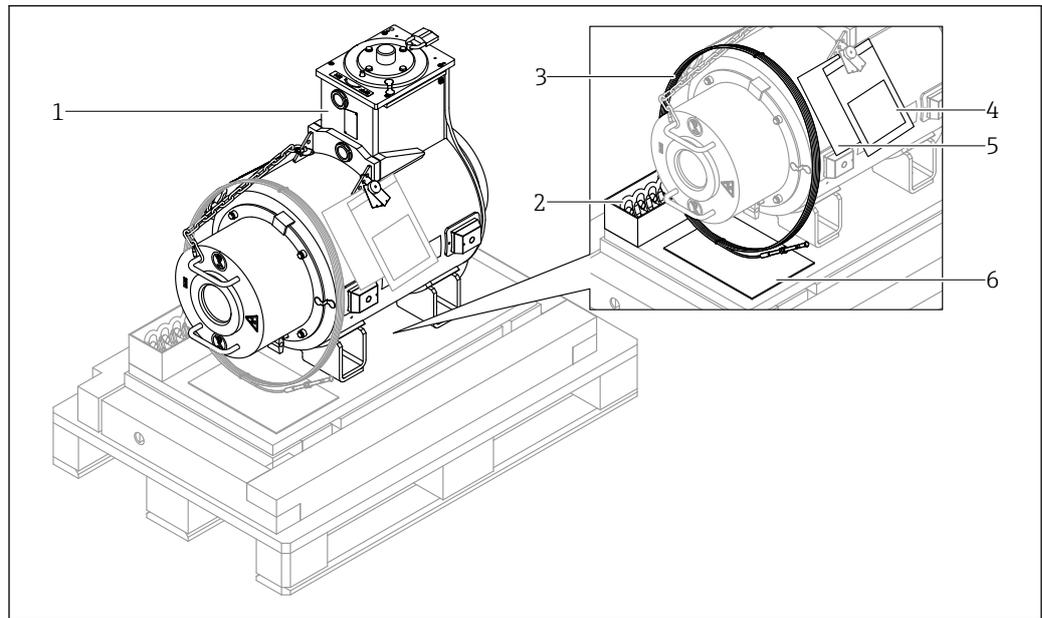


15 Posición de la junta de protección

A Junta de protección en el sobreembalaje

B Junta de protección en el contenedor de fuente radiactiva

Alcance del suministro



16 Alcance del suministro

- 1 Contenedor de fuente radiactiva
- 2 Puntos de elevación
- 3 Extensiones de cable
- 4 Carpeta de documentación (certificado de aceptación, informe de inspección final, opcional: informe de la prueba de frotamiento)
- 5 Etiquetado del embalaje "UN-3332 Material radiactivo, bulto del tipo A, en forma especial"
- 6 Manual de instrucciones

4.1.2 Herramientas necesarias

Destornillador Torx T20

4.1.3 Desembalaje

⚠ ATENCIÓN

El elevado peso del sobreembalaje podría provocar errores de manipulación al desembalar el contenedor de fuente radiactiva.

Esto podría resultar en lesiones corporales como consecuencia del riesgo de aplastamiento de manos y pies.

- ▶ Use equipos de protección.
- ▶ Utilice accesorios de elevación adecuados. Por ejemplo, de conformidad con EN 1492 o EN 13414.

⚠ ATENCIÓN

Bordes afilados en el embalaje secundario.

Podrían provocar lesiones corporales como cortes y abrasiones.

- ▶ Use equipos de protección.

⚠ ATENCIÓN

El sobreembalaje no se ha enganchado correctamente a la grúa, lo que podría provocar que este se caiga.

Esto podría provocar lesiones corporales como contusiones y aplastamiento de partes del cuerpo.

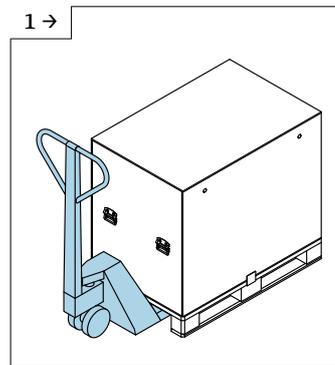
- ▶ Use equipos de protección.
- ▶ Respete las instrucciones de instalación.

⚠ ATENCIÓN

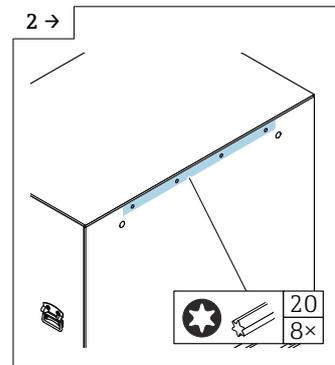
Existe un riesgo de lesiones debido al elevado peso del sobreembalaje.

Esto podría provocar lesiones dorsolumbares durante el levantamiento de peso.

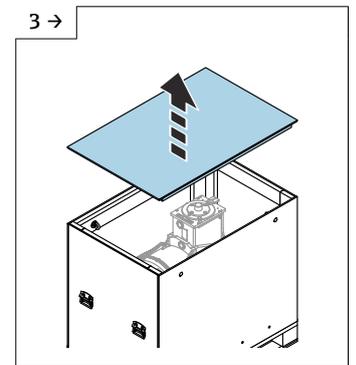
- ▶ Se requieren como mínimo dos personas para utilizar las asas del sobreembalaje.
- ▶ Use los puntos de elevación del sobreembalaje con los accesorios de elevación adecuados. Por ejemplo, una grúa o cabrestante.



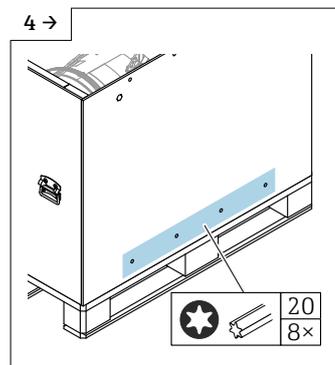
- ▶ Utilice transpaletas para el transporte.
- ▶ **i** Respete la capacidad de carga.



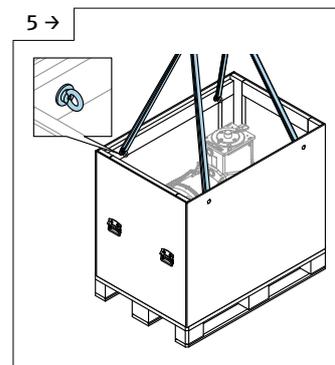
- ▶ **⚠ ¡PRECAUCIÓN! BORDES AFILADOS** Respete las instrucciones de seguridad indicadas al principio de esta sección.
- ▶ Desenrosque los tornillos de madera superiores de los lados más largos de la caja de madera.



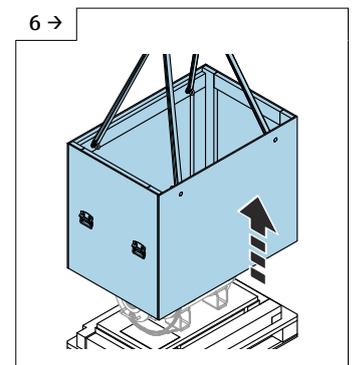
- ▶ Retire la tapa de la caja.



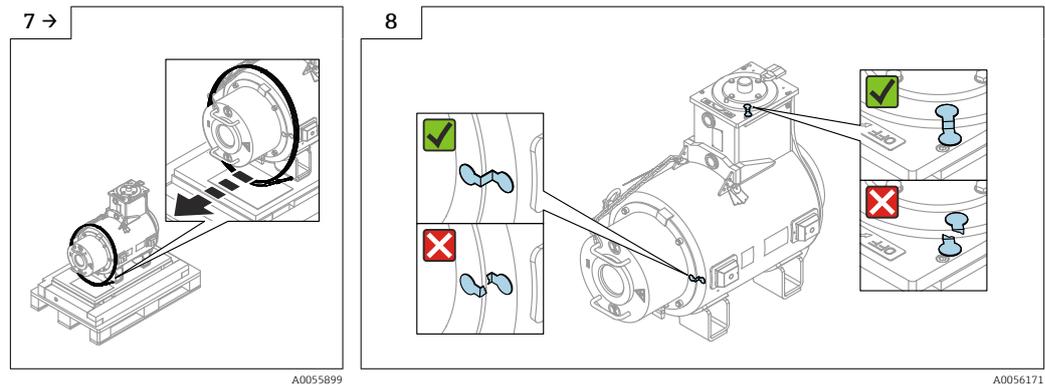
- ▶ Desenrosque los tornillos de madera inferiores de los lados más largos de la caja de madera.



- ▶ **⚠ ¡PRECAUCIÓN! RIESGO DE LESIONES POR PESO ELEVADO** Respete las instrucciones de seguridad indicadas al principio de esta sección.
- ▶ **⚠ ¡PRECAUCIÓN! RIESGO DE CAÍDA** Respete las instrucciones de seguridad indicadas al principio de esta sección.
- ▶ Enganche las eslingas de transporte a los puntos de elevación de la caja de madera.



- ▶ **⚠ ¡PRECAUCIÓN! RIESGO DE LESIONES POR PESO ELEVADO** Respete las instrucciones de seguridad indicadas al principio de esta sección.
- ▶ **⚠ ¡PRECAUCIÓN! RIESGO DE CAÍDA** Respete las instrucciones de seguridad indicadas al principio de esta sección.
- ▶ Eleve y retire la caja de madera con una grúa.
- ▶ **i** Peso de la caja: aprox. 50 kg (110 lb)



- ▶ Retire las extensiones de cable y guárdelas de forma segura.
- ▶ **i** Los números de serie y de artículo están indicados en las extensiones de cable para poder asignarlos de manera fiable.
- ▶ **i** La longitud impresa de la extensión de cable corresponde con la longitud medible del cable de extensión.

- ▶ Verifique la junta de protección del contenedor de fuente radiactiva
- ▶ La junta de protección no puede haberse cortado
- ▶ **i** Si la junta de protección se ha cortado: informe inmediatamente al responsable de seguridad radiológica, quien, a continuación, determinará los siguientes pasos.

4.2 Identificación del producto

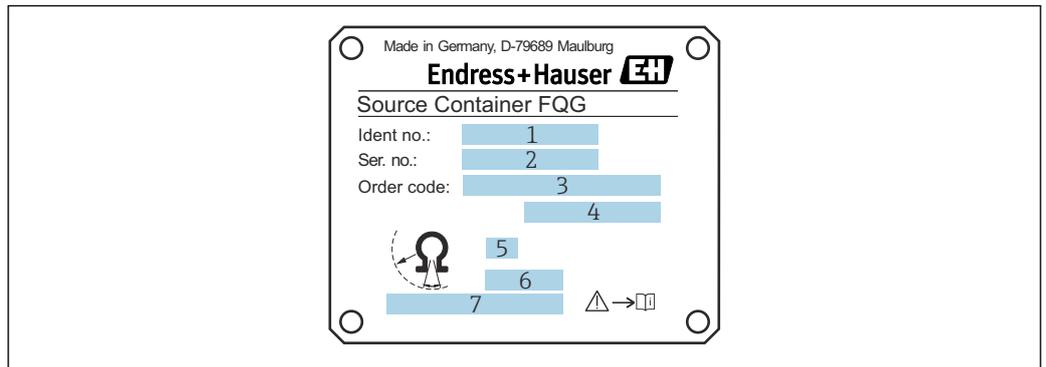
El instrumento de medición puede identificarse de las siguientes maneras:

- Especificaciones de la placa de identificación
- Código de pedido ampliado con desglose de las características del instrumento de medición en el albarán de entrega
- ▶ Introduzca el número de serie de las placas de identificación en el *Device Viewer* www.endress.com/deviceviewer.
 - ↳ Se muestra toda la información relativa al instrumento de medición y al alcance de la documentación técnica asociada.
- ▶ Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación en la *Endress+Hauser Operations app* o use la *Endress+Hauser Operations app* para escanear el código matricial 2-D (código QR) situado en la placa de identificación
 - ↳ Se muestra toda la información relativa al instrumento de medición y al alcance de la documentación técnica asociada.

4.2.1 Placas de identificación

Las placas de identificación están situadas en el soporte de placas de identificación.

Placa de identificación del equipo

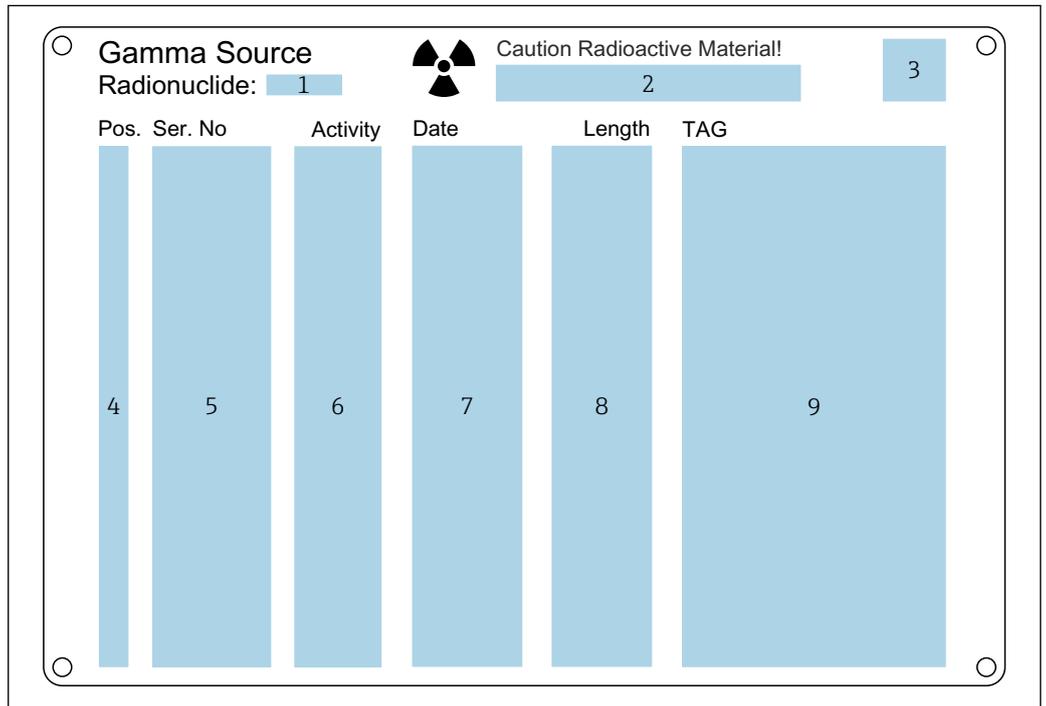


A0026746

17 Etiquetado de la placa de identificación del equipo

- 1 Número de identificación del contenedor de fuente radiactiva
- 2 Número de serie del contenedor de fuente radiactiva
- 3 Código de pedido del contenedor de fuente radiactiva según la estructura de pedido del producto
- 4 Continuación del código de pedido del contenedor de fuente radiactiva según la estructura de pedido del producto
- 5 Ángulo de salida del haz
- 6 No se usa
- 7 Intensidad de dosis local a una distancia definida respecto a la superficie (cuando está desactivada ["OFF"], fuera de la trayectoria del haz)

Placa de identificación de la fuente de radiación



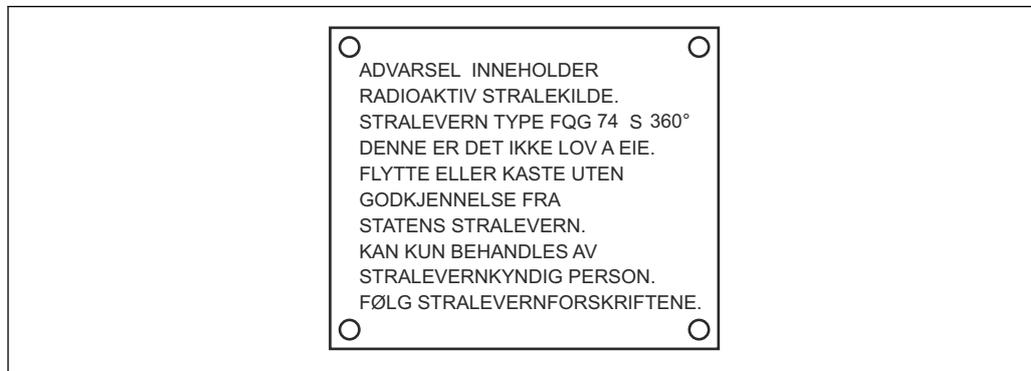
A0056109

18 Etiquetado en la placa de identificación de la fuente de radiación

- 1 Designación del isótopo
- 2 NOTA: "Fuente altamente radiactiva", si es necesario
- 3 Código matricial 2-D
- 4 Número de elemento de la fuente de radiación
- 5 Número de serie de la fuente de radiación
- 6 Actividad de la fuente de radiación con unidad (MBq o GBq)
- 7 Fecha de fabricación de la fuente de radiación
- 8 LN, longitud nominal de la extensión de cable
- 9 Etiqueta (TAG) del equipo/número de etiqueta (TAG)

Placa de identificación suplementaria

Las placas de identificación suplementarias son específicas del país. Las placas de identificación siguientes son obligatorias en los países que se indican.

Noruega

A0055565

19 Placa de identificación suplementaria para Noruega

Suecia

A0026742

20 Placa de identificación suplementaria para Suecia

4.2.2 Dirección del fabricante

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Alemania

Lugar de fabricación: Véase la placa de identificación.

5 Transporte y almacenamiento

El contenedor de fuente radiactiva puede desempeñar las funciones siguientes:

- El contenedor de fuente radiactiva actúa como bulto del tipo A, lo que permite transportar de manera segura las fuentes de radiación aprobadas desde el fabricante de las fuentes de radiación hasta el punto de medición. Para obtener una lista de las fuentes de radiación aprobadas, véase la documentación "Información técnica".
- El contenedor de fuente radiactiva es adecuado para guardar fuentes de radiación.
- El contenedor de fuente radiactiva permite el funcionamiento seguro del punto de medición.
- Al final de la vida útil de la fuente de radiación, el contenedor de fuente radiactiva se puede volver a usar como bulto del tipo A con el objeto de devolver la fuente de radiación al fabricante para su eliminación.

5.1 Transporte como paquete de tipo A

 El transporte como paquete de tipo A requiere personal de transporte cualificado. Véase la sección "Requisitos para el personal"

5.1.1 Disposiciones y requisitos generales

El contenedor de fuente radiactiva se puede utilizar como paquete de tipo A conforme al certificado de idoneidad del contenedor de fuente radiactiva.

El contenedor de fuente radiactiva solo se puede utilizar si está en buen estado. Concretamente, el estado del contenedor de fuente radiactiva debe estar documentado (véase la sección "Mantenimiento y comprobaciones periódicas").

La idoneidad quedará anulada en caso de un uso indebido o de cualquier modificación del contenedor de fuente radiactiva/paquete de envío no autorizada por el fabricante.

La idoneidad quedará anulada en caso de cualquier modificación del contenedor de fuente radiactiva o paquete de envío no autorizada explícitamente por el fabricante.

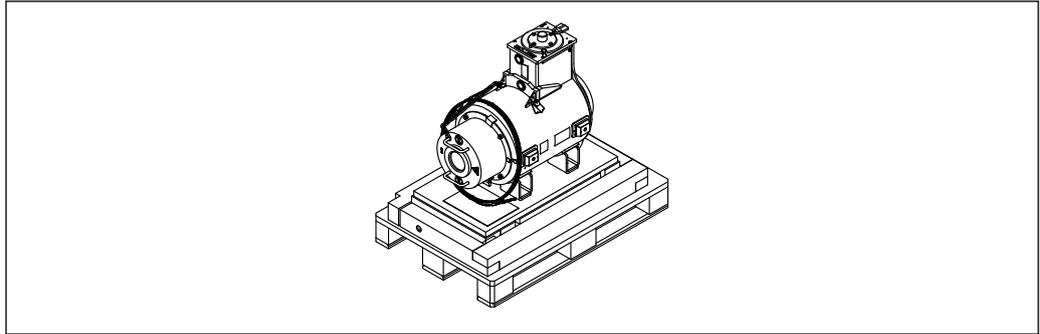
Para el transporte de un envío, deben implementarse medidas de garantía de calidad y gestión de la antigüedad del embalaje. La gestión de la antigüedad requiere comprobar y marcar periódicamente el embalaje; véase ADR (Acuerdo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera).



- El contenedor de fuente radiactiva solo se puede utilizar como paquete de tipo A con las fuentes de radiación aprobadas. Las fuentes de radiación aprobadas están enumeradas en la Información técnica del contenedor de fuente radiactiva. Las homologaciones de cada país podrían aplicar restricciones adicionales en las actividades máximas admisibles.
- Para el transporte, el contenedor de fuente radiactiva debe contar con un registro de comprobaciones recurrentes válido.
- Debe informarse al fabricante de los incidentes extraordinarios que ocurran durante la manipulación del contenedor de fuente radiactiva.

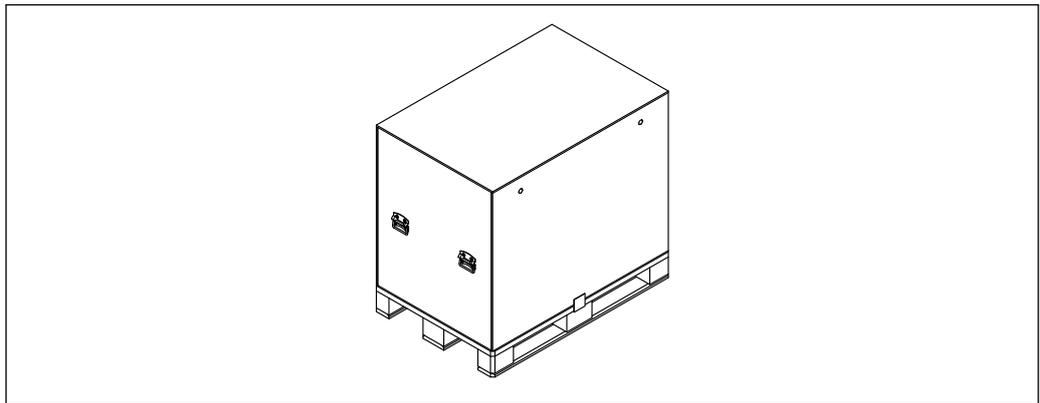
5.1.2 Sobreembalaje

 Puede consultar las instrucciones exactas de embalaje en la documentación especial SD00309F.



A0055531

21 Equipo montado en palet



A0055530

22 Equipo en sobreembalaje

5.1.3 Sujeción de la carga

⚠ PELIGRO

Desplazamiento de las mercancías peligrosas debido a una sujeción inadecuada de la carga con correas individuales.

Daños en las mercancías peligrosas, o pérdida de estas. Riesgo de pérdida de control de la fuente de radiación con la consecuencia de posibles riesgos para la salud debido a radiación ionizante sin blindar.

- El uso de correas individuales podría provocar el desplazamiento de las mercancías peligrosas. Para inmovilizar la carga, utilice siempre redes de sujeción de carga y, en caso necesario, implemente medidas de seguridad adicionales.

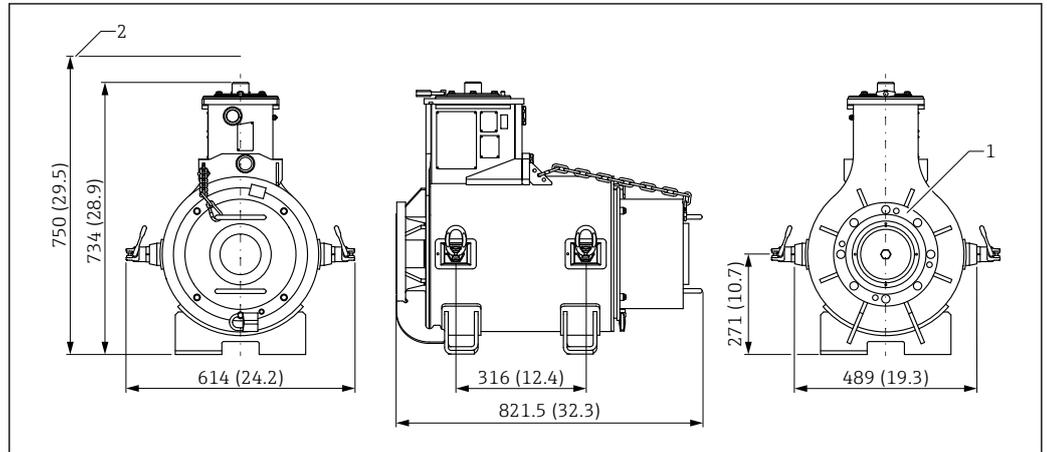
El método de sujeción de la carga debe ajustarse a los requisitos de los códigos de circulación respectivos de los modos de transporte utilizados.

i Para el transporte por carretera, la sujeción de la carga se define en VDI 2700.

5.2 Dimensiones y pesos

5.2.1 Contenedor de fuente radiactiva

Medidas



23 Medidas. Unidad de medida mm (in)

1 Brida: ANSI 6" 150 lbs

2 Medida de longitud global con espacio operativo para la manivela

Peso

- Contenedor de fuente radiactiva FQG74 con palé y sobreembalaje: 850 kg (1 874 lb)
- Contenedor de fuente radiactiva FQG74: 802 kg (1 768 lb)
- Soporte de la fuente: 0,28 kg (0,62 lb)
- Extensión de cable: 0,1 kg/m (0,067 lb/ft)

5.3 Manipulación

i La manipulación requiere personal de montaje y servicio cualificado. Véase la sección "Requisitos para el personal"

⚠ ADVERTENCIA

Los puntos de elevación no están colocados correctamente, lo que podría provocar la caída del contenedor.

Esto podría provocar lesiones corporales o incluso la muerte como consecuencia del impacto.

- ▶ Use equipos de protección.
- ▶ Respete las instrucciones de instalación del fabricante.
- ▶ Antes de cada uso, compruebe detenidamente los puntos de elevación conforme al manual de instrucciones del fabricante.

⚠ ADVERTENCIA

El contenedor de fuente radiactiva no está correctamente colocado en la grúa, lo que podría provocar que este se caiga.

Esto podría provocar lesiones corporales o incluso la muerte como consecuencia del impacto.

- ▶ Use equipos de protección.
- ▶ Respete las instrucciones de instalación de los puntos de elevación del fabricante.
- ▶ Los accesorios de elevación deben contar con la clasificación adecuada para el peso bruto.

⚠ ADVERTENCIA

Levantar el contenedor de fuente radiactiva por las asas de la cubierta, lo que provocaría que el contenedor de fuente radiactiva se cayese al romperse las asas. Esto podría provocar lesiones corporales o incluso la muerte como consecuencia del impacto.

- ▶ Nunca utilice las asas de la cubierta para levantar el contenedor de fuente radiactiva.
- ▶ Use equipos de protección.
- ▶ Respete las instrucciones de instalación.

⚠ ADVERTENCIA

Durante el montaje y el desmontaje, es posible balancear el contenedor de fuente radiactiva.

Esto podría resultar en lesiones corporales o incluso la muerte.

- ▶ Use equipos de protección.
- ▶ Manipule correctamente las cargas pesadas.

⚠ ADVERTENCIA

Durante la retirada o instalación del bloqueo de transporte: es posible que se dé una exposición a corto plazo ante el aumento de la radiación ionizante (sobre la zona de control).

La radiación ionizante podría aumentar el riesgo de cáncer y de malformaciones congénitas.

- ▶ Antes de instalar el bloqueo de transporte, compruebe la posición del obturador a través de las ventanas. El obturador debe encontrarse en la posición "OFF".
- ▶ Retire o instale el bloqueo de transporte rápidamente. Respete las instrucciones generales sobre protección contra radiaciones.

⚠ ATENCIÓN

Bordes afilados en el contenedor de fuente radiactiva.

Podrían provocar lesiones corporales como cortes y abrasiones.

- ▶ Use equipos de protección.

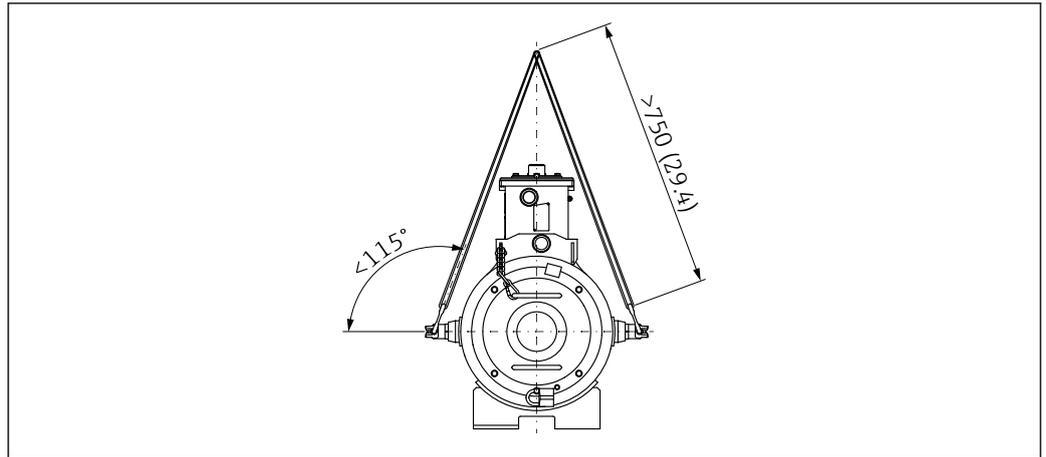
Instrucciones adicionales de manejo:

- Siga las instrucciones de seguridad y cumpla las condiciones de transporte.
- El contenedor de fuente radiactiva dispone de cuatro puntos de elevación que son de gran ayuda para su transporte e instalación.
- Para elevar y transportar el contenedor de fuente radiactiva use exclusivamente los puntos de elevación.
- El contenedor de fuente radiactiva se puede transportar en vertical o en horizontal. Véase el diagrama.

 Fabricante y tipo de puntos de elevación: RUD PP-B-1,5t-M16

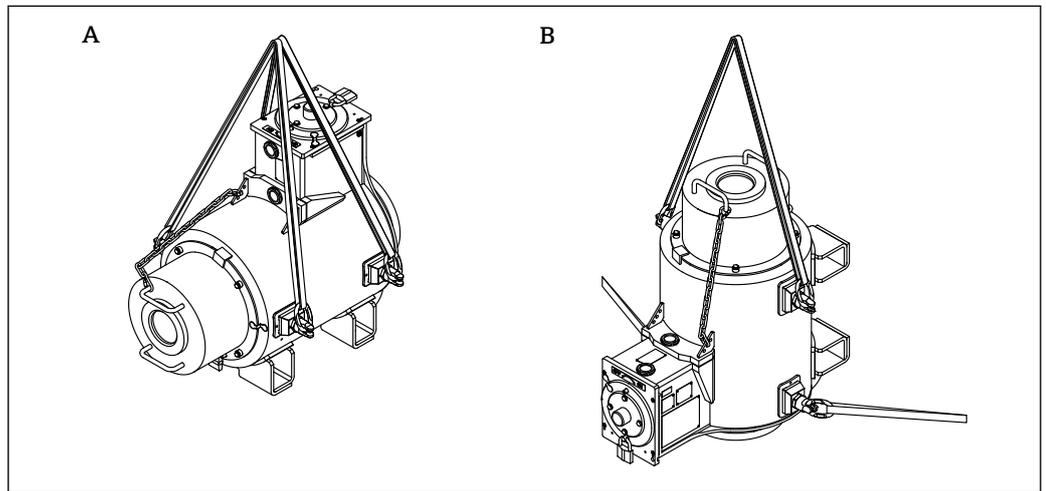
Manual de instrucciones y datos técnicos:

<https://www.rud.com>



24 Ángulo del cable ($< 115^\circ$) y longitud del cable ($> 1500 \text{ mm (59 in)}$). Unidad de medida mm (in)

Los puntos de elevación solo se pueden someter a carga hasta un ángulo máximo de 115° . El cable o la eslinga de transporte deben tener una longitud mínima de 1500 mm (59 in) .



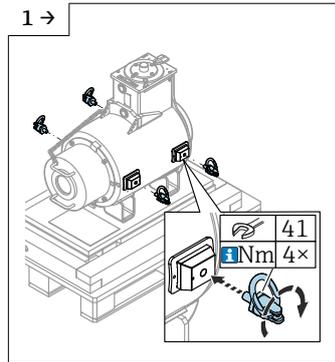
25 Posición de transporte

- A Transporte horizontal: usando dos eslingas de transporte, acopladas a los cuatro puntos de elevación
- B Transporte vertical: usando una eslinga de transporte, acoplada a dos puntos de elevación. Además, apuntale los costados para evitar el balanceo del contenedor de fuente radiactiva.

5.3.1 Herramientas necesarias

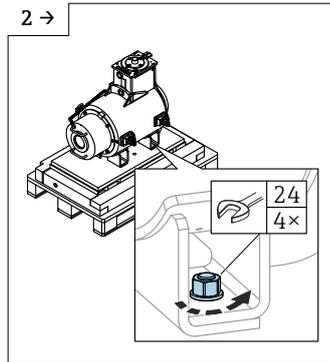
- Llave de boca AF 41
- Llave de boca AF 24
- Llave de boca AF 13
- Llave para el candado

5.3.2 Preparación para el transporte a la ubicación de instalación



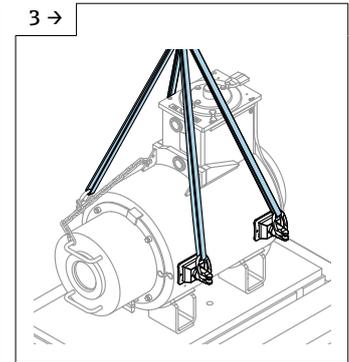
A0055653

- ▶ **⚠** ADVERTENCIA: RIESGO DE LESIONES POR INCUMPLIMIENTO DE LAS INSTRUCCIONES DE MONTAJE DEL FABRICANTE. Respete las instrucciones de seguridad indicadas al principio de esta sección.
- ▶ Encaje los puntos de elevación
- ▶ **i** Par de apriete: 30 Nm.
- ▶ **i** Respete las especificaciones del fabricante (RUD PP-B-1,5t-M16). Véase la sección "Transporte y almacenamiento -> Manipulación".



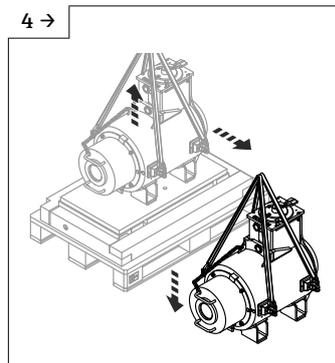
A0055654

- ▶ **⚠** ¡PRECAUCIÓN!: BORDES AFILADOS Respete las instrucciones de seguridad indicadas al principio de esta sección.
- ▶ Retire las tuercas de las patas de transporte.



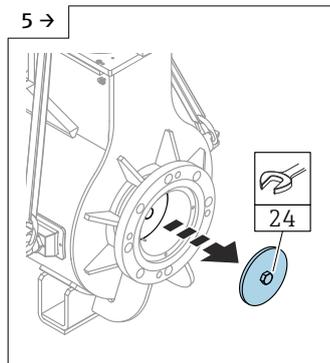
A0055667

- ▶ **⚠** ¡ADVERTENCIA!: RIESGO DE CAÍDA Respete las instrucciones de seguridad indicadas al principio de esta sección.
- ▶ Enganche las eslingas de transporte.



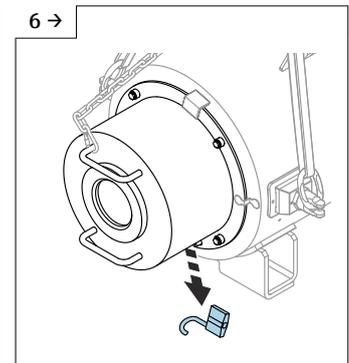
A0055672

- ▶ Eleve el contenedor de fuente radiactiva y colóquelo en el suelo.



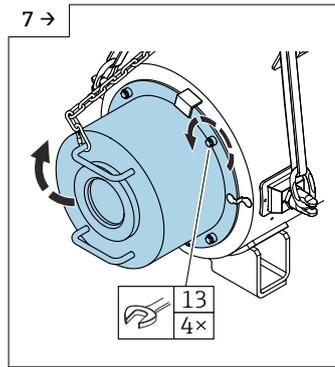
A0055518

- ▶ **⚠** ¡ADVERTENCIA!: RADIACIÓN IONIZANTE ES POSIBLE QUE LA RADIACIÓN AUMENTE AL RETIRAR EL BLOQUEO DE TRANSPORTE Respete las instrucciones de seguridad indicadas al principio de esta sección.
- ▶ Retire el bloqueo de transporte.

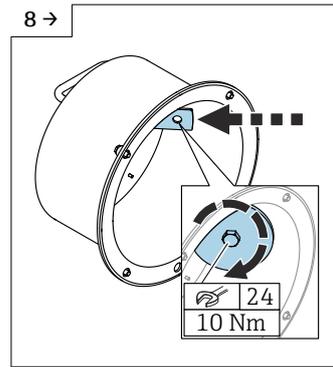


A0055669

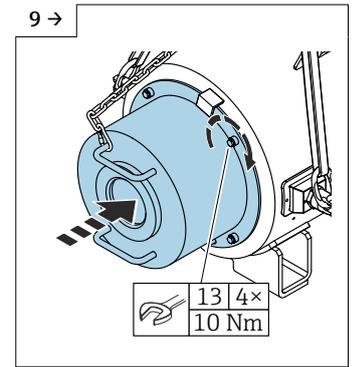
- ▶ Retire el bloqueo de la cubierta.



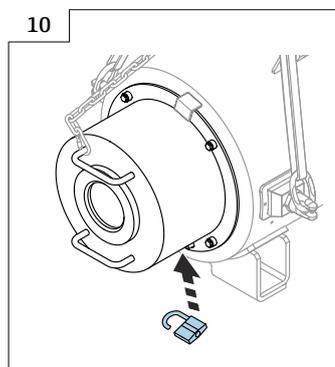
- ▶ Retire los tornillos.
- ▶ Retire la cubierta.



- ▶ Desplace el bloqueo de transporte bajo la cubierta a la posición de estacionamiento.



- ▶ Coloque la cubierta.
- ▶ Apriete los tornillos.
- ▶ **i** La manivela y el bloqueo de transporte deben estar en posición de estacionamiento.



- ▶ Fije la sujeción a la cubierta.
- ▶ Tienda las extensiones de cable al contenedor de fuente radiactiva (sobre la cubierta).

5.4 Proceso de giro

i El proceso de giro requiere personal de instalación y servicio cualificado. Véase la sección "Requisitos para el personal"

⚠ ADVERTENCIA

El contenedor de fuente radiactiva no está correctamente colocado en la grúa, lo que podría provocar que este se caiga.

Esto podría provocar lesiones corporales o incluso la muerte como consecuencia del impacto.

- ▶ Use equipos de protección.
- ▶ Respete las instrucciones de instalación de los puntos de elevación del fabricante.
- ▶ Los accesorios de elevación deben contar con la clasificación adecuada para el peso bruto.

⚠ ADVERTENCIA

Se ha olvidado de retirar el bloqueo de transporte antes del proceso de giro. Riesgo de que el bloqueo de transporte se suelte en el contenedor de fuente radiactiva en suspensión mientras el usuario se encuentre directamente bajo la carga.

Esto podría provocar lesiones corporales como contusiones y aplastamiento de partes del cuerpo, y el contenedor de fuente radiactiva no se podría poner en marcha.

- ▶ Use equipos de protección.
- ▶ Retire el bloqueo de transporte antes de la instalación.

⚠ ADVERTENCIA

Superficie irregular que no soporta adecuadamente la carga durante el proceso de giro, lo que podría provocar que el contenedor de fuente radiactiva volcase.

Esto podría provocar lesiones corporales graves y posiblemente irreversibles, como aplastamiento de partes del cuerpo y fracturas.

- ▶ Use equipos de protección.
- ▶ Compruebe que la superficie presente suficiente capacidad de carga.

⚠ ADVERTENCIA

Levantar el contenedor de fuente radiactiva por las asas de la cubierta, lo que provocaría que el contenedor de fuente radiactiva se cayese al romperse las asas.

Esto podría provocar lesiones corporales o incluso la muerte como consecuencia del impacto.

- ▶ Nunca utilice las asas de la cubierta para levantar el contenedor de fuente radiactiva.
- ▶ Use equipos de protección.
- ▶ Respete las instrucciones de instalación.

⚠ ATENCIÓN

Balanceo o volcado de la posición horizontal a vertical y viceversa durante el proceso de giro.

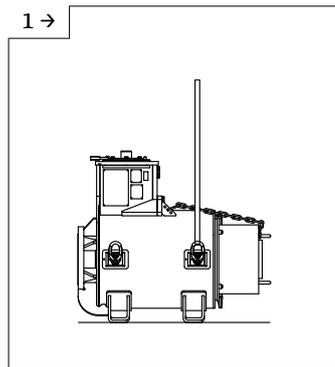
Esto podría provocar lesiones corporales como contusiones y aplastamiento de partes del cuerpo.

- ▶ Use equipos de protección.
- ▶ Utilice listones de madera cuadrados como ayuda para el proceso de giro.
- ▶ Compruebe que la superficie no permita que los skids resbalen.
- ▶ Utilice cables para evitar que el contenedor de fuente radiactiva se balancee.



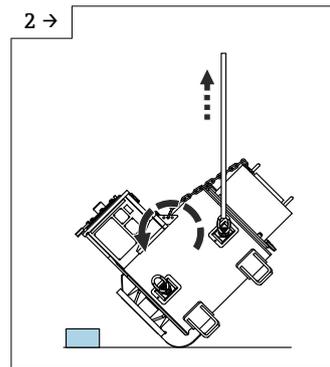
El obturador debe estar en la posición "OFF/AUS" y sujeto con un bloqueo.

5.4.1 Girar de la posición horizontal a la vertical



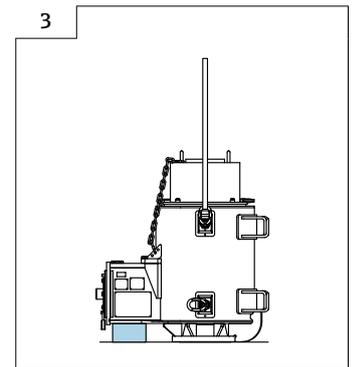
A0053246

- ▶ **⚠ ¡ADVERTENCIA!: RIESGO DE CAÍDA** Respete las instrucciones de seguridad indicadas al principio de esta sección.
- ▶ **⚠ ¡ADVERTENCIA!: RIESGO DE LESIONES POR NO RETIRAR EL BLOQUEO DE TRANSPORTE ANTES DEL MONTAJE** Respete las instrucciones de seguridad indicadas al principio de esta sección.
- ▶ **⚠ ¡ADVERTENCIA!: RIESGO DE LESIONES POR UTILIZAR LAS ASAS COMO PUNTOS DE ELEVACIÓN** Respete las instrucciones de seguridad indicadas al principio de esta sección.
- ▶ Enganche la eslinga de transporte a los puntos de elevación correspondientes.



A0053247

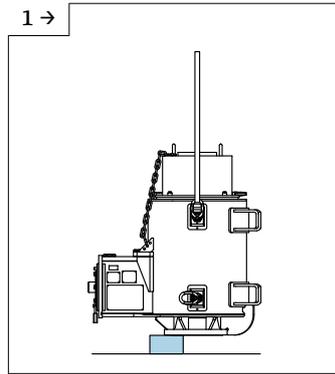
- ▶ **⚠ ¡PRECAUCIÓN!: RIESGO DE LESIONES DEBIDO AL BALANCEO O DESLIZAMIENTO DEL CONTENEDOR DE FUENTE RADIATIVA** Respete las instrucciones de seguridad indicadas al principio de esta sección.
- ▶ Coloque listones de madera cuadrados por debajo para evitar que el obturador golpee el suelo durante el proceso de giro.
- ▶ Eleve el contenedor de fuente radiactiva.
- ▶ Durante el proceso, el contenedor de fuente radiactiva se vuelca sobre los skids hasta la posición horizontal.
- ▶ **i** Respete las distancias.



A0053248

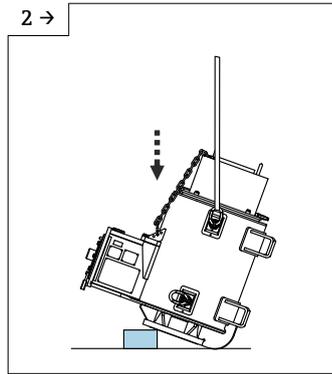
- ▶ **⚠ ¡ADVERTENCIA!: RIESGO DE LESIONES DEBIDO A UNA SUPERFICIE IRREGULAR QUE NO SOPORTA ADECUADAMENTE LA CARGA** Respete las instrucciones de seguridad indicadas al principio de esta sección.
- ▶ Posición vertical final.
- ▶ Transpórtelo hasta el punto de medición en esta posición.

5.4.2 Girar de la posición vertical a la horizontal



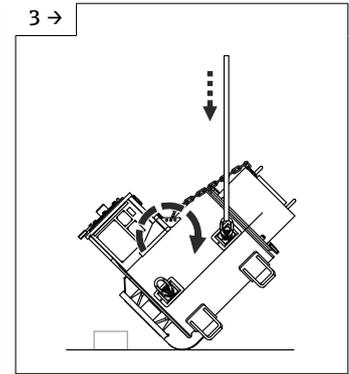
A0053249

- ▶ **⚠ ¡ADVERTENCIA!:** RIESGO DE CAÍDA Respete las instrucciones de seguridad indicadas al principio de esta sección.
- ▶ Enganche la eslinga de transporte a los puntos de elevación correspondientes y eleve el contenedor de fuente radiactiva.



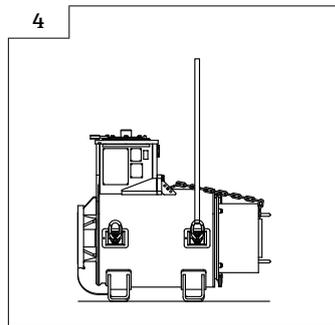
A0053250

- ▶ **⚠ ¡ADVERTENCIA!:** RIESGO DE LESIONES DEBIDO A UNA SUPERFICIE IRREGULAR QUE NO SOPORTA ADECUADAMENTE LA CARGA Respete las instrucciones de seguridad indicadas al principio de esta sección.
- ▶ Con el contenedor de fuente radiactiva elevado, coloque listones de madera cuadrados bajo la brida de conexión del contenedor de fuente radiactiva.



A0053251

- ▶ **⚠ ¡PRECAUCIÓN!:** RIESGO DE LESIONES DEBIDO AL BALANCEO O DESLIZAMIENTO DEL CONTENEDOR DE FUENTE RADIATIVA Respete las instrucciones de seguridad indicadas al principio de esta sección.
- ▶ Mientras lo baja, el contenedor de fuente radiactiva se vuelca sobre los skids hasta la posición horizontal.



A0053246

- ▶ Posición horizontal final.

5.5 Almacenamiento

Temperatura de almacenamiento admisible (excepto el embalaje):
 -52 ... +120 °C (-61 ... +248 °F)

- ▶ **i** Respete las especificaciones de almacenamiento de la sección "Mantenimiento -> Comprobaciones periódicas".
- ▶ Implemente protección antirrobo de conformidad con los reglamentos y normativas nacionales.

6 Instalación

- ▶ **i** El montaje requiere personal de instalación y servicio cualificado. Véase la sección "Requisitos para el personal"

⚠ PELIGRO

Cuando el obturador se encuentra en posición "ON", el usuario estará expuesto a radiación ionizada sin blindar si se coloca debajo de la brida o mira el interior.

La radiación ionizante podría aumentar el riesgo de cáncer y de malformaciones congénitas. Dependiendo de la dosis absorbida, la radiación ionizante puede causar efectos físicos inmediatos, entre ellos náuseas, vómitos, pérdida de cabello, alteraciones en el recuento sanguíneo, graves lesiones tisulares e incluso la muerte.

- ▶ Manténgase siempre lejos de la parte inferior de la brida.
- ▶ No mire la abertura de salida bajo ninguna circunstancia.
- ▶ Se han preparado todas las medidas preventivas para mover las fuentes de radiación (conexiones a proceso o adaptador de proceso instalados y abiertos en la parte superior).
- ▶ Las personas deben encontrarse en una zona protegida.
- ▶ Durante el encendido del contenedor de fuente radiactiva, debe monitorizarse la exposición a la radiación del personal.

⚠ ADVERTENCIA

Corrosión o daños en las tuberías de protección.

La presencia de fugas en las tuberías de protección puede comprometer la integridad de las fuentes de radiación e incrementar así el riesgo de contaminación.

- ▶ Use tuberías de protección de doble pared siempre que sea posible. La protección de las fuentes de radiación por medio de la tubería de protección es responsabilidad del explotador y se debe garantizar mediante medidas apropiadas, como comprobaciones periódicas.
- ▶ El material usado para la tubería de protección debe ser adecuado para las condiciones de proceso.
- ▶ Siga las medidas recogidas en la sección "Procedimiento de emergencia".

AVISO

Errores en la planificación e implementación de los diámetros internos y radios de curvatura de las tuberías de protección.

Los soportes de la fuente podrían provocar una obstrucción o quedarse atascados en la tubería de protección.

- ▶ La distancia recomendada entre dos fuentes de radiación consecutivas debe ser al menos 400 mm (15,75 in). La restricción no se aplica con si el diámetro interno de la tubería de protección es >38 mm (1,5 in).
- ▶ Para 20 fuentes de radiación, solo se pueden utilizar tuberías de protección rectas (característica 25: opción "A1")
- ▶ Para 12 fuentes de radiación, se pueden utilizar tuberías de protección rectas (característica 25: opción "B1" o "B2")
- ▶ Para 12 fuentes de radiación también se pueden usar tuberías de protección curvadas (característica 25: opción "B3"). Para las tuberías de protección curvadas se deben usar soportes de fuente flexibles.

6.1 Requisitos de instalación

AVISO

En caso de duda durante el montaje, podrían producirse situaciones peligrosas.

- ▶ Si existe cualquier incertidumbre, póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser para obtener asistencia antes de que comience el trabajo.

- La instalación se debe llevar a cabo exclusivamente de conformidad con la legislación y los permisos de manipulación aplicables en el lugar. Se deben tomar en consideración todas las condiciones del lugar.
- La instalación y la retirada se deben llevar a cabo exclusivamente con el interruptor en la posición "AUS/OFF". La posición del interruptor se asegura mediante la cubierta del obturador y un cierre.
- Para instalar el contenedor de fuente radiactiva es preciso usar una estructura capaz de soportar la carga.
- Tenga en cuenta el peso del contenedor de fuente radiactiva y su centro de gravedad: 780 kg (1 720 lb)
- Use los puntos de elevación y equipos de elevación adecuados.
- El equipo se debe instalar sobre la brida; no se permiten otros tipos de instalación.
- Instale el contenedor de fuente radiactiva exclusivamente en vertical.
- La resistencia óptima al fuego solo está garantizada en la posición vertical.
- El uso en plantas no estacionarias no está permitido.
- Asegúrese de que la temperatura del proceso no se transfiera al contenedor de fuente radiactiva.
- Proporcionar la tubería de protección es responsabilidad del explotador.

 **Rango de temperatura durante la instalación o la retirada:**
-40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)

6.1.1 Comprobación de las longitudes de los cables antes de la instalación

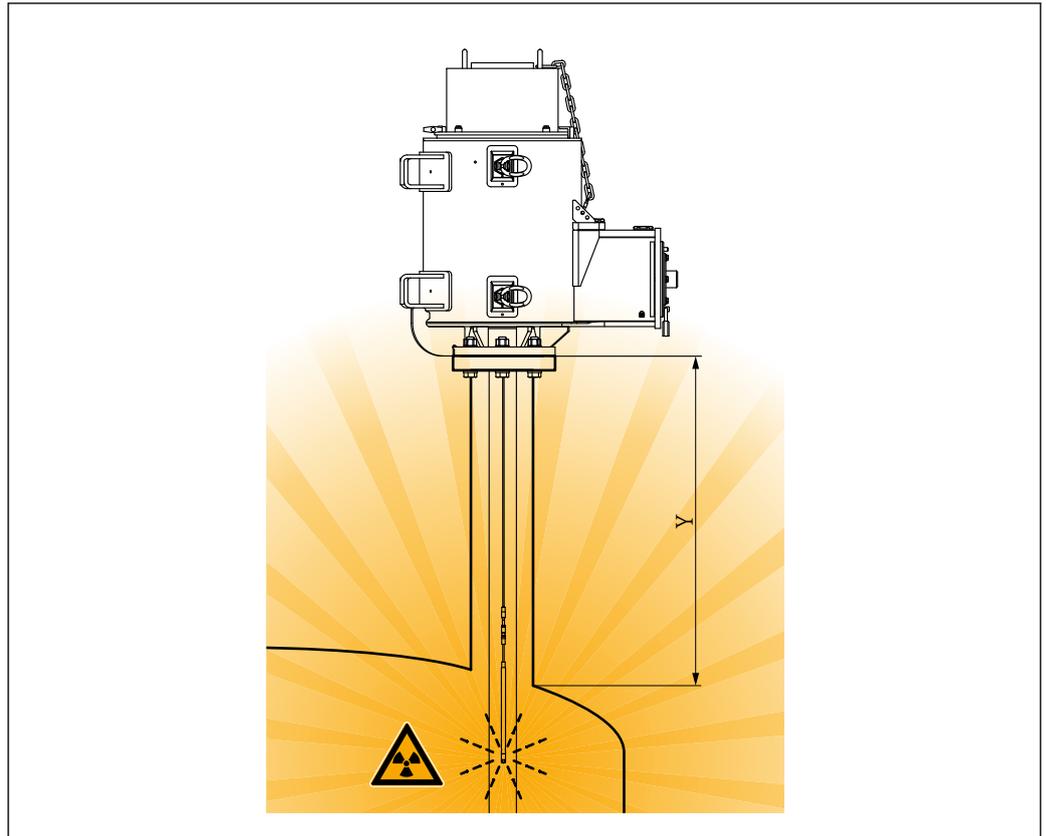
PELIGRO

Peligro debido a elevada exposición a la radiación

La radiación ionizante podría aumentar el riesgo de cáncer y de malformaciones congénitas.

- ▶ Las dimensiones especificadas en la figura deben cumplirse estrictamente.
- ▶ Cuando se bajen, las fuentes de radiación deben estar en el interior del depósito del producto.
- ▶ Cumplimiento con las medidas obligatorias de protección.
- ▶ Las dimensiones de la zona de peligro deben determinarse y acordonarse de acuerdo con los requisitos nacionales pertinentes (por ejemplo, StrlSchV).

 La medida "y" se debe seleccionar de forma que las fuentes de radiación se encuentren dentro del depósito de producto al bajarlas. $y \leq LN$



A0056396

26 Medidas de instalación

y: Longitud, desde la brida de montaje hasta el depósito de producto

LN: Longitud variable del cable, depende de la versión

6.2 Orientación

Para la medición, el contenedor de fuente radiactiva se instala en vertical sobre el depósito de producto a través de la brida de conexión.

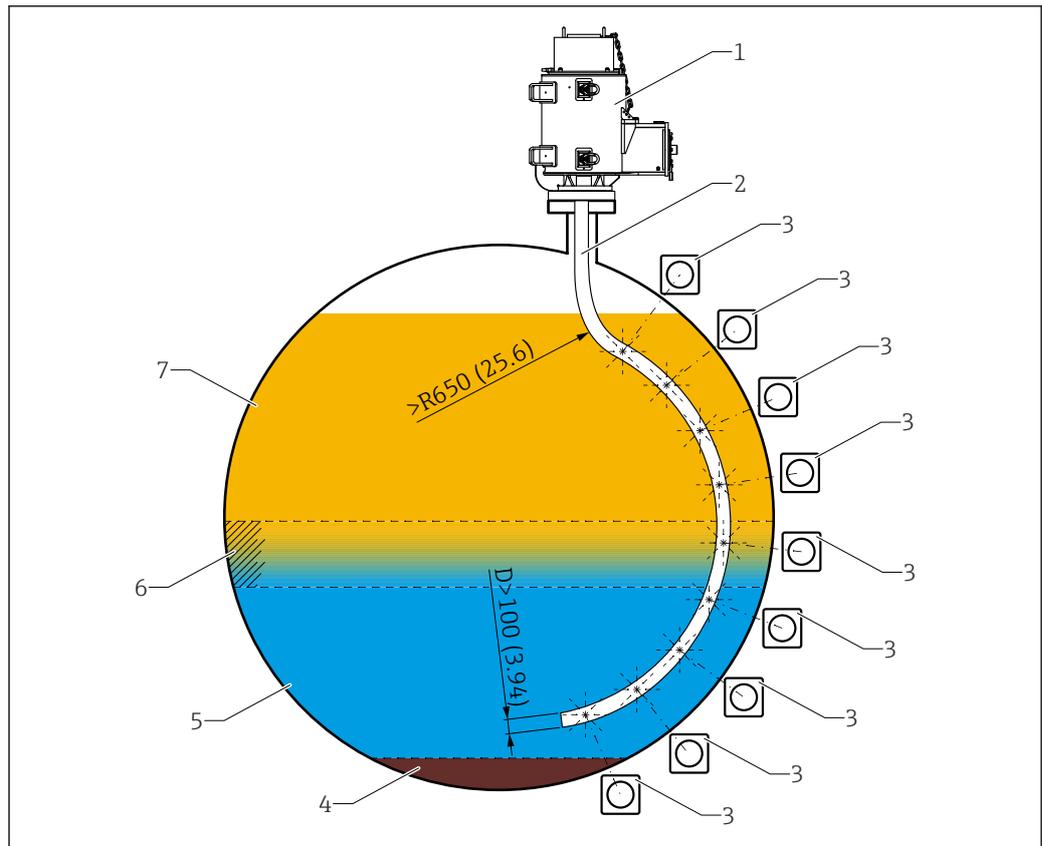
⚠ PELIGRO

Peligro de accidentes debido al peso elevado de la carga

Si los contenedores de fuente radiactiva se montan incorrectamente, podrían producirse lesiones corporales y daños graves en objetos físicos en caso de caída.

- ▶ Solo se permite en montaje con brida vertical.

6.2.1 Medición de la interfase



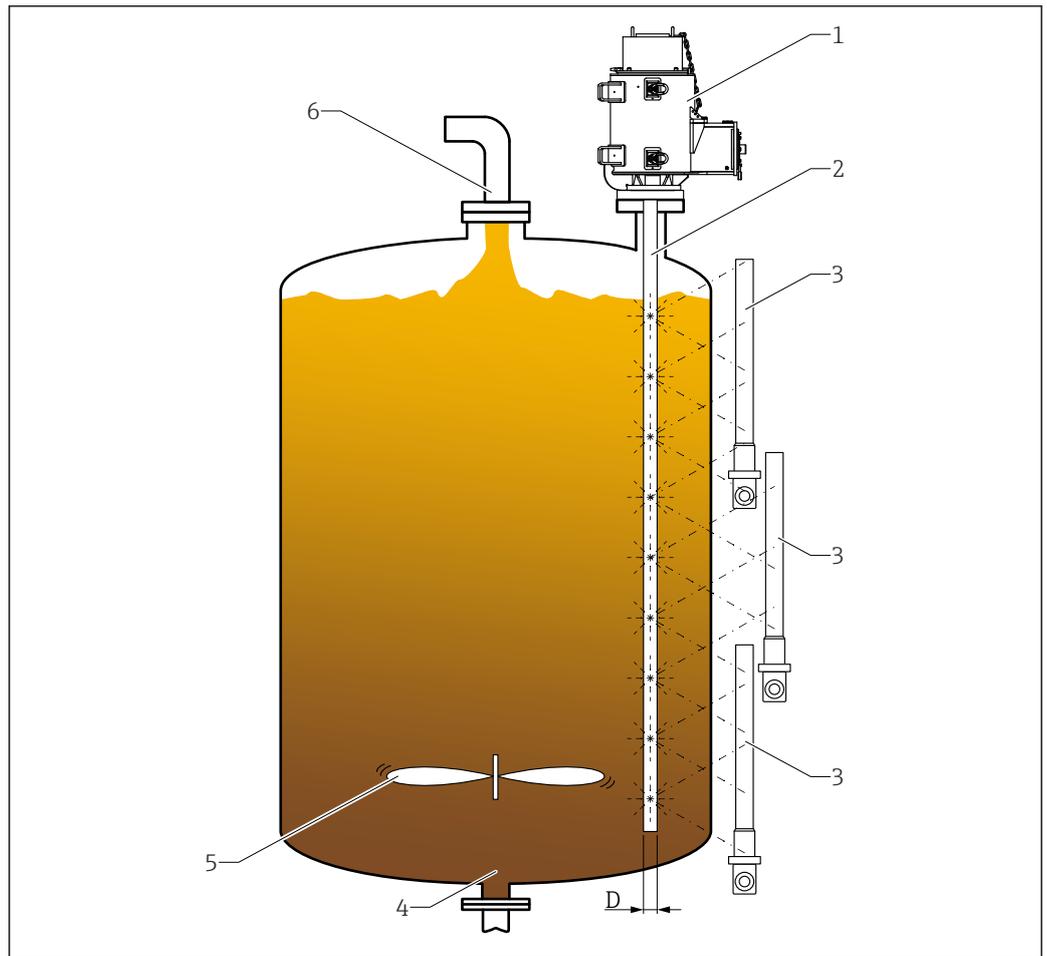
A0052330

27 Medición de la interfase

- 1 FQG74
- 2 Tubería de protección curvada
- 3 Gammapilot FMG50
- 4 Producto: Arena/fangos
- 5 Producto: Agua
- 6 Producto: Emulsión
- 7 Producto: Petróleo
- R Radio mínimo: 650 mm (25,6 in)
- D Diámetro interno mínimo de la tubería de protección

i Para la versión con tuberías de protección curvadas:
Póngase en contacto con el centro de ventas de Endress+Hauser

6.2.2 Medición de nivel



A0055455

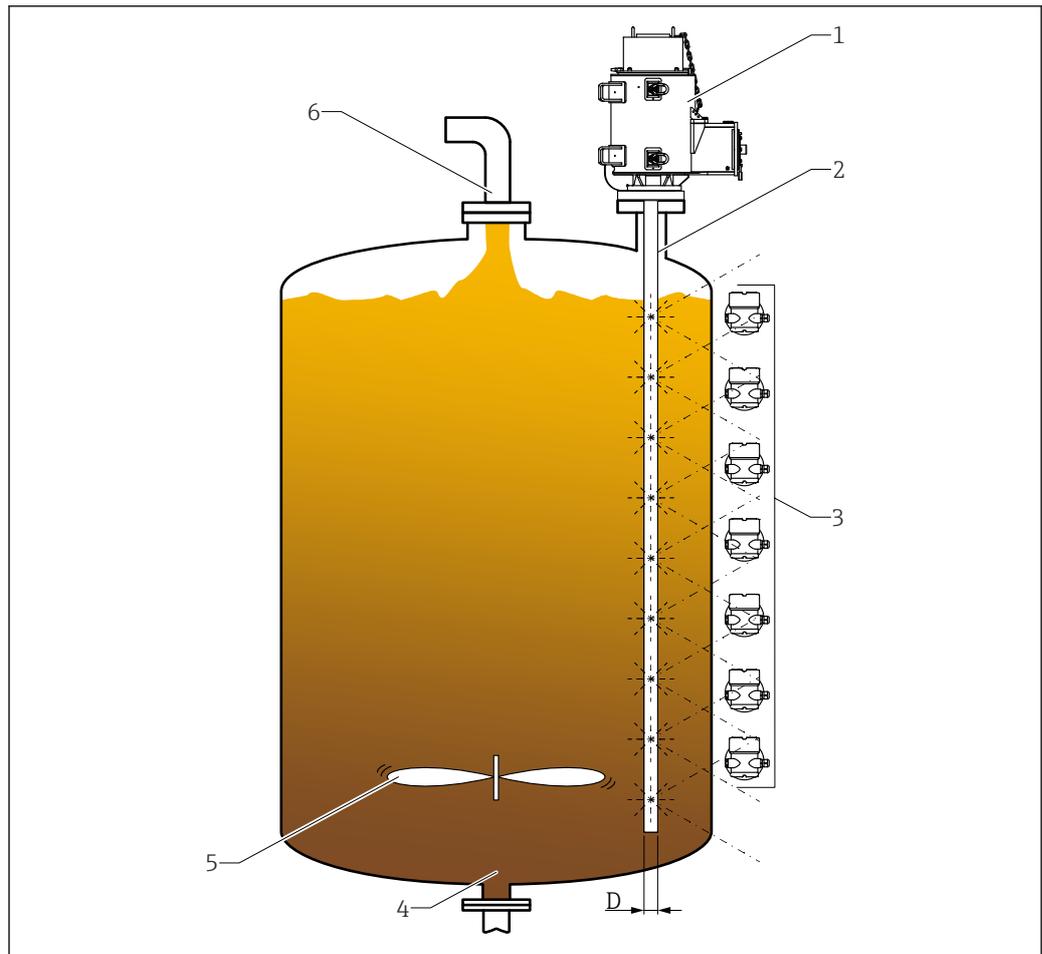
28 Medición de nivel

- 1 FQG74
- 2 Tubería de protección recta
- 3 Gammapilot FMG50
- 4 Producto
- 5 Agitador
- 6 Entrada
- D Diámetro interno mínimo de la tubería de protección

i Tenga en cuenta las notas correspondientes a rangos de medición grandes que se recogen en el manual de instrucciones del FMG50 (sección "Funcionamiento en cascada")

B BA01966F, manual de instrucciones del FMG50

6.2.3 Medición de densidad (multipunto)



A0056398

29 Medición de densidad (multipunto)

- 1 FQG74
- 2 Tubería de protección recta
- 3 Gammapilot FMG50 (montaje horizontal)
- 4 Producto
- 5 Agitador
- 6 Entrada
- D Diámetro interno mínimo de la tubería de protección

6.3 Herramientas necesarias

- Llave fija SW30
- Tornillo Allen SW5
- Destornillador Phillips, tamaño 1

6.4 Instalación del contenedor de fuente radiactiva

⚠ ADVERTENCIA

El contenedor de fuente radiactiva no está correctamente colocado en la grúa, lo que podría provocar que este se caiga.

Esto podría provocar lesiones corporales o incluso la muerte como consecuencia del impacto.

- ▶ Use equipos de protección.
- ▶ Respete las instrucciones de instalación de los puntos de elevación del fabricante.
- ▶ Los accesorios de elevación deben contar con la clasificación adecuada para el peso bruto.

⚠ ADVERTENCIA

Levantar el contenedor de fuente radiactiva por las asas de la cubierta, lo que provocaría que el contenedor de fuente radiactiva se cayese al romperse las asas.

Esto podría provocar lesiones corporales o incluso la muerte como consecuencia del impacto.

- ▶ Nunca utilice las asas de la cubierta para levantar el contenedor de fuente radiactiva.
- ▶ Use equipos de protección.
- ▶ Respete las instrucciones de instalación.

⚠ ADVERTENCIA

Durante el montaje y el desmontaje, es posible balancear el contenedor de fuente radiactiva.

Esto podría resultar en lesiones corporales o incluso la muerte.

- ▶ Use equipos de protección.
- ▶ Manipule correctamente las cargas pesadas.

⚠ ADVERTENCIA

Durante el montaje, una mano podría quedar atrapada entre la brida del contenedor de fuente radiactiva y la brida de la conexión a proceso.

Esto podría provocar lesiones corporales graves y posiblemente irreversibles, como aplastamiento de partes del cuerpo y fracturas.

- ▶ Use equipos de protección.
- ▶ Manipule correctamente las cargas pesadas.

⚠ ADVERTENCIA

Durante la instalación, las manos u otras partes del cuerpo pueden quedar atrapadas entre los componentes.

Se pueden producir lesiones graves potencialmente irreversibles, como aplastamientos o fracturas.

- ▶ Use equipos de protección.
- ▶ Manipule las cargas pesadas de manera apropiada.

⚠ ADVERTENCIA

Faltan tornillos, estos no son aptos o el par de apriete es incorrecto al montar el contenedor de fuente radiactiva.

Es posible que el contenedor de fuente radiactiva se caiga, lo que podría en lesiones corporales o incluso la muerte como consecuencia del impacto.

- ▶ Respete las instrucciones de instalación.

⚠ ADVERTENCIA

Subestimar el peso de los componentes puede resultar en la caída de piezas.

Los impactos consiguientes pueden provocar lesiones graves y hasta mortales.

- ▶ Use equipos de protección.
- ▶ La zona situada debajo y alrededor del lugar de instalación se debe mantener despejada durante los trabajos de instalación.

⚠ ADVERTENCIA

Carga electrostática en la atmósfera potencialmente explosiva si no se establece la compensación de potencial.

- ▶ El equipo debe integrarse en el sistema de compensación de potencial de la planta.

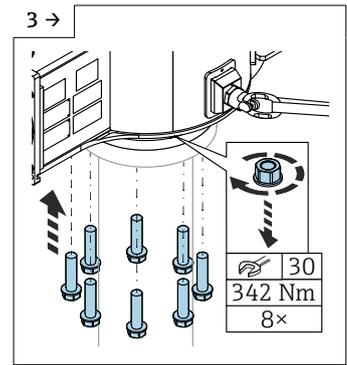
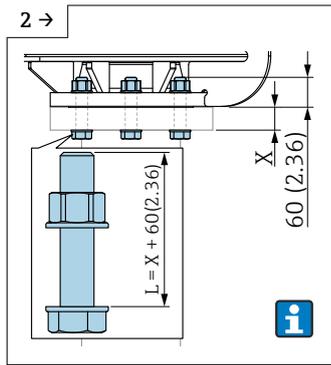
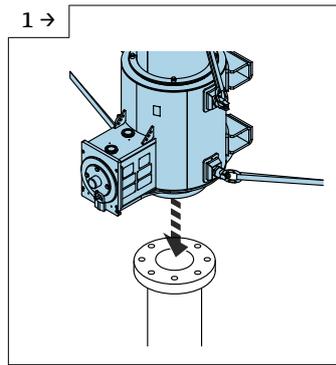
⚠ ATENCIÓN

Bordes afilados en el contenedor de fuente radiactiva.

Podrían provocar lesiones corporales como cortes y abrasiones.

- ▶ Use equipos de protección.

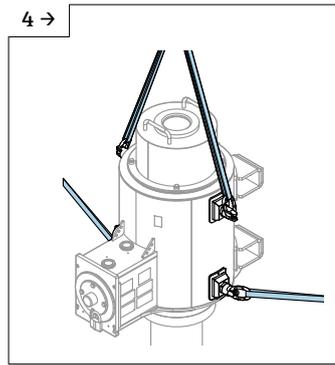
6.4.1 Instalación con tubería de protección recta



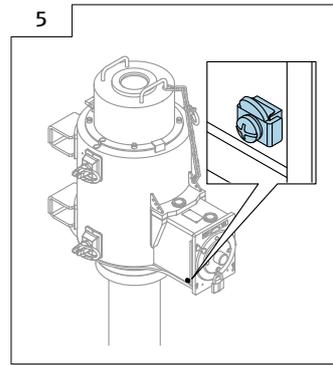
- ▶ **⚠ ADVERTENCIA: RIESGO DE LESIONES POR APLASTAMIENTO O FRACTURAS.** Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Eleve el contenedor de fuente radiactiva a una posición vertical y bájelo hasta la brida de conexión del depósito de producto.

- ▶ **i** Determine la longitud de tornillo según las medidas.
- ▶ **i** Use tornillos y tuercas (M20 - A4 clase de propiedad 70).
- ▶ **i** No están incluidos los tornillos, las tuercas ni las arandelas.

- ▶ **⚠ ADVERTENCIA: PELIGRO POR TORNILLOS AUSENTES O INADECUADOS O PAR DE APRIETE INCORRECTO.** Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Enrosque la brida de conexión del contenedor de fuente radiactiva a la brida de conexión del depósito de producto.
- ▶ Apriete los pernos de la brida (M20 - A4 clase de propiedad 70) y las tuercas.
- ▶ **i** Par de apriete: 342 Nm



- ▶ Retire las eslingas de transporte.



- ▶ **⚠** ADVERTENCIA: CARGA ELECTROSTÁTICA. Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Conecte el contenedor de fuente radiactiva a la compensación de potencial de la planta a través del borne de tierra.
- ▶ **i** Compensación de potencial: máx. 4 mm² (12 AWG)

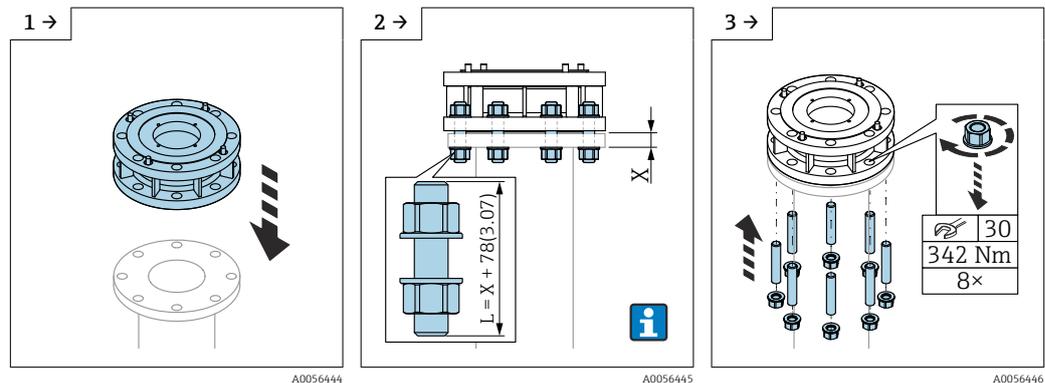
6.4.2 Instalación con tubería de protección curvada y mangueras corrugadas

⚠ ADVERTENCIA

Las extensiones de cable se pueden enredar en la tubería de protección si no se usan mangueras corrugadas.

Este enredo puede impedir que se tire hacia arriba de las extensiones de cable y provocar así un aumento de la exposición a la radiación durante el proceso de desenredo.

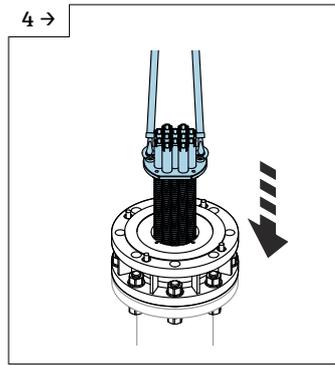
- ▶ Para las tuberías de protección curvadas use siempre mangueras corrugadas.
- ▶ Para las tuberías de protección curvadas use siempre soportes de fuente flexibles.



- ▶ **⚠ ADVERTENCIA: CAÍDA DE PIEZAS. PRESTE ATENCIÓN AL PESO.** Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Posicione las mangueras corrugadas de la conexión a proceso sobre la brida de conexión del depósito de producto.
- ▶ **i** Peso de las mangueras corrugadas de la conexión a proceso: aprox. 22 kg (48,5 lb)
- ▶ **i** Las mangueras corrugadas de la conexión a proceso tienen una brida de conexión en ambos extremos y están atornilladas en los dos lados por medio pernos roscados y tuercas.

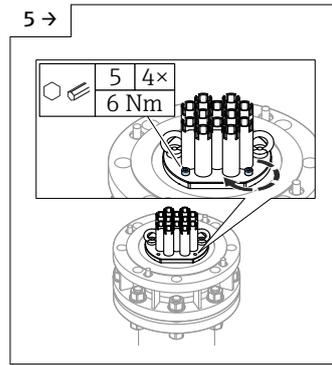
- ▶ Determine la longitud de los pernos roscados según las medidas facilitadas.
- ▶ **i** Use pernos roscados y tuercas (M20 - A4 clase de propiedad 70).
- ▶ **i** No están incluidos los pernos roscados, las tuercas ni las arandelas.

- ▶ **⚠ ADVERTENCIA: PELIGRO POR TORNILLOS AUSENTES O INADECUADOS O PAR DE APRIETE INCORRECTO.** Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Atornille las mangueras corrugadas de la conexión a proceso a la brida de conexión del depósito de producto.



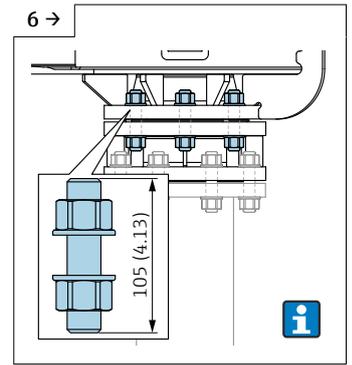
A0056447

- ▶ **⚠** ADVERTENCIA: RIESGO DE LESIONES POR APLASTAMIENTO O FRACTURAS. Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Inserte el conjunto de mangueras corrugadas en la tubería de protección curvada.



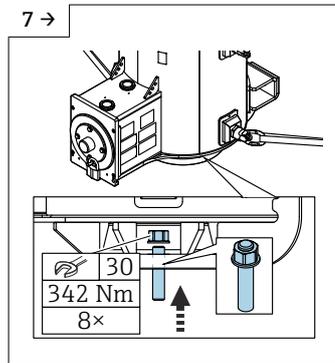
A0056448

- ▶ Atornille el conjunto de mangueras corrugadas a las mangueras corrugadas de conexión a proceso.



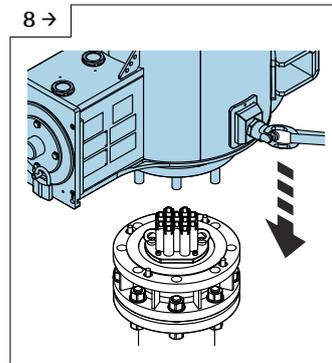
A0056449

- ▶ **i** Longitud de los pernos roscados: 105 mm (4,13 in)
- ▶ **i** Use pernos roscados y tuercas (M20 - A4 clase de propiedad 70).
- ▶ **i** No están incluidos los pernos roscados ni las tuercas.



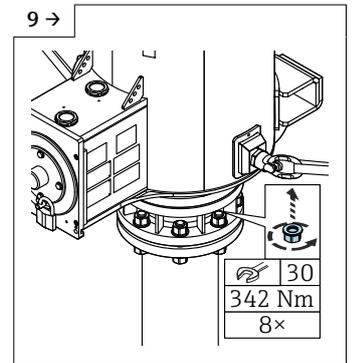
A0056450

- ▶ **⚠** ADVERTENCIA: PELIGRO POR TORNILLOS AUSENTES O INADECUADOS O PAR DE APRIETE INCORRECTO. Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ **i** Este paso se debe llevar a cabo antes de bajar el contenedor de fuente radiactiva.
- ▶ Suba los contenedores de fuente radiactiva en posición vertical.
- ▶ Inserte pernos roscados con tuercas y arandelas en los agujeros de brida del contenedor de fuente radiactiva.



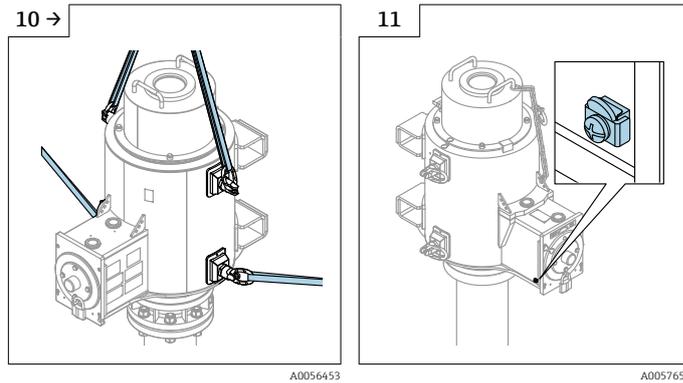
A0056451

- ▶ **⚠** ADVERTENCIA: RIESGO DE LESIONES POR APLASTAMIENTO O FRACTURAS. Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Alinee el contenedor de fuente radiactiva (se puede alinear en pasos de 90°) y bájelo sobre las mangueras corrugadas de la conexión a proceso.
- ▶ **i** La posición de las mangueras corrugadas de la conexión a proceso se fija por medio de 4 pasadores (simétricos en pasos de 90°), por lo que no resulta posible instalarlas de manera incorrecta.



A0056452

- ▶ **⚠** ADVERTENCIA: PELIGRO POR PAR DE APRIETE INCORRECTO. Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Atornille la brida de conexión del contenedor de fuente radiactiva a las mangueras corrugadas de la conexión a proceso.



- ▶ Retire las eslingas de transporte.

- ▶ **⚠ ADVERTENCIA: CARGA ELECTROSTÁTICA.** Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Conecte el contenedor de fuente radiactiva a la compensación de potencial de la planta a través del borne de tierra.
- ▶ **i** Compensación de potencial: máx. 4 mm² (12 AWG)

6.5 Verificación del montaje

- ¿El equipo está indemne? (comprobación visual)
- ¿La identificación y el etiquetado del punto de medición son correctos? (inspección visual)
- ¿El equipo cumple con las especificaciones sobre el punto de medición? Por ejemplo:
 - Temperatura ambiente
 - Altura de medición
 - Actividad
- ¿Todos los tornillos de fijación de la brida del contenedor de fuente radiactiva se han apretado de forma segura?
- ¿Todos los tornillos de fijación del adaptador de proceso se han apretado de forma segura?
- ¿El contenedor de fuente radiactiva se ha integrado en el sistema de compensación de potencial de la planta?

6.6 Retirada del contenedor de fuente radiactiva del punto de medición

⚠ ADVERTENCIA

El contenedor de fuente radiactiva no está correctamente colocado en la grúa, lo que podría provocar que este se caiga.

Esto podría provocar lesiones corporales o incluso la muerte como consecuencia del impacto.

- ▶ Use equipos de protección.
- ▶ Respete las instrucciones de instalación de los puntos de elevación del fabricante.
- ▶ Los accesorios de elevación deben contar con la clasificación adecuada para el peso bruto.

⚠ ADVERTENCIA

Levantar el contenedor de fuente radiactiva por las asas de la cubierta, lo que provocaría que el contenedor de fuente radiactiva se cayese al romperse las asas. Esto podría provocar lesiones corporales o incluso la muerte como consecuencia del impacto.

- ▶ Nunca utilice las asas de la cubierta para levantar el contenedor de fuente radiactiva.
- ▶ Use equipos de protección.
- ▶ Respete las instrucciones de instalación.

⚠ ADVERTENCIA

Durante el montaje y el desmontaje, es posible balancear el contenedor de fuente radiactiva.

Esto podría resultar en lesiones corporales o incluso la muerte.

- ▶ Use equipos de protección.
- ▶ Manipule correctamente las cargas pesadas.

⚠ ADVERTENCIA

Superficie irregular que no soporta adecuadamente la carga durante el proceso de giro, lo que podría provocar que el contenedor de fuente radiactiva volcase.

Esto podría provocar lesiones corporales graves y posiblemente irreversibles, como aplastamiento de partes del cuerpo y fracturas.

- ▶ Use equipos de protección.
- ▶ Compruebe que la superficie presente suficiente capacidad de carga.

⚠ ATENCIÓN

Bordes afilados en el contenedor de fuente radiactiva.

Podrían provocar lesiones corporales como cortes y abrasiones.

- ▶ Use equipos de protección.

⚠ ATENCIÓN

Balanceo o volcado de la posición horizontal a vertical y viceversa durante el proceso de giro.

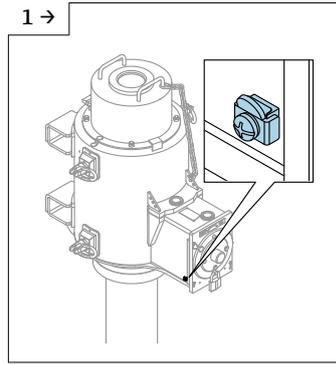
Esto podría provocar lesiones corporales como contusiones y aplastamiento de partes del cuerpo.

- ▶ Use equipos de protección.
- ▶ Utilice listones de madera cuadrados como ayuda para el proceso de giro.
- ▶ Compruebe que la superficie no permita que los skids resbalen.
- ▶ Utilice cables para evitar que el contenedor de fuente radiactiva se balancee.

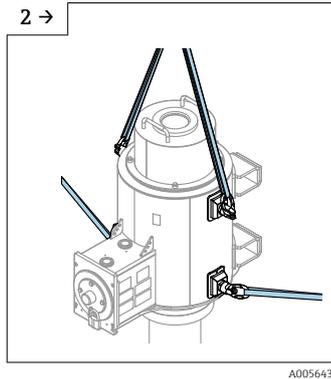
6.6.1 Retirada con tubería de protección recta



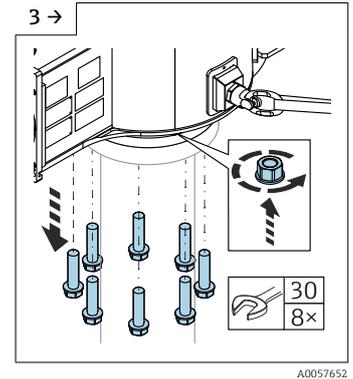
Antes de retirar el contenedor de fuente radiactiva, siga los pasos indicados en la sección "Desactivación de la radiación".



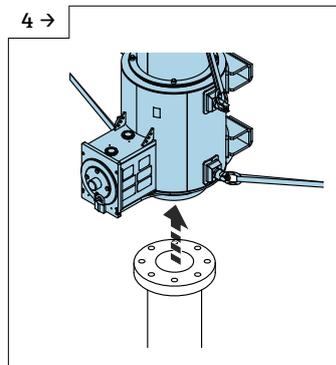
- ▶ Afloje el borne de tierra del contenedor de fuente radiactiva.
- ▶ Retire el borne de tierra.



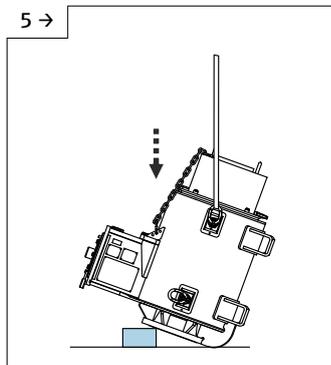
- ▶ **⚠ ADVERTENCIA: RIESGO DE CAÍDA DEL CONTENEDOR DE FUENTE RADIATIVA.** Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Acople las eslingas de transporte.



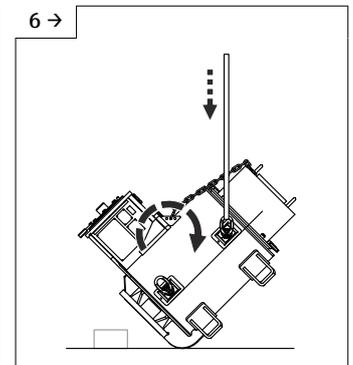
- ▶ **⚠ CUIDADO: BORDES AFILADOS.** Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Afloje los pernos de la brida y las tuercas.



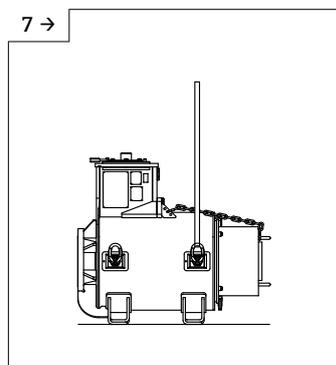
- ▶ **⚠ ADVERTENCIA: PELIGRO POR TAMBALEO DEL CONTENEDOR DE FUENTE RADIATIVA.** Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Eleve el contenedor de fuente radiactiva a una posición vertical y retírelo del lugar de instalación.



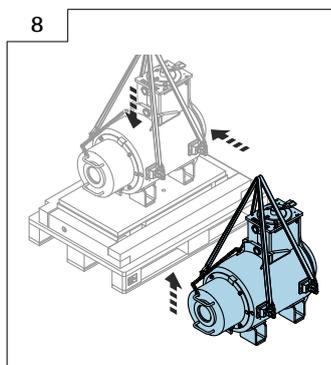
- ▶ **⚠ ADVERTENCIA: RIESGO DE LESIONES POR BASE IRREGULAR E INCAPAZ DE SOPORTAR LA CARGA.** Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Con el contenedor de fuente radiactiva elevado, coloque una madera escuadrada debajo de la brida de conexión del contenedor de fuente radiactiva.



- ▶ **⚠ CUIDADO: RIESGO DE LESIONES POR TAMBALEO O DESLIZAMIENTO DEL CONTENEDOR DE FUENTE RADIATIVA.** Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Mientras es bajado, el contenedor de fuente radiactiva basculará sobre los skids hasta la posición horizontal.



- ▶ Posición horizontal

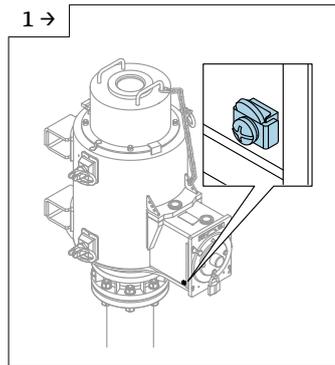


- ▶ Eleve el contenedor de fuente radiactiva y colóquelo sobre un palé de transporte.

- i** ■ Siga los requisitos de mantenimiento que figuran en la sección "Mantenimiento -> Ensayos recurrentes".
- Tenga en cuenta que la protección antirrobo debe cumplir las reglamentaciones nacionales.

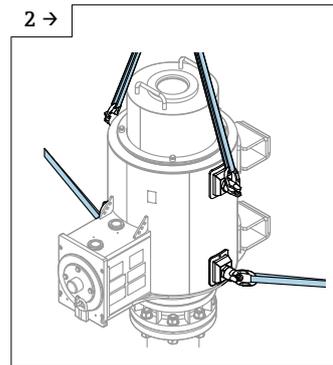
6.6.2 Retirada con tubería de protección curvada y mangueras corrugadas

- i** Antes de retirar el contenedor de fuente radiactiva, siga los pasos indicados en la sección "Desactivación de la radiación".



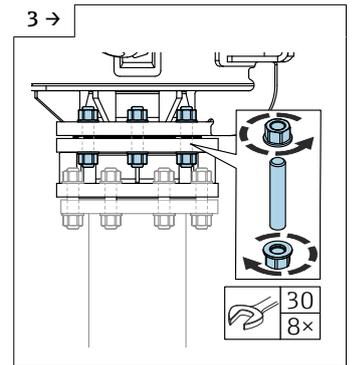
A0057797

- ▶ Afloje el borne de tierra del contenedor de fuente radiactiva.
- ▶ Retire el borne de tierra.



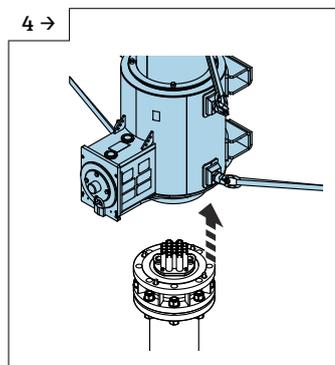
A0056453

- ▶ **⚠** ADVERTENCIA: RIESGO DE CAÍDA DEL CONTENEDOR DE FUENTE RADIATIVA. Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Acople las eslingas de transporte.



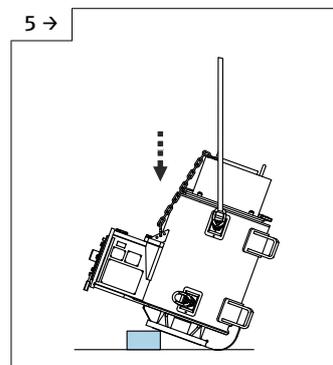
A0057798

- ▶ **⚠** CUIDADO: BORDES AFILADOS. Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Afloje y retire los tornillos de la brida y las tuercas.



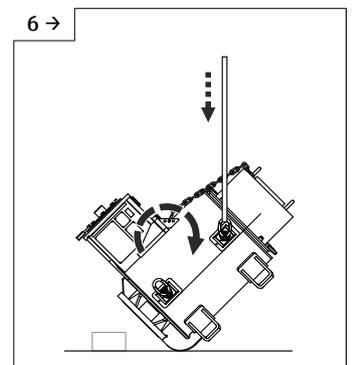
A0057799

- ▶ **⚠** ADVERTENCIA: PELIGRO POR TAMBALEO DEL CONTENEDOR DE FUENTE RADIATIVA. Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Eleve el contenedor de fuente radiactiva a una posición vertical y retírelo del lugar de instalación.



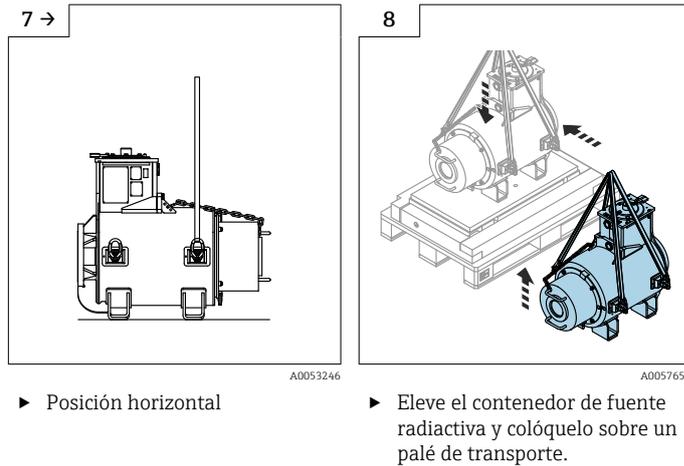
A0059250

- ▶ **⚠** ADVERTENCIA: RIESGO DE LESIONES POR BASE IRREGULAR E INCAPAZ DE SOPORTAR LA CARGA. Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Con el contenedor de fuente radiactiva elevado, coloque una madera escuadrada debajo de la brida de conexión del contenedor de fuente radiactiva.



A0059251

- ▶ **⚠** CUIDADO: RIESGO DE LESIONES POR TAMBALEO O DESLIZAMIENTO DEL CONTENEDOR DE FUENTE RADIATIVA. Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Mientras es bajado, el contenedor de fuente radiactiva basculará sobre los skids hasta la posición horizontal.



- i** ▪ Siga los requisitos de mantenimiento que figuran en la sección "Mantenimiento -> Ensayos recurrentes".
- Tenga en cuenta que la protección antirrobo debe cumplir las reglamentaciones nacionales.

7 Puesta en marcha

- i** Para llevar a cabo la puesta en marcha inicial es preciso estar cualificado como personal de instalación y servicio.

Véase la sección "Requisitos relativos al personal".

- i** Para llevar a cabo la puesta en marcha se necesita personal operador cualificado.

Véase la sección "Requisitos relativos al personal".

7.1 Preliminares

7.1.1 Herramienta requerida para el funcionamiento general

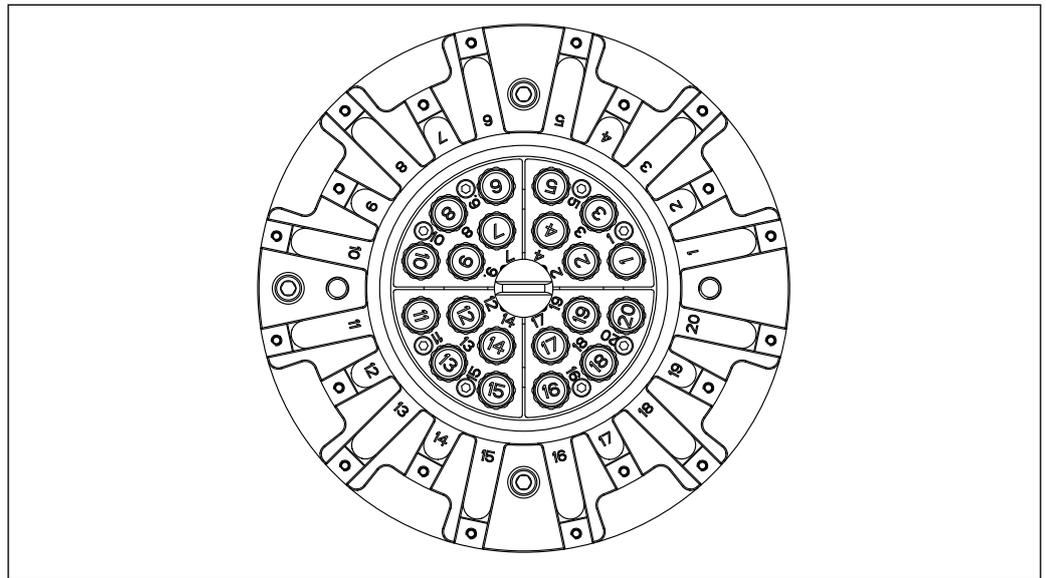
Durante la puesta en marcha inicial, mida la intensidad de dosis local; véase la sección "Medición de la intensidad de dosis local".

- Tornillo Allen SW6
- Llave fija SW10
- Llave fija SW13
- Cortador de cables para soltar las llaves del cable de alambre
- Llave para candado

7.1.2 Determinación de la posición de los cargadores de fuente

- i** Las tablas muestran las posiciones (P1-P20) de los cargadores de fuente (columna vertical) en las que están situados los soportes de fuente (fila horizontal) cuando el cargador no está totalmente lleno.
- i** Las posiciones no ocupadas por soportes de fuente se cargan con varillas provisionales.

Cargador de fuente (de 20 posiciones)



30 Visión general de la carga, cargador de fuente (de 20 posiciones)

A0055570

	Número de la fuente de radiación (depende de la característica 100)																		
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
P1	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
P2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
P3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X
P4	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
P5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X
P6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
P7	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
P8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
P9	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
P10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X
P11	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
P12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
P13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X
P14	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
P15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X
P16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X
P17	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
P18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X

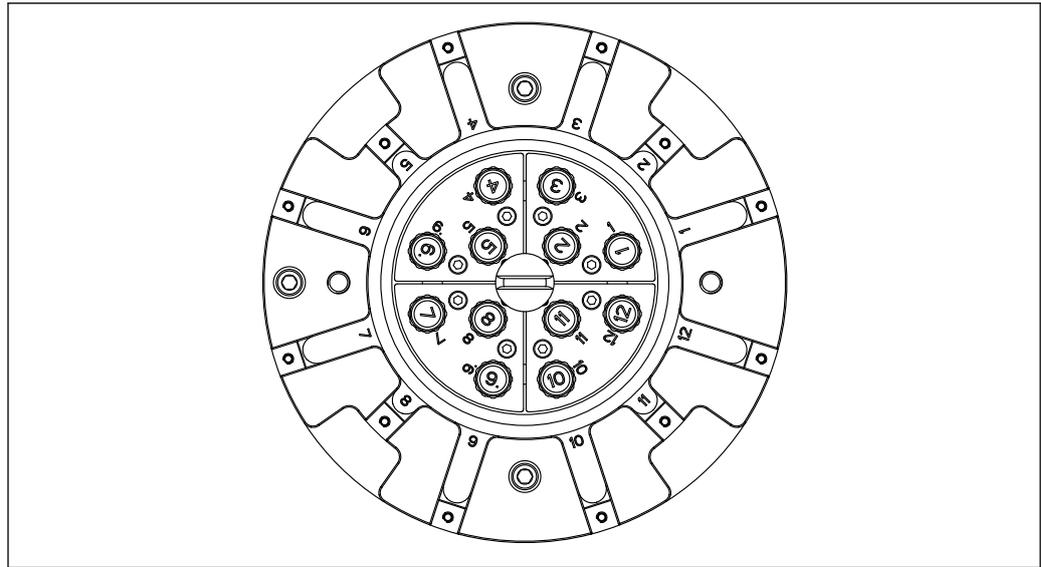
P19	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x

P1-P20: Posiciones en el cargador de fuente

x: cargado con soporte de la fuente

-: cargado con varilla provisional

Cargador de fuente (de 12 posiciones)



A0055571

31 Visión general de la carga, cargador de fuente (de 12 posiciones)

	Número de la fuente de radiación (depende de la característica 100)											
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
P1	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	
P2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
P3	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	
P4	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	
P5	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
P6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	
P7	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	
P8	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
P9	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	
P10	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	
P11	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
P12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	

P1-P12: Posiciones en el cargador de fuente

x: cargado con soporte de la fuente

-: cargado con varilla provisional

7.2 Activación de la radiación

⚠️ ADVERTENCIA

Cuando los cables de prolongación son desplazados a la posición ON o a la posición OFF, el usuario está expuesto a la radiación ionizante.

La radiación ionizante puede aumentar el riesgo de cáncer y defectos genéticos en la descendencia.

- ▶ El responsable de seguridad radiológica debe instruir al personal sobre el procedimiento.
- ▶ No se sitúe en ningún caso debajo de la brida.
- ▶ Durante el descenso, los cables de prolongación se deben bajar rápidamente y por completo.
- ▶ Cuando se suban los cables de prolongación, estos se deben retraer rápidamente y por completo en el interior del contenedor de fuente radiactiva y las fuentes de radiación se deben asegurar de inmediato en su posición de estacionamiento.

⚠️ ADVERTENCIA

Durante la retirada o instalación del bloqueo de transporte: es posible que se dé una exposición a corto plazo ante el aumento de la radiación ionizante (sobre la zona de control).

La radiación ionizante podría aumentar el riesgo de cáncer y de malformaciones congénitas.

- ▶ Antes de instalar el bloqueo de transporte, compruebe la posición del obturador a través de las ventanas. El obturador debe encontrarse en la posición "OFF".
- ▶ Retire o instale el bloqueo de transporte rápidamente. Respete las instrucciones generales sobre protección contra radiaciones.

⚠️ ADVERTENCIA

Caída de la manivela, cubierta y cables debido a tornillos aflojados.

Esto podría provocar lesiones corporales o incluso la muerte como consecuencia del impacto.

- ▶ No afloje la cadena de seguridad de la cubierta.
- ▶ Use equipos de protección.

⚠️ ATENCIÓN

Riesgo de lesiones por piezas de fijación que sobresalen al operar la manivela.

Podrían provocar lesiones corporales como cortes y abrasiones.

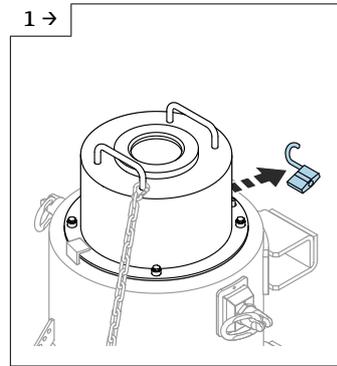
- ▶ Use equipos de protección.

AVISO

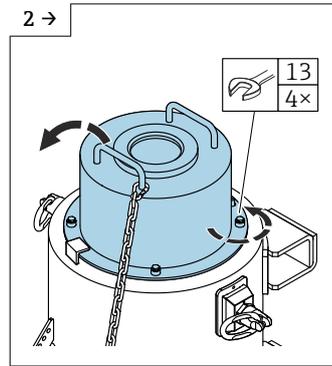
El casquillo de bloqueo de la extensión de cable no está apretado.

Mayor riesgo de perder los soportes de la fuente en la tubería de protección.

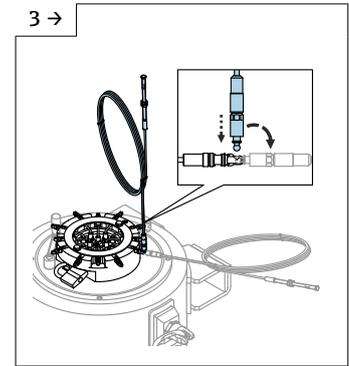
- ▶ Verifique que el casquillo de bloqueo esté correctamente instalado.



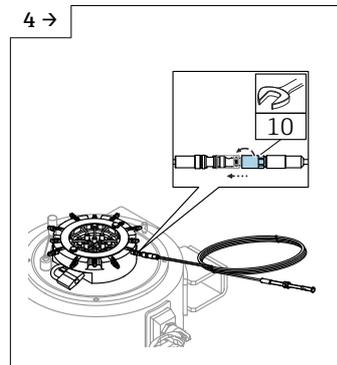
- ▶ Retire el cierre de la cubierta y guárdelo en un lugar seguro.



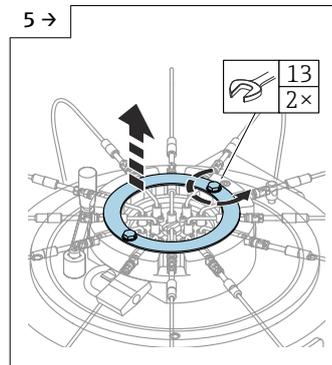
- ▶ **⚠ ADVERTENCIA: CAÍDA DE PIEZAS.** Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Afloje los tornillos de la cubierta.
- ▶ Retire la cubierta.



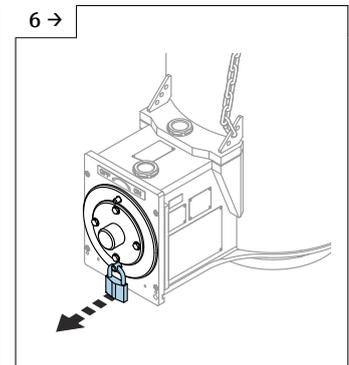
- ▶ **⚠ ADVERTENCIA: RADIACIÓN.** Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Conecte todas las extensiones de cable a los separadores de cable mediante el cabezal de bola.
- ▶ **ℹ** Preste atención a los números de los elementos.



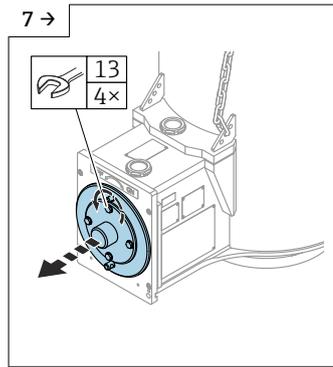
- ▶ Apriete todos los casquillos de bloqueo de las extensiones de cable hasta que lleguen al tope.



- ▶ Afloje los tornillos del anillo de retención.
- ▶ Retire el anillo de retención y guárdelo de manera segura.

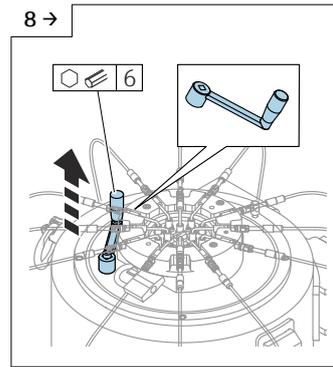


- ▶ Retire el cierre de la cubierta del obturador y guárdelo de manera segura.



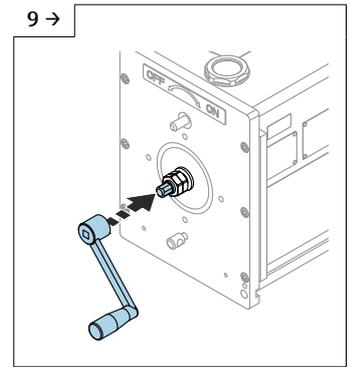
A0055561

- ▶ **⚠ ADVERTENCIA: CAÍDA DE PIEZAS.** Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Retire la cubierta del obturador y guárdela de manera segura.



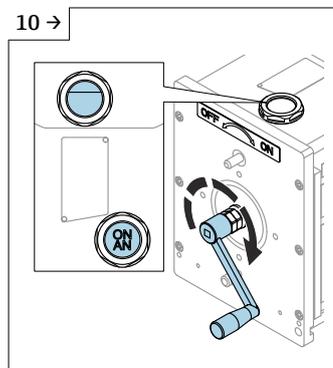
A0056340

- ▶ Retire la manivela de la posición de estacionamiento.



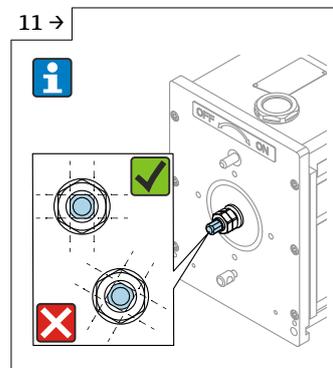
A0055566

- ▶ Coloque la manivela en el soporte de cuadrado interior.



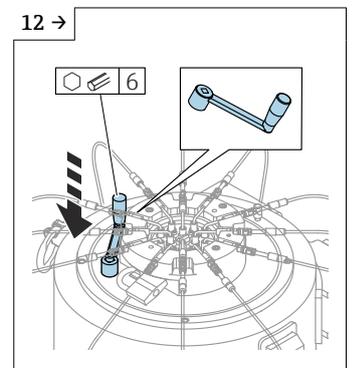
A0055567

- ▶ **⚠ CUIDADO: RIESGO DE LESIONES AL MANEJAR LA MANIVELA.** Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Use la manivela para mover el obturador a la posición "ON/AN".
- ▶ **i** De manera alternativa, puede mover el obturador con una llave fija de 12 mm.



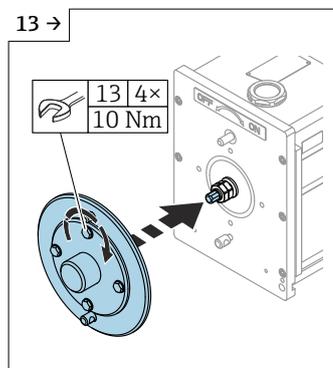
A0055572

- ▶ **i** Alinee las superficies del soporte de cuadrado interior en las posiciones vertical y horizontal.



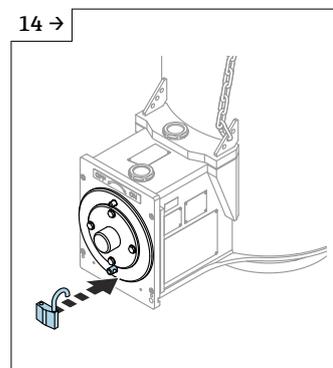
A0056355

- ▶ Devuelva la manivela a la posición de estacionamiento.



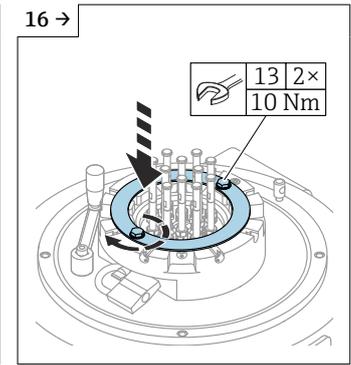
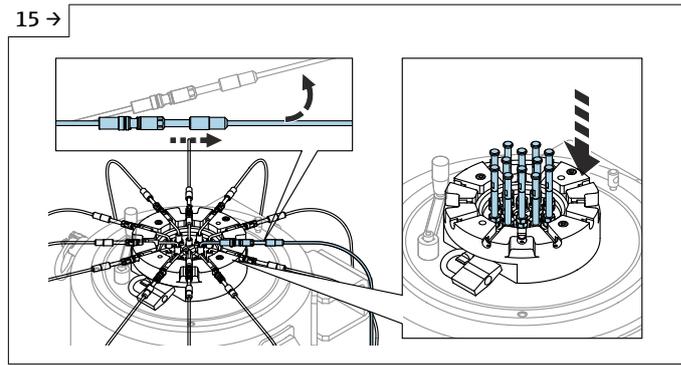
A0055592

- ▶ Acople la cubierta del obturador y apriete los tornillos.



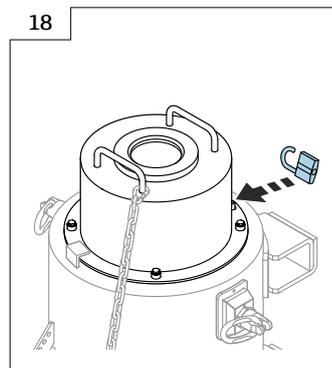
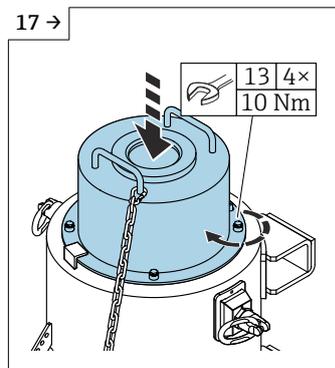
A0055573

- ▶ Acople el cierre a la cubierta del obturador.



- ▶ **⚠ ADVERTENCIA: RADIACIÓN AL MOVER LOS CABLES.** Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ **i** Empezando con el cable más largo y continuando hasta el cable más corto, lleve a cabo los pasos siguientes para cada uno:
 - ▶ Desenganche el separador de cable del anillo de fijación.
 - ▶ Baje la fuente de radiación.
 - ▶ Repita estos pasos con todos los separadores de cable/fuentes de radiación.

- ▶ Coloque de nuevo el anillo de retención. Apriete los tornillos del anillo de retención.



- ▶ Coloque la cubierta.
- ▶ Apriete los tornillos.
- ▶ **i** La manivela y el cierre de transporte se deben encontrar en la posición de estacionamiento.

- ▶ Acople el cierre a la cubierta.

7.3 Medición de la intensidad de dosis local

- Cuando se finalice el montaje, debe medirse la intensidad de dosis local de las inmediaciones del contenedor de fuente radiactiva y el detector.
- En función de la instalación, la radiación ionizante también se puede producir fuera del propio canal de salida del haz debido a la dispersión.
- Blíndelo con más plomo o placas de acero.
- Acordone y marque todas las zonas de control y exclusión.

7.3.1 Qué hacer si el depósito del producto está vacío

- Si el depósito del producto está vacío, mida la zona de control circundante al depósito del producto después de la instalación correcta y, si procede, acordone y marque esta zona según corresponda.
- Si existe algún punto de acceso al espacio interno del depósito del producto, séllelo y márkelo con una señal de advertencia que indique "Radiactivo".
- Una vez se hayan comprobado las medidas de seguridad con el contenedor de fuente radiactiva, solo podrá permitir el acceso el responsable de seguridad radiológica.
- Para desempeñar tareas en el depósito del producto, desactive la radiación y, si procede, implemente medidas de blindaje adicionales.

7.4 Desactivación de la radiación

⚠ ADVERTENCIA

Cuando los cables de prolongación son desplazados a la posición ON o a la posición OFF, el usuario está expuesto a la radiación ionizante.

La radiación ionizante puede aumentar el riesgo de cáncer y defectos genéticos en la descendencia.

- ▶ El responsable de seguridad radiológica debe instruir al personal sobre el procedimiento.
- ▶ No se sitúe en ningún caso debajo de la brida.
- ▶ Durante el descenso, los cables de prolongación se deben bajar rápidamente y por completo.
- ▶ Cuando se suban los cables de prolongación, estos se deben retraer rápidamente y por completo en el interior del contenedor de fuente radiactiva y las fuentes de radiación se deben asegurar de inmediato en su posición de estacionamiento.

⚠ ADVERTENCIA

Durante la retirada o instalación del bloqueo de transporte: es posible que se dé una exposición a corto plazo ante el aumento de la radiación ionizante (sobre la zona de control).

La radiación ionizante podría aumentar el riesgo de cáncer y de malformaciones congénitas.

- ▶ Antes de instalar el bloqueo de transporte, compruebe la posición del obturador a través de las ventanas. El obturador debe encontrarse en la posición "OFF".
- ▶ Retire o instale el bloqueo de transporte rápidamente. Respete las instrucciones generales sobre protección contra radiaciones.

⚠ ADVERTENCIA

Caída de la manivela, cubierta y cables debido a tornillos aflojados.

Esto podría provocar lesiones corporales o incluso la muerte como consecuencia del impacto.

- ▶ No afloje la cadena de seguridad de la cubierta.
- ▶ Use equipos de protección.

⚠ ADVERTENCIA

El depósito de fuente y las extensiones de cable están calientes debido a la transferencia de calor del proceso.

Esto podría provocar quemaduras en las manos.

- ▶ Use equipos de protección.
- ▶ Defina las medidas organizativas necesarias para protegerse de los componentes calientes. Advierta a los operarios de los equipos del peligro que suponen las piezas calientes del contenedor de fuente radiactiva, por ejemplo, mediante avisos y formaciones.
- ▶ El operador de la planta debe garantizar que el interruptor de las fuentes de radiación pueda establecerse en "OFF" de forma segura en caso de emergencia. Debe tenerse en cuenta el riesgo de lesiones provocadas por las piezas calientes del contenedor de fuente radiactiva.
- ▶ Siempre que sea posible, espere a que el proceso se enfríe antes de retirar los cables.

⚠ ATENCIÓN

Riesgo de lesiones por piezas de fijación que sobresalen al operar la manivela.

Podrían provocar lesiones corporales como cortes y abrasiones.

- ▶ Use equipos de protección.

⚠ ATENCIÓN

Al elevar las fuentes de radiación, existe riesgo de lesiones debido a defectos en el cable de la extensión de cable (por ejemplo, porque esté desgastado).

Podrían provocar lesiones corporales como cortes y abrasiones.

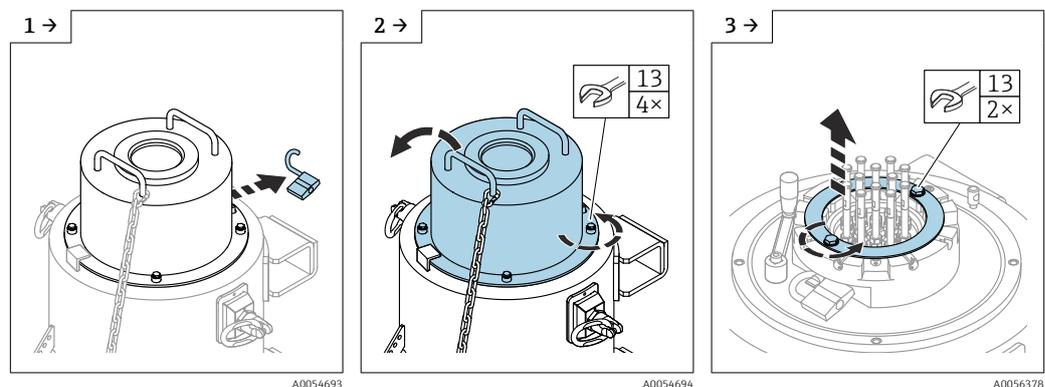
- ▶ Use equipos de protección.

AVISO

El casquillo de bloqueo de la extensión de cable no está apretado.

Mayor riesgo de perder los soportes de la fuente en la tubería de protección.

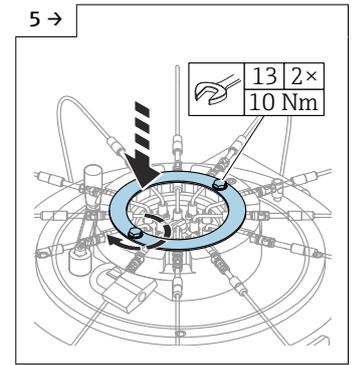
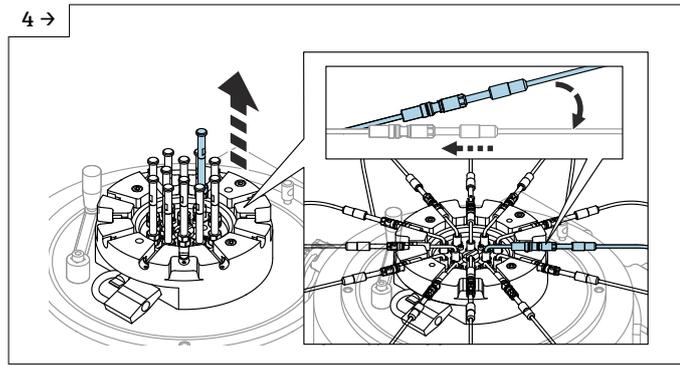
- ▶ Verifique que el casquillo de bloqueo esté correctamente instalado.



- ▶ Retire el cierre de la cubierta y guárdelo en un lugar seguro.

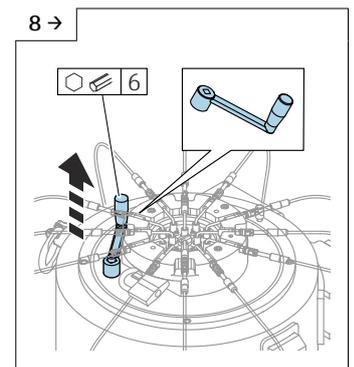
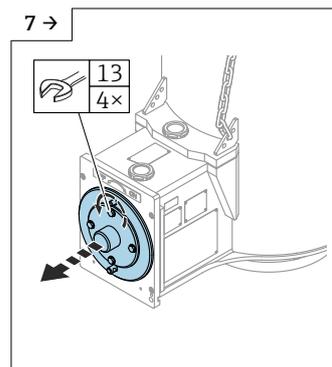
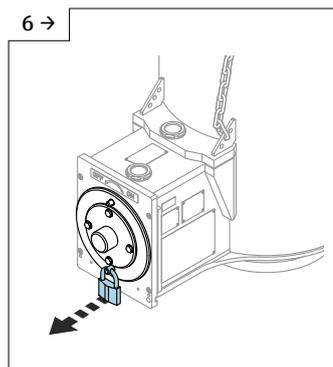
- ▶ **⚠ ADVERTENCIA: CAÍDA DE PIEZAS.** Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Afloje los tornillos de la cubierta.
- ▶ Retire la cubierta.

- ▶ Afloje los tornillos del anillo de retención.
- ▶ Retire el anillo de retención y guárdelo de manera segura.



- ▶ **⚠ PELIGRO: RADIACIÓN AL MOVER LOS CABLES.** Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ **⚠ ADVERTENCIA: RIESGO DE QUEMADURAS POR COMPONENTES CALIENTES.** USE EQUIPOS DE PROTECCIÓN. Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ **⚠ CUIDADO: RIESGO DE LESIONES POR DAÑOS EN LOS CABLES.** USE EQUIPOS DE PROTECCIÓN. Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Tire hacia arriba de las extensiones de cable.
- ▶ Empiece con el cable más corto. Tire hacia arriba de los demás cables uno por uno, con el cable más largo en último lugar.
- ▶ Acople los separadores de cable al anillo de fijación.

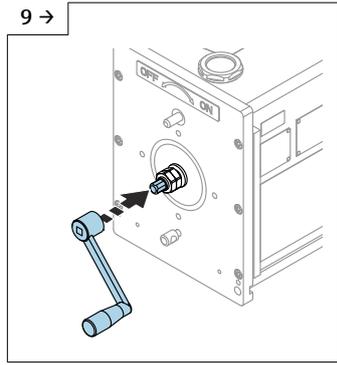
- ▶ Coloque de nuevo el anillo de retención.
- ▶ Apriete los tornillos del anillo de retención.



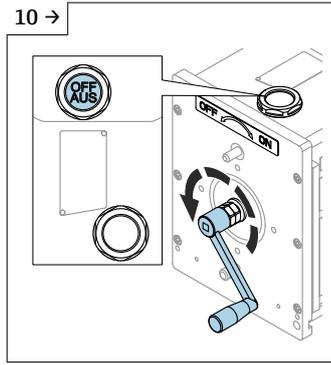
- ▶ Retire el cierre de la cubierta del obturador y guárdelo de manera segura.

- ▶ Retire la cubierta del obturador y guárdela de manera segura.

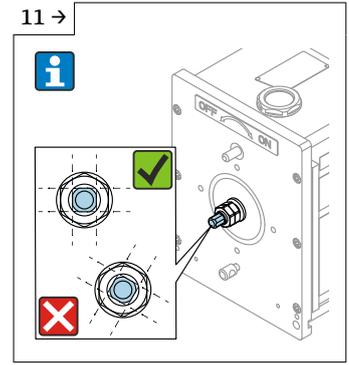
- ▶ Retire la manivela de la posición de estacionamiento.



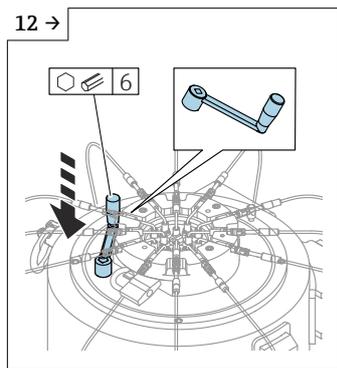
9 →
▶ Coloque la manivela en el soporte de cuadrado interior.



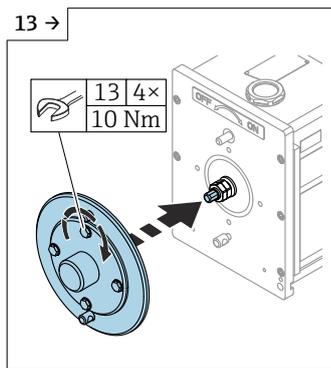
10 →
▶ **⚠ CUIDADO: RIESGO DE LESIONES AL MANEJAR LA MANIVELA.** Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
▶ Use la manivela para mover el obturador a la posición "OFF/AUS".
▶ **i** De manera alternativa, puede mover el obturador con una llave fija de 12 mm.



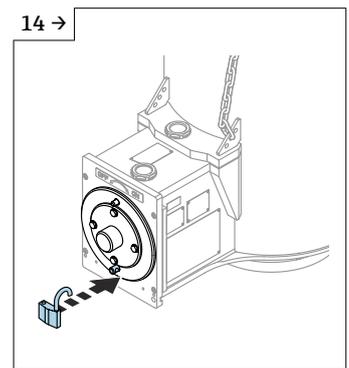
11 →
▶ Alinee las superficies del soporte de cuadrado interior en las posiciones vertical y horizontal.



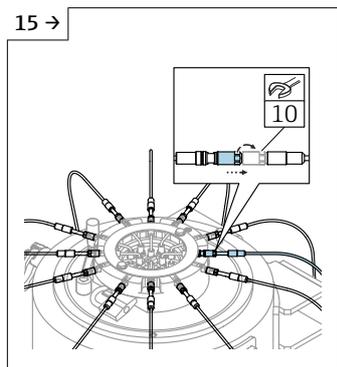
12 →
▶ Devuelva la manivela a la posición de estacionamiento.



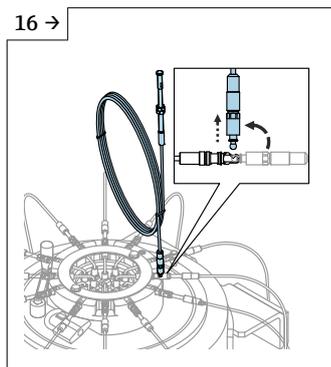
13 →
▶ Acople la cubierta del obturador y apriete los tornillos.



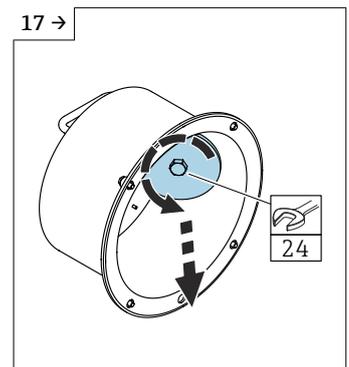
14 →
▶ Acople el cierre a la cubierta del obturador.



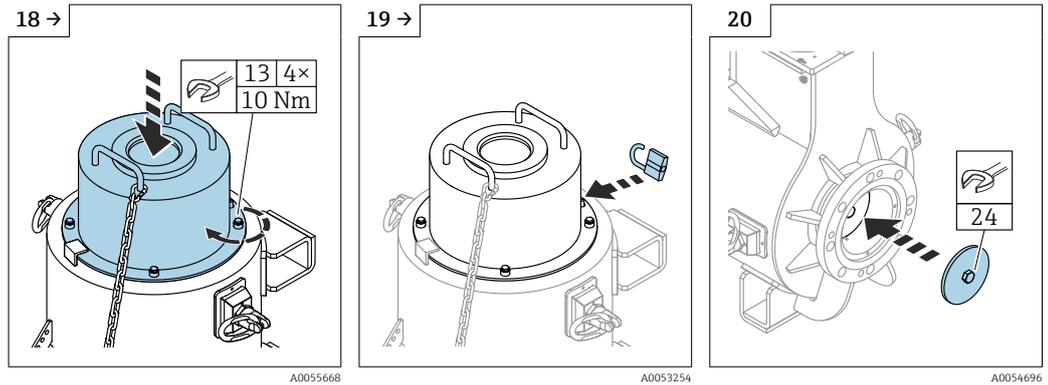
15 →
▶ Desenrosque los casquillos de bloqueo de las extensiones de cable.



16 →
▶ Separe las extensiones de cable de los separadores de cable mediante el cabezal de bola.
▶ **i** Guarde las extensiones de cable de manera segura y asignelas al contenedor de fuente radiactiva apropiado.



17 →
▶ Retire el cierre de transporte de la cubierta.



- ▶ Coloque la cubierta.
- ▶ Apriete los tornillos.
- ▶ **i** La manivela debe estar en la posición de estacionamiento.

- ▶ Acoople el cierre a la cubierta.

- ▶ **⚠ ADVERTENCIA:** RADIACIÓN. POSIBLE AUMENTO DE RADIACIÓN AL ACOPLAR EL CIERRE DE TRANSPORTE. Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad indicadas al principio de la sección.
- ▶ Acoople el cierre de transporte.

i El contenedor de fuente radiactiva se puede retirar de la zona de medición si es necesario. Véase la sección "Retirada del contenedor de fuente radiactiva del punto de medición".

7.5 Cargar y sustituir las fuentes de radiación

i Cargar y sustituir las fuentes de radiación requiere personal de mantenimiento cualificado para radiación o eliminación. Véase la sección "Requisitos para el personal".

Este procedimiento requiere conocimientos especializados más allá del manejo del punto de medición. Antes de cargar o sustituir las fuentes de radiación, debe planificarse el procedimiento. En concreto, deben respetarse las normas legales sobre protección contra radiaciones vigente en relación con la manipulación de materiales radiactivos. Véase la sección -> "Instrucciones básicas de seguridad" -> "Normales legales sobre protección contra radiaciones".

La carga y sustitución de las fuentes de radiación debe llevarse a cabo de conformidad con la descripción de SDO3325F.

8 Mantenimiento

i El mantenimiento requiere personal operativo, de instalación y de servicio cualificado. Las tareas de mantenimiento relacionadas con la fuente de radiación requieren personal de mantenimiento cualificado para la radiación.

Véase la sección "Requisitos para el personal".

⚠ ADVERTENCIA

Peligro para la salud debido a blindaje inadecuado de la fuente de radiación.

En caso de irregularidades visibles del contenedor de fuente radiactiva, no se puede garantizar un blindaje adecuado de la radiación ionizante.

- ▶ Informe inmediatamente al responsable de seguridad radiológica para obtener más instrucciones.
- ▶ No intente realizar reparaciones por su cuenta. Las reparaciones o el mantenimiento más allá del alcance de las inspecciones formales rutinarias solo debe llevarlas a cabo Endress+Hauser o una persona autorizada para este fin.

El mantenimiento se lleva a cabo debido a la detección de deficiencias mediante una comprobación periódica. Si la utilización se corresponde con el uso previsto normal y las condiciones de funcionamiento y ambientales especificadas se cumplen, no se han definido tareas de mantenimiento periódico.

8.1 Ensayos recurrentes

Comprobaciones periódicas según el tipo de uso. Además de usarse como contenedor de fuente radiactiva, el contenedor también se puede usar como un bulto del tipo A. El uso como un bulto del tipo A requiere pruebas específicas. Las comprobaciones periódicas y las pruebas de uso como un bulto del tipo A se deben documentar según las instrucciones de las pruebas.

Las comprobaciones deben ser llevadas a cabo por una persona cualificada y técnicamente competente. Los resultados de las comprobaciones periódicas se deben documentar en un libro de pruebas específico del contenedor.

-  El usuario tiene la responsabilidad de llevar un registro de pruebas para documentar las comprobaciones periódicas.
 - A continuación se proporciona una plantilla para las comprobaciones periódicas.
 - A continuación se proporciona una plantilla para el registro de pruebas.

8.1.1 Intervalos de revisión

 Respete los requisitos nacionales y las especificaciones de la documentación

Comprobar situación	Intervalo	Buscar
Antes del transporte	Siempre	Estado de los puntos de elevación
Después del transporte	Siempre	Estado de los puntos de elevación
En el proceso	Anual	Integridad Prueba de funcionamiento
Almacenaje en estado "cargado"	Cada cinco años	Integridad Seguridad
Antes del envío en estado "cargado"	Siempre	Integridad Seguridad Cumplimiento con todas las normativas
Antes del envío en estado "vacío"	Siempre	Integridad Prueba de funcionamiento
Antes de la carga	Siempre	Integridad Prueba de funcionamiento

* Hay fuentes de radiación en el contenedor de fuente radiactiva

** El contenedor de fuente radiactiva no está contaminado

-  El tiempo entre el envío y la comprobación no debe superar los 6 meses.
 - El tiempo entre la prueba de fugas y el envío no debe superar los 3 meses.
 - El uso de un contenedor de fuente radiactiva en el proceso corresponde al almacenaje en estado cargado desde el punto de vista del transporte, es decir, su uso como paquete de tipo A.

8.1.2 Pruebas de integridad

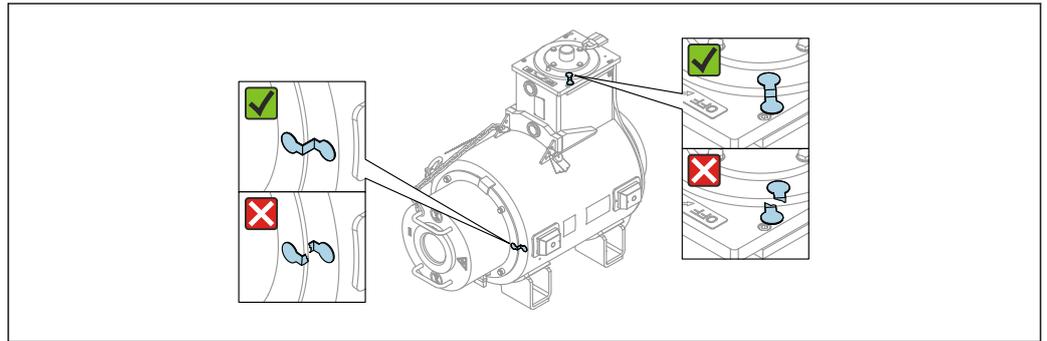
Se inspeccionan los componentes siguientes: caja, cubierta, cargador de fuente, soporte de fuente, tapa de obturador, cierre de transporte, equipo de protección antirrobo, etiquetado, puntos de elevación y juntas.

Los componentes internos de la caja y el apantallamiento interno no se pueden inspeccionar directamente.

Se da por sentado que los daños, p. ej., debidos a la corrosión, ya serán claramente visibles en las piezas accesibles desde el exterior.

 Tenga en cuenta los requisitos nacionales, así como los requisitos de documentación.

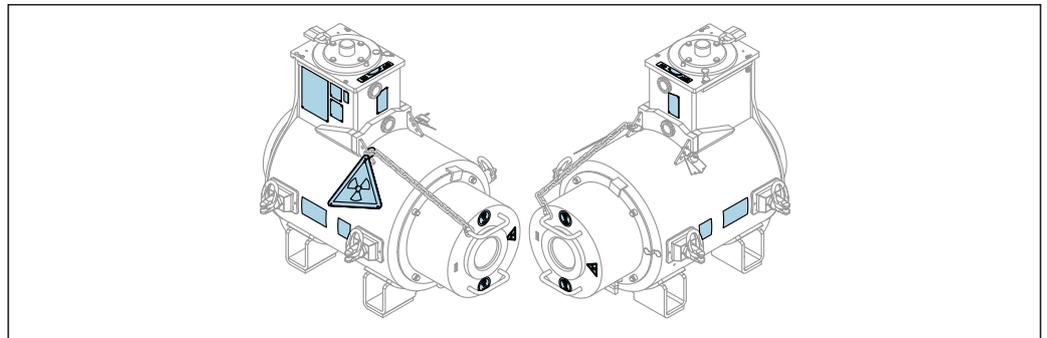
Después del transporte



 32 Juntas de seguridad del contenedor de fuente radiactiva

1. Compruebe la presencia de las juntas de seguridad
2. Compruebe que la junta de seguridad no muestre indicios de daños ni grietas.

Generales



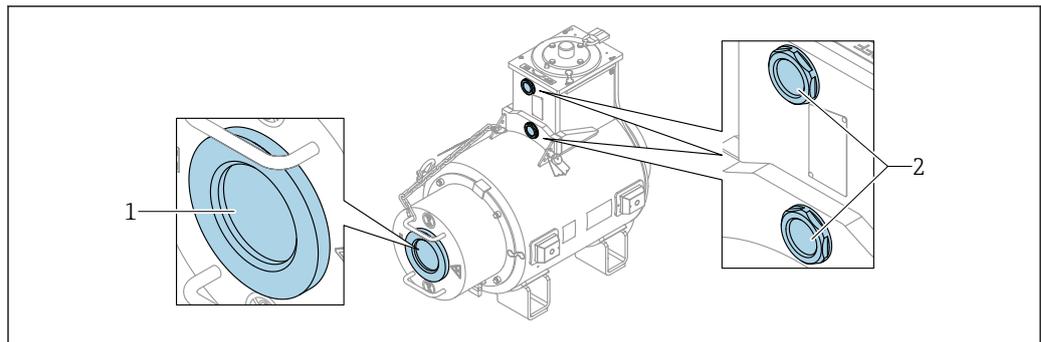
 33 Posición de las señales metálicas y etiquetas adhesivas

- Para conocer la posición de las placas de identificación, véase la sección "Descripción del producto" -> "Visión general".
- Para obtener una explicación sobre cómo interpretar las placas de identificación, véase la sección "Recepción de material e identificación del producto" -> "Identificación del producto" -> "Placa de identificación".

1. Identifique y documente el contenedor de fuente radiactiva y las fuentes de radiación según las placas de identificación.
2. Compruebe que las marcas estén presentes en el lugar correcto.
3. Compruebe que las placas de identificación y señales de advertencia estén firmemente fijadas y sean fáciles de leer.
4. Compruebe que el exterior del contenedor de fuente radiactiva y la cubierta se encuentre en buen estado.

5. Compruebe que el contenedor de fuente radiactiva no muestre indicios de corrosión significativa que pudiera poner en riesgo la protección de las fuentes de radiación.
6. Compruebe que la cubierta no muestre señales de corrosión significativas.
7. Compruebe que ni el contenedor de fuente radiactiva ni la cubierta muestren indicios de daños provocados por incendio, caídas o colisión.
8. Compruebe que los cordones de soldadura estén intactos.
9. Compruebe que la posición del obturador sea fácil de leer en la posición "ON/AN" y "OFF/AUS".
↳ Véase la sección "Descripción del producto -> Obturador".

Ventanas



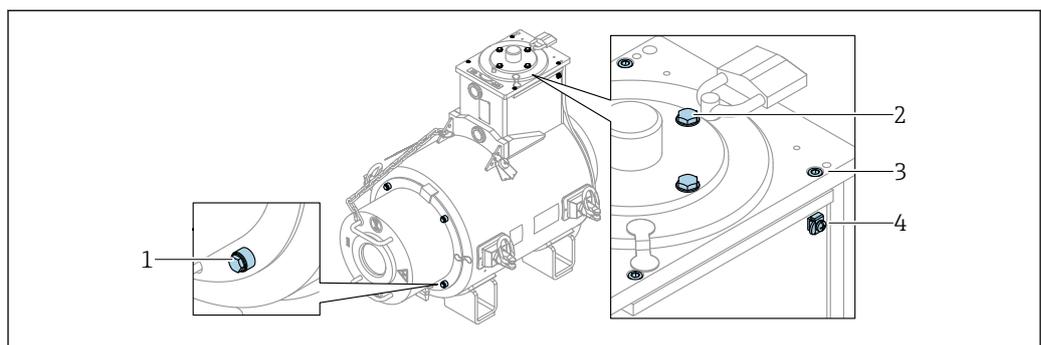
A0056838

34 Posición de las ventanas

- 1 Ventana de la cubierta
- 2 Ventanas del obturador

1. Compruebe que la ventana de la cubierta sea transparente y no esté sucia.
2. Compruebe que las ventanas para leer la posición del obturador sean transparentes y no estén sucias.

Conexiones roscadas de la caja



A0056849

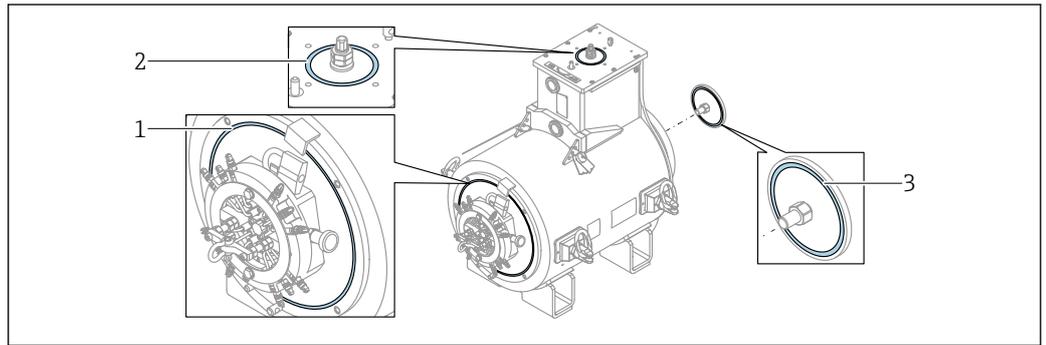
35 Conexiones roscadas de la caja

- 1 Tornillos para fijar la cubierta
- 2 Tornillos de la cubierta del equipo antitorción
- 3 Tornillos de la cubierta del obturador
- 4 Borne de tierra

1. Compruebe que todos los tornillos estén presentes.
2. Compruebe que todos los tornillos de fijación de la cubierta estén apretados firmemente.

3. Compruebe que todos los tornillos de la cubierta del equipo antitorsión estén apretados firmemente.
4. Compruebe que todos los tornillos de la cubierta del obturador estén apretados firmemente.
5. Si se utiliza un borne de tierra, compruebe que el cable de puesta a tierra esté atornillado firmemente al borne de tierra.

Juntas



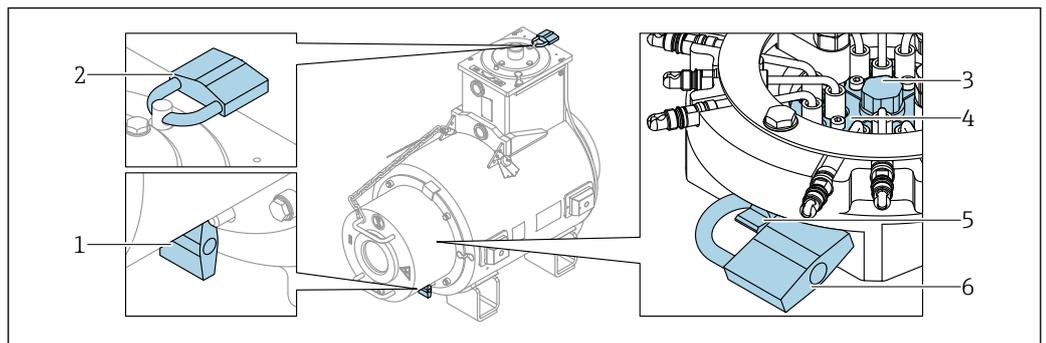
A0056857

36 Juntas

- 1 Junta de la tapa de la caja
- 2 Junta de la caja del equipo antitorsión
- 3 Junta del bloqueo de transporte de la caja

1. Compruebe si las juntas presentan daños mecánicos.
 - ↳ Sustituir, si fuera necesario
2. Compruebe si las juntas están desgastadas.
 - ↳ Sustituir, si fuera necesario

Protección antirrobo



A0056876

37 Componentes de la protección antirrobo

- 1 Cerradura de la cubierta
- 2 Bloqueo antitorsión del equipo
- 3 Pasador de sujeción
- 4 Arandelas de bloqueo
- 5 Barra de seguridad de la fuente
- 6 Bloqueo del depósito de fuente

1. Compruebe que todos los componentes del dispositivo antirrobo que evita la extracción de los soportes de la fuente estén presentes, sin daños y funcionen correctamente.
2. Compruebe que las llaves de los bloqueos estén presentes.

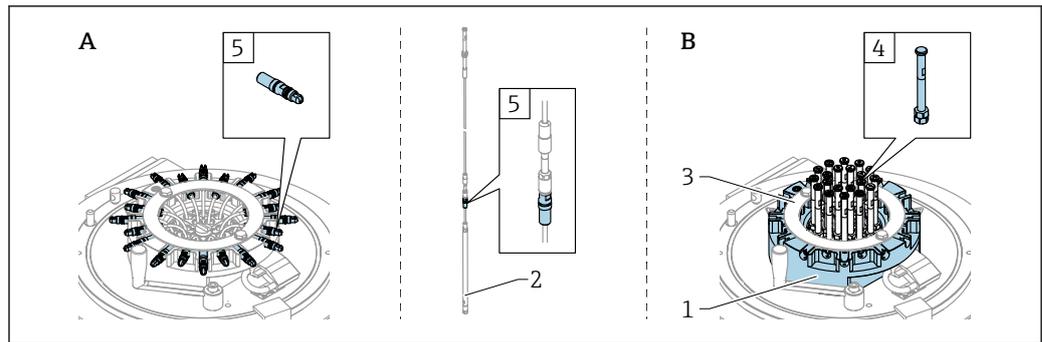
Cargador de fuente y soporte de fuente



Riesgo de lesiones por radiación ionizante.

Riesgo para la salud humana y el medioambiente debido a la radiación ionizante y a la contaminación. La radiación ionizante y la contaminación podrían aumentar el riesgo de cáncer y de malformaciones congénitas. Dependiendo de la dosis absorbida, la radiación ionizante puede causar efectos físicos inmediatos, entre ellos náuseas, vómitos, pérdida de cabello, alteraciones en el recuento sanguíneo, graves lesiones tisulares e incluso la muerte.

- ▶ Nunca verifique directamente los soportes de la fuente.
- ▶ Lleve a cabo las comprobaciones únicamente en el separador del cable y extensión de cable.



38 Cargador de fuente y soporte de fuente

- A Soporte de fuente en posición "OFF/AUS" con anillo de retención
 B Soporte de fuente en posición "ON/AN" con anillo de retención y extensiones de cable montadas
 1 Cargador de fuente
 2 Soporte de la fuente
 3 Anillo de fijación
 4 Final de la extensión de cable
 5 Separador de cable

Comprobación del anillo de fijación

1. Compruebe si el anillo de fijación está instalado de manera segura.
2. Revise si el anillo de fijación presenta corrosión.
 - ↳ Inspección visual
3. Revise si el anillo de fijación presenta daños.
 - ↳ Inspección visual

Comprobación del cargador de fuente

1. Compruebe si el cargador de fuente presenta corrosión.
 - ↳ Inspección visual
2. Compruebe si el cargador de fuente presenta daños.
 - ↳ Inspección visual

Comprobación indirecta de corrosión en el soporte de fuente

Los soportes de fuente están en el proceso:

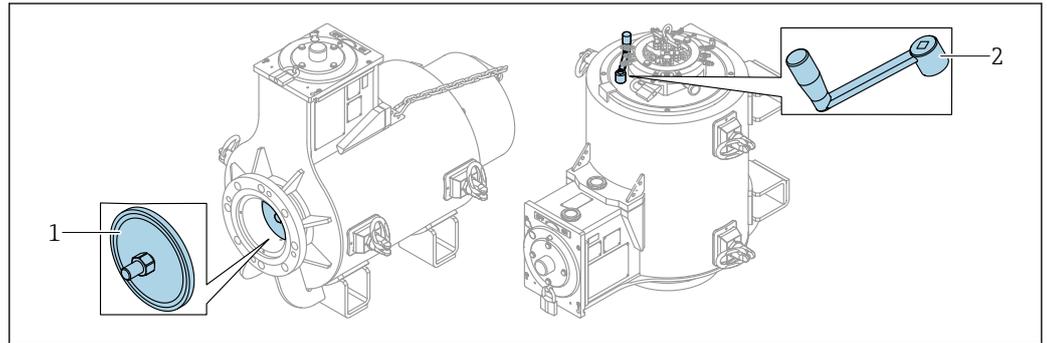
1. Compruebe si el extremo de las extensiones de cable presenta corrosión.
 - ↳ Inspección visual
2. Compruebe si el extremo de las extensiones de cable presenta daños.
 - ↳ Inspección visual
3. Lleve a cabo una inspección directa dentro de la prueba de fugas. Véase la sección dedicada a "Pruebas de fugas".

Comprobación indirecta de corrosión en el soporte de fuente

Los soportes de fuente están en el contenedor de fuente radiactiva:

1. Compruebe si los separadores de cable presentan corrosión.
 - ↳ Inspección visual
2. Compruebe si los separadores de cable presentan daños.
 - ↳ Inspección visual

Bloqueo de transporte y manivela



- 1 Bloqueo de transporte
2 Manivela

1. Compruebe que el bloqueo de transporte esté presente.
2. Compruebe que la manivela para abrir y cerrar el obturador esté presente.
 - ↳ Después de utilizarla, mueva la manivela a la posición de estacionamiento.
3. Para almacenarlo, fije el bloqueo de transporte al obturador.
4. Durante el funcionamiento, vuelva a sellar la abertura de salida con el bloqueo de transporte o estacione el bloqueo de transporte en la cubierta.

Pruebas de funcionamiento

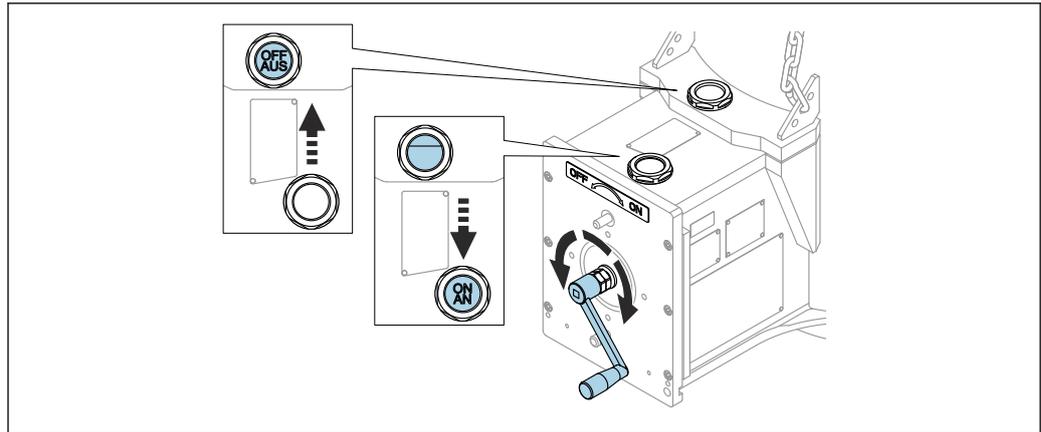
La prueba se debe llevar a cabo únicamente cuando el contenedor de fuente radiactiva se encuentre en estado descargado. No debe haber ninguna fuente de radiación dentro del contenedor de fuente radiactiva. La ventana de inspección situada en la cubierta permite verificar si hay alguna fuente de radiación presente dentro del contenedor de fuente radiactiva.

⚠ PELIGRO

Riesgo de lesiones por radiación ionizante.

La radiación ionizante podría aumentar el riesgo de cáncer y de malformaciones congénitas. Dependiendo de la dosis absorbida, la radiación ionizante puede causar efectos físicos inmediatos, entre ellos náuseas, vómitos, pérdida de cabello, alteraciones en el recuento sanguíneo, graves lesiones tisulares e incluso la muerte.

- ▶ Si hay fuentes de radiación en el contenedor de fuente radiactiva, **no** abra el obturador.



A0056882

39 Comprobación de la integridad funcional del obturador

Comprobación de la integridad funcional del obturador

- ▶ Efectúe una inspección visual a través de la ventana de inspección situada en la cubierta para asegurarse de que no haya **ninguna** fuente de radiación en el interior del contenedor de fuente radiactiva.
Gire la manivela una vez para cerrar y volver a abrir el obturador.
 - ↳ Los cables conectados a las fuentes de radiación en la tubería de protección impiden el cierre completo.

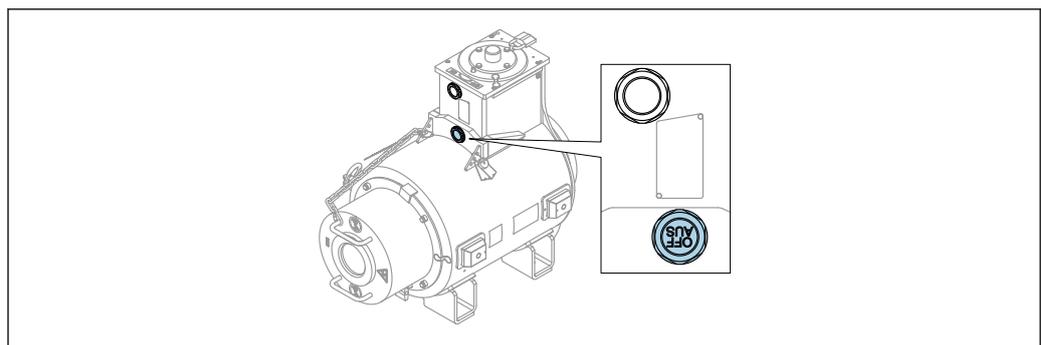
Comprobación de la recuperabilidad de las fuentes de radiación (las fuentes de radiación están en el proceso)

- ▶ Use un solo soporte de fuente para comprobar si se puede tirar del mismo e introducirlo de nuevo en el cargador de fuente.

Comprobación de la recuperabilidad de las fuentes de radiación (antes de la carga)

- ▶ Use una varilla provisional para comprobar si esta se puede mover suavemente en todas las ranuras del soporte de fuente.

Comprobar los equipos de bloqueo del contenedor de fuente radiactiva



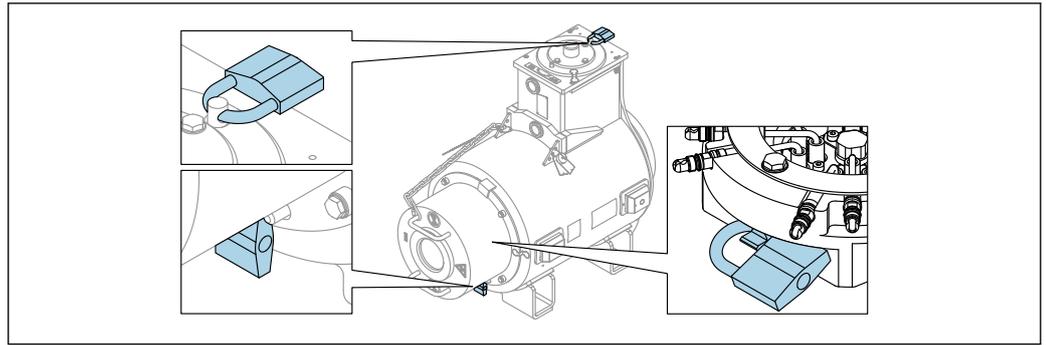
A0056878

40 Ventanas del obturador

Compruebe que el obturador esté cerrado

A través de las ventanas, es posible ver el estado del obturador

1. Compruebe que las ventanas sean transparentes y no estén sucias.
2. Compruebe que la posición "OFF/AUS" sea visible en la ventana.
 - ↳ Cuando la posición "OFF/AUS" es visible, el obturador está cerrado.

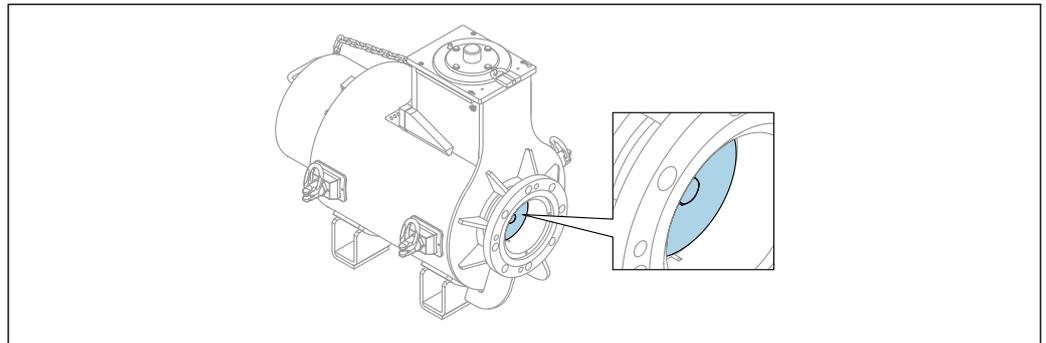


A0056879

41 Bloqueos

Compruebe que los tres bloqueos estén instalados y cerrados

1. Compruebe que la cubierta esté cerrada con el bloqueo.
2. Compruebe que el equipo antitorsión esté cerrado con el bloqueo.
3. Compruebe que el bloqueo de la protección antirrobo esté cerrado (visible bajo la cubierta).



A0056880

42 Bloqueo de transporte

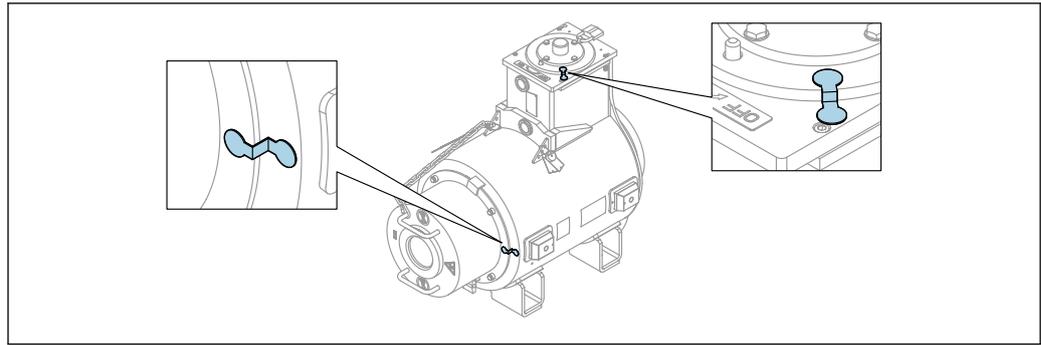
Compruebe que el bloqueo de transporte esté instalado y bien sujeto

1. Instale el bloqueo de transporte para el almacenamiento y transporte.
2. Instale el bloqueo de transporte con el depósito de fuente bajado.

i Lleve a cabo una prueba de fugas documentada, véase la sección "Mantenimiento -> Trabajos de mantenimiento -> Prueba de fugas".

Comprobaciones de cumplimiento con todas las normativas (para el envío)

i Se prohíbe enviar el contenedor de fuente radiactiva sin la documentación válida y completa.



A0056839

43 Juntas de seguridad del contenedor de fuente radiactiva

Envío como paquete de tipo A:

1. Compruebe que el contenedor de fuente radiactiva esté en posición "OFF" y que se haya instalado el bloqueo de transporte.
2. Compruebe que el índice de transporte esté presente y que la categoría se haya marcado correctamente para la fuente de radiación en cuestión.
3. Compruebe que el contenedor de fuente radiactiva esté marcado conforme a las normativas internacionales sobre transporte de mercancías peligrosas (ADR/RID, DGR/IATA).
4. Antes del envío, instale una junta de seguridad en la cubierta y un dispositivo antirobo.

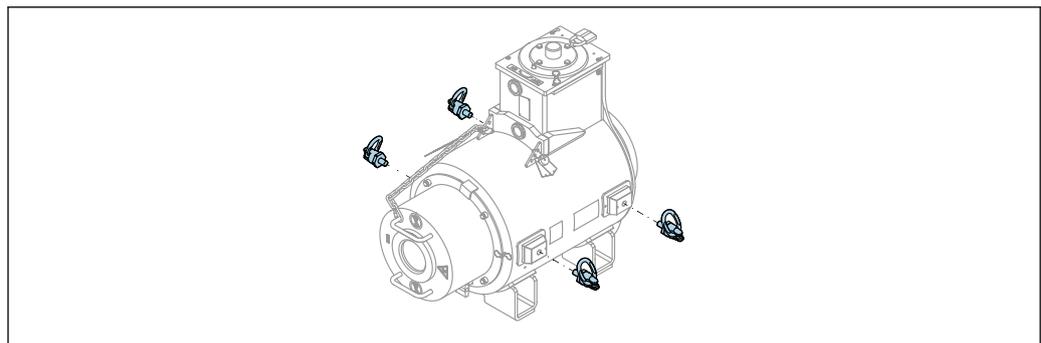
Comprobar el estado de los puntos de elevación

⚠ ADVERTENCIA

Puntos de elevación corroídos, lo que podría provocar la caída del contenedor.

Esto podría provocar lesiones corporales o incluso la muerte como consecuencia del impacto.

- ▶ En un entorno corrosivo, retire los puntos de elevación y guárdelos de forma segura.
- ▶ Compruebe detenidamente los puntos de elevación antes de cada uso.



A0056840

44 Puntos de elevación del contenedor de fuente radiactiva

Los puntos de elevación no se utilizan constantemente. Por este motivo, deben comprobarse antes de cada uso en lugar de anualmente, tal y como indica el fabricante.

1. Compruebe los puntos de elevación antes de **cada** uso conforme a las especificaciones del fabricante.
2. Respete lo indicado en el manual de instrucciones para los puntos de elevación.
 - ↳ <https://www.rud.com> Introduzca PP-B-1,5t-M16 en la barra de búsqueda.
3. Antes de instalar los puntos de elevación, limpie la suciedad de todas las roscas de la caja.

8.1.3 Plantilla para comprobaciones periódicas

Compañía	
Nombre	
Dirección	
Nombre del inspector y puesto	

Contenedor de fuente radiactiva	FQG _ - _____
---------------------------------	---------------

Fuente de radiación	
Isótopo	<input type="checkbox"/> ¹³⁷ Cs <input type="checkbox"/> ⁶⁰ Co
Número de serie de la fuente de radiación	
Actividad nominal (MBq / GBq)	
Fecha de fabricación	

- A: Después del transporte
- B: En proceso Antes de la carga
- C: Antes del envío ("vacío")
- D: Durante el almacenamiento ("cargado")
- E: Antes del envío ("cargado")

A	B	C	D	E	Pruebas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
x				x	Las juntas están presentes y no están rotas.		
x	x	x	x	x	Los marcajes son correctos y claramente legibles.		
x	x	x	x	x	No hay corrosión significativa en el contenedor de fuente radiactiva que pueda comprometer el almacenamiento seguro de la(s) fuente(s) de radiación.		
x	x	x	x	x	No hay daños provocados por fuego, caídas o colisiones.		
x	x	x	x	x	Las costuras de soldadura están intactas.		
x	x	x	x	x	Las ventanas de inspección están transparentes y la posición del obturador (ON u OFF) resulta claramente visible.		
x	x	x	x	x	Las conexiones de tornillo en el contenedor de fuente radiactiva son seguras y todos los tornillos están presentes.		
x	x	x	x	x	Las juntas están en buen estado y las superficies de estanqueidad no presentan suciedad.		
x	x	x	x	x	Todos los componentes de los equipos de protección antirrobo están presentes y en estado funcional.		
x	x	x	x	x	El cargador de fuente y el soporte de fuente no presentan corrosión.		
x	x	x	x	x	El anillo de fijación y las placas de sujeción están presentes y su instalación es segura.		

A	B	C	D	E	Pruebas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
x	x	x	x	x	El cierre de transporte y la manivela del obturador están presentes.		
	x	x			El obturador se puede abrir y cerrar con una rotación de la manivela.		
	x	x			El soporte de fuente se puede retraer hacia el interior del cargador de fuente.		
		x	x	x	El obturador está cerrado (en posición OFF).		
		x	x	x	Todos los cierres están colocados y cerrados.		
		x	x	x	El cierre de transporte está atornillado con seguridad en el obturador.		
			x	x	Se ha llevado a cabo la prueba de fugas: El contenedor de fuente radiactiva está sellado.		
				x	El informe de la prueba de fugas no tiene más de 3 meses de antigüedad y está incluido junto con la documentación de entrega.		
				x	El índice de transporte está disponible.		
				x	El contenedor de fuente radiactiva está etiquetado conforme a los reglamentos internacionales en lo relativo al transporte de materiales peligrosos (ADR/RID, DGR/IATA).		

Fecha

Firma

8.1.4 Plantilla para la creación de un libro de registro

En la portada debe indicarse la siguiente información:

Libro de registro de un contenedor de transporte	
Tipo de contenedor de fuente radiactiva	
Operador de la planta, usuario	
Número de identificación (placa de identificación)	
Fecha del certificado de aceptación (comprobación inicial antes de la puesta en marcha)	
Detalles del fabricante	

La siguiente información debe indicarse en el interior del libro de registro:

- Descripción de idoneidad
- Certificado de aceptación (comprobación antes de la puesta en marcha)
- Instrucciones de manipulación
- Hoja de datos técnicos
- Registro de piezas sustituidas
- Registros de las comprobaciones periódicas
- Registros de las diversas incidencias

8.2 Trabajos de mantenimiento

8.2.1 Visión general del trabajo de mantenimiento

PELIGRO

Riesgo de lesiones por radiación ionizante.

La radiación ionizante podría aumentar el riesgo de cáncer y de malformaciones congénitas. Dependiendo de la dosis absorbida, la radiación ionizante puede causar efectos físicos inmediatos, entre ellos náuseas, vómitos, pérdida de cabello, alteraciones en el recuento sanguíneo, graves lesiones tisulares e incluso la muerte.

- Si hay fuentes de radiación en el contenedor de fuente radiactiva, **no** abra el obturador.

Contenedor de fuente radiactiva

1. Compruebe si el contenedor de fuente radiactiva presenta grietas, daños o corrosión grave.
 - ↳ — Si se detectan grietas, daños o corrosión grave, sustituya el contenedor de fuente radiactiva.
 - Póngase en contacto con el fabricante.
 - No lo use como bulto del tipo A.
2. Antes de montar los puntos de elevación, limpie los restos de contaminantes de las cuatro roscas situadas en la caja.
3. Si es necesario, apriete los tornillos de la cubierta del obturador, la protección contra torsiones y la sujeción de la cubierta.

Cubierta

1. Compruebe si la cubierta presenta grietas o daños.
 - ↳ Si encuentra grietas o daños, sustituya la cubierta.
 - No lo use como bulto del tipo A.
2. Compruebe si la cubierta presenta corrosión grave.
 - ↳ Si encuentra corrosión grave, sustituya la cubierta.
 - No lo use como bulto del tipo A.

Ventanas de inspección

Limpie las ventanas de inspección.

1. Use un paño húmedo o seco para limpiar las ventanas de inspección destinadas a ver la posición del obturador. Sustitúyalas en caso necesario.
2. Use un paño húmedo o seco para limpiar la ventana de inspección de la cubierta. Sustitúyalas en caso necesario.

Cargador de fuente y soporte de fuente

1. Compruebe si el cargador de fuente presenta corrosión.
 - ↳ No lo cargue si hay corrosión presente.
 - Póngase en contacto con el fabricante.
2. Compruebe si el soporte de fuente presenta corrosión.
 - ↳ No lo cargue si hay corrosión presente.
 - Póngase en contacto con el fabricante.

Si los soportes de fuente no se pueden recuperar o están corroídos:

1. Ponga en marcha medidas de emergencia.
2. Informe de inmediato al responsable de seguridad radiológica.
3. Baje el soporte de fuente de nuevo al proceso.
4. Póngase en contacto con el fabricante.

Compuerta

Si el obturador no se puede mover:

1. Informe de inmediato al responsable de seguridad radiológica.
2. Informe al fabricante.
3. Mantenga las fuentes de radiación en el proceso.

Bloqueo durante el transporte

Si el cierre de transporte no está presente o está defectuoso:

1. No envíe el contenedor de fuente radiactiva.
2. El contenedor de fuente radiactiva no se debe usar como un bulto del tipo A sin un cierre de transporte.
3. Pida un cierre de transporte como una pieza de repuesto.

Protección antirrobo

1. Compruebe el funcionamiento correcto y suave del cierre.
 - ↳ Si funciona mal o se maneja con dificultad, sustituya el cierre (use uno que sea del mismo tipo).
2. Compruebe si el cierre presenta corrosión.
 - ↳ Si muestra un exceso de corrosión, sustituya el cierre (use uno que sea del mismo tipo).
3. Revise todos los componentes del sistema de protección antirrobo en busca de corrosión, daños o falta de piezas.
 - ↳ Pida piezas de repuesto para las piezas que estén corroídas o dañadas o que falten.

Etiquetado

- ▶ Compruebe la legibilidad de las señales.
 - ↳ En caso de mala legibilidad, sustituya las señales cuanto antes.

Puntos de elevación

1. En entornos agresivos, desmonte los puntos de elevación y guárdelos de manera apropiada.
2. Compruebe si los puntos de elevación presentan corrosión, desgaste o daños y si les falta alguna pieza.
 - ↳ Sustituya los puntos de elevación que presenten corrosión, desgaste o daños. Pida piezas de repuesto para las piezas que falten o estén dañadas.

Juntas

1. La "junta del canal del obturador" es una junta adhesiva. No está previsto inspeccionarla ni sustituirla. Durante el mantenimiento del obturador siempre se debe sustituir la junta. Póngase en contacto con el fabricante.
2. Sustituya la "junta de protección contra torsiones de la caja", la "junta del cierre de transporte de la caja" y la "junta de la tapa de la caja" si es necesario; véase la sección "Reparación -> Piezas de repuesto".

Tornillos y tuercas de brida

1. Compruebe todos los tornillos y tuercas de brida para detectar posibles daños.
2. Compruebe el par de apriete y, si es necesario, apriete de nuevo con el par especificado.
3. Par de apriete 342 Nm.

8.2.2 Prueba de fugas

i La prueba de fugas requiere personal cualificado. El responsable de seguridad radiológica debe garantizar que se cumplan todas las normativas y del procedimiento de la prueba.

Véase la sección "Requisitos para el personal".

Compruebe periódicamente la estanqueidad a las fugas de las cápsulas de fuente. La frecuencia de las pruebas de fugas debe corresponder con los intervalos especificados por los organismos competentes o el permiso de manipulación.

⚠ ADVERTENCIA

Si la prueba no se lleva a cabo, existe riesgo de lesiones corporales graves.

Además de ser una parte esencial de las comprobaciones rutinarias, la prueba de estanqueidad debe llevarse a cabo en caso de cualquier incidente que pueda comprometer la integridad de la carcasa que protege la fuente de radiación. En tales casos, la prueba de fugas debe concertarla el responsable de seguridad radiológica responsable teniendo en cuenta la normativa aplicable. La prueba de fugas debe abarcar el contenedor de fuente radiactiva y el resto de piezas afectadas del depósito de proceso, y debe llevarse a cabo lo antes posible tras el incidente. El siguiente procedimiento para la prueba de fugas está diseñado para aplicarse en las situaciones que se detallan a continuación:

- ▶ Para pruebas rutinarias durante funcionamiento continuo
- ▶ Cuando el contenedor de fuente radiactiva haya permanecido almacenado durante un largo periodo
- ▶ Cuando el contenedor de fuente radiactiva debe ponerse en funcionamiento de nuevo tras el almacenamiento
- ▶ Si el contenedor de fuente radiactiva se va a utilizar como paquete de tipo A

Procedimiento de prueba de fugas

⚠ ADVERTENCIA

Tenga en cuenta el riesgo de posible contaminación.

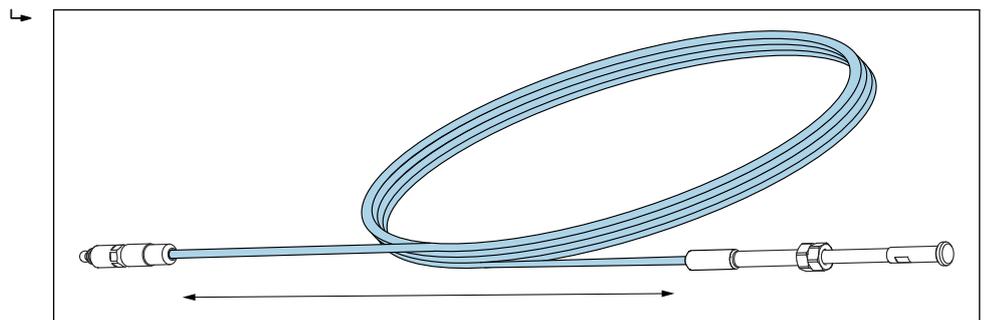
- ▶ Utilice equipos de protección personal adecuados.
- ▶ Siga las medidas de seguridad al guardar las extensiones de cable.

Las pruebas de fugas debe llevarlas a cabo una persona u organización autorizada para proporcionar servicios de prueba de fugas. También se pueden realizar con un kit de prueba de estanqueidad. Los kits de prueba de estanqueidad deben utilizarse conforme a las instrucciones del fabricante. Debe conservar los registros de los resultados de las pruebas.

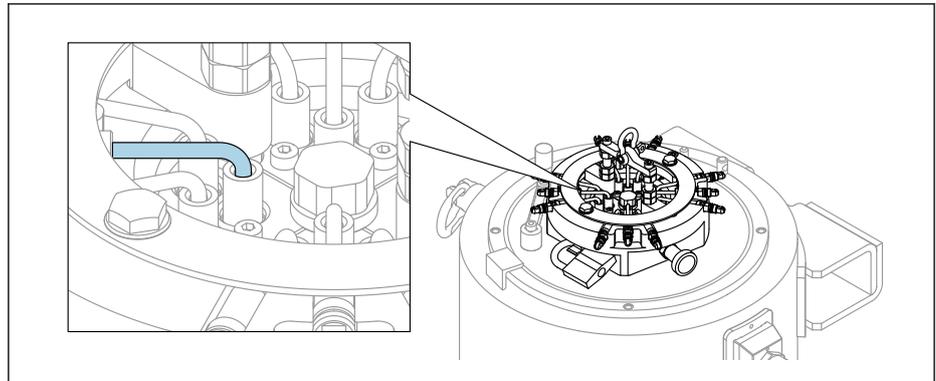
A menos que se especifique lo contrario, siga el procedimiento de prueba de fugas que se indica a continuación:

El contenedor de fuente radiactiva se encuentra en estado "Radiación activada".

1. Desactive la radiación (consulte la sección "Desactivar el haz de radiación").
2. Al extraer las extensiones de cable, realice un frotis de toda la longitud de cada cable con el material de prueba de estanqueidad adecuado.

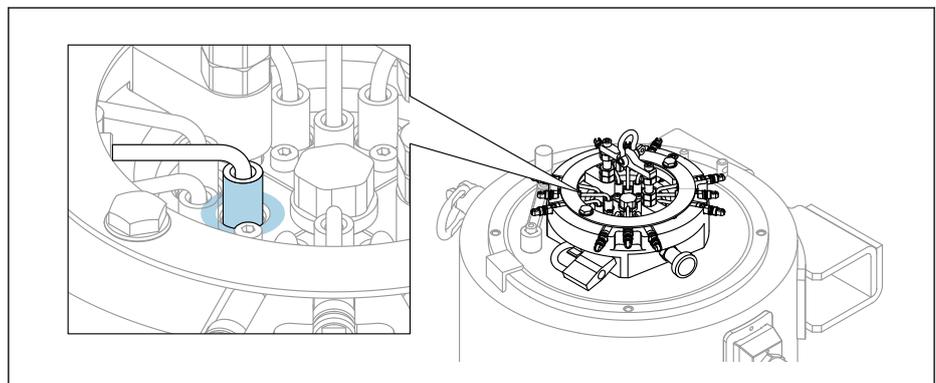


3. Cuando haya completado el proceso "Desactivar la radiación" (la cubierta no está instalada), realice un frotis de cada soporte de la fuente con el material de prueba de estanqueidad adecuado.
 - ↳ Al hacerlo, extraiga el soporte de la fuente hasta el tope.



A0056015

4. Realice un frotis alrededor de los puntos de inserción de cada soporte de la fuente.
 - ↳

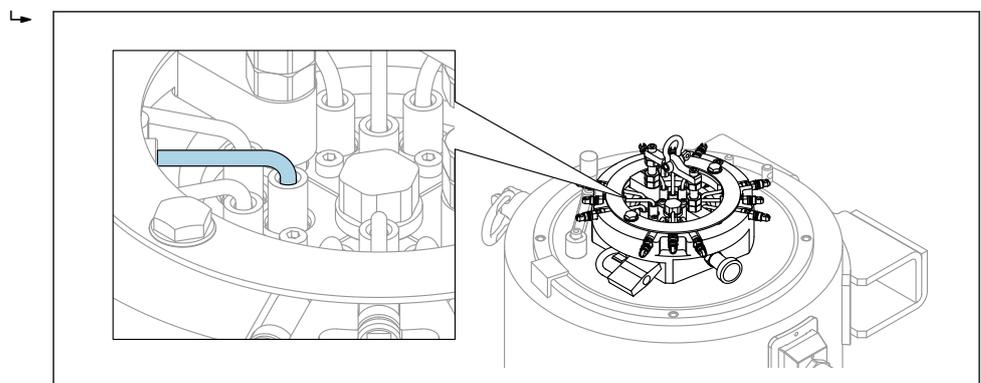


A0056016

5. Lleve las muestras del frotis a un laboratorio autorizado a que las analice. Se considera que una cápsula de fuente presenta fugas si en la prueba de fugas se detectan más de 185 Bq (5 nCi).
 - ↳ **i** Este valor de alarma se aplica en los EUA. Las normativas nacionales pueden especificar otros límites.

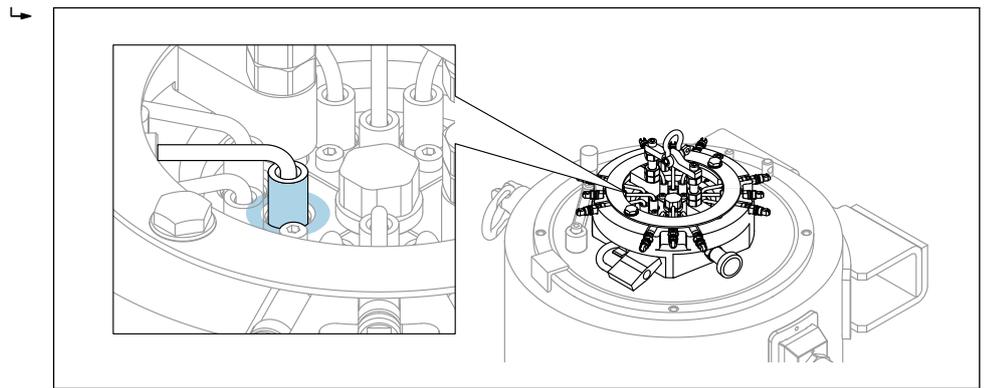
El contenedor de fuente radiactiva se encuentra en estado "Radiación desactivada".

1. Retire la cubierta.
2. Realice un frotis de cada soporte de la fuente con el material de prueba de estanqueidad adecuado.



A0056015

3. Realice un frotis alrededor de los puntos de inserción de cada soporte de la fuente.



4. Lleve las muestras del frotis a un laboratorio autorizado a que las analice. Se considera que una cápsula de fuente presenta fugas si en la prueba de fugas se detectan más de 185 Bq (5 nCi).
 - ↳ **i** Este valor de alarma se aplica en los EUA. Las normativas nacionales pueden especificar otros límites.

⚠ ADVERTENCIA

Es posible que la cápsula de fuente presente fugas.

- ▶ Informe inmediatamente al responsable de seguridad radiológica y siga sus instrucciones.
- ▶ Tome las medidas adecuadas para evitar que la contaminación radiactiva procedente de la fuente de radiación pueda propagarse. Proteja la fuente radiactiva.
- ▶ Informe inmediatamente al organismo competente responsable de que se ha detectado una fuente de radiación con fugas.
- ▶ Respete los requisitos nacionales.

8.2.3 Limpieza

⚠ PELIGRO

Riesgo de lesiones por radiación ionizante.

La radiación ionizante puede aumentar el riesgo de cáncer y defectos genéticos en la descendencia. Según la dosis de radiación, la radiación ionizante puede causar daños físicos inmediatos, como náuseas, vómitos, pérdida de cabello, alteraciones en la composición de la sangre y daños graves en los tejidos que pueden desembocar en la muerte.

- ▶ Siga todas las instrucciones de seguridad durante la limpieza; véase la sección "Instrucciones de seguridad básicas".

Medidas: Limpie periódicamente el contenedor de fuente radiactiva.

1. Limpie el contenedor de fuente radiactiva de las sustancias que dificulten su función de seguridad.
2. Retire la suciedad, especialmente de las superficies de estanqueidad.
3. Mantenga las etiquetas en estado legible.
4. Limpie las etiquetas con un paño húmedo.

8.2.4 Medidas en caso de corrosión

Si existen señales claras de corrosión en el contenedor de fuente radiactiva, la intensidad de dosis local alrededor del equipo debe ser medida. Si el valor es considerablemente superior a los niveles de funcionamiento normal, acordone el área y notifique al responsable de seguridad radiológica.

⚠ ATENCIÓN**Qué hacer si el contenedor de fuente radiactiva está dañado**

- ▶ Los contenedores de fuente radiactiva corroídos deben sustituirse inmediatamente
- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto auténticas para sustituir un candado dañado

8.3 Equipos de medición y ensayo

Dosímetro para comprobar la zona de control

8.4 Servicios de Endress+Hauser

Endress+Hauser ofrece una amplia gama de servicios de mantenimiento, como , servicios de mantenimiento o ensayos de equipos.

i El centro Endress+Hauser de su zona le puede proporcionar información detallada sobre nuestros servicios.

9 Reparación

i Las tareas de reparación requieren la cualificación "Personal de reparaciones autorizado".

Véase la sección "Requisitos para el personal".

9.1 Observaciones generales

Reparación del contenedor de fuente radiactiva

- Respete la legislación nacional.
- Verifique si la reparación está autorizada en el permiso de manipulación correspondiente.
- Tenga en cuenta todas las condiciones locales.
- Los factores decisivos para evitar los efectos dañinos de la radiación son la distancia, el blindaje y el tiempo de exposición. Para más información, véase la sección "Instrucciones generales sobre protección contra radiaciones".
- Las reparaciones solo están permitidas cuando el interruptor se encuentre en posición "AUS/OFF" y sujeto por el bloqueo de transporte.
- Tenga en cuenta el peso del contenedor de fuente radiactiva sin palé: máx. 850 kg (1874 lb)
- Para obtener más información sobre el servicio técnico y las piezas de repuesto, póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser:
www.endress.com/worldwide.

9.2 Piezas de repuesto



Las piezas de repuesto disponibles actualmente para el producto se pueden encontrar en línea en: <https://www.endress.com/deviceviewer> (→ Introduzca el número de serie)

9.3 Personal de servicios de Endress+Hauser

Endress+Hauser ofrece una amplia gama de servicios.

 El centro Endress+Hauser de su zona le puede proporcionar información detallada sobre nuestros servicios.

9.4 Devolución

9.4.1 República Federal de Alemania

Póngase en contacto con su centro Endress+Hauser responsable para organizar la devolución con el fin de que Endress+Hauser la compruebe para su reutilización o la recicle.

9.4.2 Otros países

Póngase en contacto con su centro Endress+Hauser responsable o con la autoridad apropiada para encontrar la manera de devolver el equipo dentro de su país, si es posible. Si en su país no resulta posible la devolución del equipo, se deben acordar los siguientes pasos con el centro Endress+Hauser/representante afectado. El aeropuerto de destino para las posibles devoluciones es Frankfurt, Alemania.

9.4.3 Condiciones

Las condiciones siguientes deben cumplirse antes de la devolución del equipo:

- Se debe enviar a Endress+Hauser un certificado de inspección (certificado de prueba de frotamiento) de no más de tres meses de antigüedad que confirme la estanqueidad a las fugas de la fuente de radiación. La prueba de frotamiento se puede llevar a cabo en las fuentes de radiación propiamente dichas o bien en las superficies de sustitución para el frotamiento que se describen en la sección "Mantenimiento".
- Los números de serie de las fuentes de radiación, el tipo de isótopo (^{137}Cs), la actividad nominal y la fecha de fabricación de las fuentes de radiación se deben especificar de conformidad con el certificado de la fuente de radiación. Estos datos se encuentran en los documentos proporcionados junto con las fuentes de radiación.
- El contenedor de fuente radiactiva no debe presentar señales indicativas de una corrosión grave que pueda poner en riesgo el almacenamiento seguro de las fuentes de radiación.
- El contenedor de fuente radiactiva no debe presentar señales de haber sufrido daños mecánicos graves por fuego, caídas o colisiones.
- El mecanismo "EIN/ON" y "AUS/OFF" se debe encontrar en perfecto estado de funcionamiento, tal como se describe en la sección "Puesta en marcha".
- El contenedor de fuente radiactiva se debe asegurar en la posición "AUS/OFF" por medio de un cierre de transporte.
- Si surgen dudas sobre la integridad del contenedor de fuente radiactiva, las fuentes de radiación se deben devolver por separado en un recipiente blindado de transporte de tipo A. Para este fin, póngase en contacto con la oficina de ventas responsable de Endress+Hauser.

- Las pruebas mencionadas anteriormente se deben confirmar en un informe de inspección. El informe de inspección debe incluirse al devolver el producto.
 - El índice de transporte se debe determinar de conformidad con las normas de seguridad del OIEA n.º SSR-6 (<https://www.iaea.org/publications/12288/regulations-for-the-safe-transport-of-radioactive-material>) o según las normas nacionales equivalentes. El contenedor de fuente radiactiva y el posible sobreembalaje se deben etiquetar en consecuencia.
 - El certificado de la prueba de fugas, el certificado del fabricante de las fuentes de radiación y el informe de la inspección previa a la devolución debidamente cumplimentado se deben enviar a Endress+Hauser antes de devolver el equipo.
- i** Tras una inspección satisfactoria, el contenedor de fuente radiactiva FQG74 resulta adecuado para el envío como un bulto del tipo A. No obstante, el etiquetado de tipo A situado en el contenedor de fuente radiactiva propiamente dicho deja de ser válido para las posibles devoluciones subsiguientes del equipo. Antes de devolver el contenedor de fuente radiactiva, este se debe etiquetar de nuevo conforme a los reglamentos internacionales relativos al transporte de materiales peligrosos (ADR/RID, DGR/IATA).

9.4.4 Inspección predevolución

Compañía	
Nombre	
Dirección	
Nombre del inspector y puesto	

Contenedor de fuente radiactiva	FQG _ - _____
---------------------------------	---------------

Fuente de radiación	
Isótopo	<input type="checkbox"/> ¹³⁷ Cs <input type="checkbox"/> ⁶⁰ Co
Número de serie de la fuente de radiación	
Actividad nominal (MBq / GBq)	
Fecha de fabricación	

Pruebas	Resultado	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informe de la prueba de frotamiento, de antigüedad no superior a 3 meses, incluido con los documentos de entrega de la devolución		
Prueba de fugas, incluido el informe de la prueba, de antigüedad no superior a 3 meses, incluido con los documentos de entrega de la devolución		
Se incluye una copia del certificado del fabricante de la fuente de radiación con los documentos de entrega de la devolución.		
No hay corrosión significativa en el contenedor de fuente radiactiva que pueda poner en peligro el almacenamiento seguro de la fuente de radiación		
El contenedor de fuente radiactiva no presenta señales de daños graves por fuego, caídas o colisiones		
Inspección visual: ¿Las costuras de soldadura están intactas?		
El mecanismo "EIN/ON" y "AUS/OFF" funciona conforme al manual de instrucciones.		
¿El contenedor de fuente radiactiva está asegurado con un cierre en la posición "AUS/OFF" y dicho cierre se puede accionar?		
¿Está colocado el cierre de transporte?		
El índice de transporte ha sido determinado		
El contenedor de fuente radiactiva está etiquetado conforme a los reglamentos internacionales en lo relativo al transporte de materiales peligrosos (ADR/RID, DGR/IATA).		

Fecha

Firma

9.5 Eliminación del contenedor de fuente radiactiva

Tenga en cuenta las notas siguientes relativas a la eliminación:

- ▶ Respete la normativa nacional.
- ▶ Cumpla la normativa nacional que rige la eliminación de las fuentes de radiación radiactivas.
- ▶ Cumpla la normativa nacional que rige la eliminación del plomo. El contenedor de fuente radiactiva contiene más del 0,1 % de plomo con CAE núm. 7439-92-1.
- ▶ Separe adecuadamente los componentes para su reciclado.

10 Qué hacer en caso de emergencia

El procedimiento descrito en el presente documento sobre lo que hacer en caso de emergencia debe iniciarse inmediatamente para garantizar la seguridad de las personas y el medioambiente.

Este procedimiento está diseñado para proteger a las personas afectadas hasta que llegue el responsable de seguridad radiológica, quien indicará las siguientes medidas correctivas a seguir.

La persona responsable de custodiar de la fuente radiactiva (es decir, la persona designada y autorizada por el cliente) debe garantizar que se sigue este procedimiento.

10.1 La fuente de radiación ya no se encuentra en la ubicación prevista

10.1.1 Descripción de la emergencia

- La fuente de radiación ya no se encuentra en la aplicación del proceso con el sistema de medición activado
- La fuente de radiación no se encuentra en el contenedor de fuente radiactiva con el sistema de medición desactivado

10.1.2 Cómo identificar la emergencia

Se puede suponer la pérdida de la fuente de radiación en los siguientes casos:

- **No** hay ningún valor medido aunque el sistema de medición esté activado
- Hay un valor medido, aunque el sistema de medición esté **desactivado**
- Sospecha de robo: si hay juntas de seguridad dañadas o faltan bloqueos, es probable que el contenedor de fuente radiactiva se haya manipulado sin autorización

10.1.3 Medidas inmediatas

1. Abandone la zona afectada inmediatamente.
2. Compruebe que ninguna persona entre en la zona sospechosa de peligro.
3. Notifique al responsable de seguridad radiológica.
4. Acordone un área amplia alrededor de la zona sospechosa de peligro (por ejemplo, con cinta de señalización o cuerda amarilla). A la hora de acordonar, tenga también en cuenta las áreas de encima y debajo de la zona de peligro.
5. Marque la zona afectada con el símbolo de advertencia de radiación internacional.
6. En cuanto sea posible medir los niveles de radiación, mida la radiación para determinar la extensión de la zona de peligro.

 Los factores decisivos para evitar los efectos dañinos de la radiación son la distancia, el blindaje y el tiempo de exposición. Para más información, véase la sección "Instrucciones generales sobre protección contra radiaciones".

10.1.4 Medidas adicionales

- En caso de robo: notifique a los organismos competentes y a la policía
- Si se sospecha de pérdida dentro de la tubería de protección:
 - Impida el acceso al depósito
 - Compruebe si hay contaminación
 - Compruebe la integridad de la tubería de protección
 - Póngase en contacto con Endress+Hauser

10.2 El contenedor de fuente radiactiva o la radiación ionizante no se puede desactivar

Descripción de la emergencia

La radiación no se puede desactivar debido a desperfectos mecánicos

Cómo identificar la emergencia

- El obturador no se puede mover a la posición "OFF/AUS"
- El cable no se puede extraer (atascado)
- El soporte de la fuente deslizante ya no se puede volver a introducir en el depósito de fuente
- Variante con depósito de fuente de altura regulable: el depósito de fuente ya no se puede volver a introducir en el contenedor de fuente radiactiva
- El obturador no se puede cerrar

Medidas inmediatas

1. Deje la fuente de radiación en el proceso o devuélvala rápidamente al proceso.
2. Variante con depósito de fuente de altura regulable: deje el depósito de fuente en el adaptador de proceso o devuélvalo rápidamente al adaptador de proceso.

La fuente de radiación, el soporte de la fuente deslizante o el depósito de fuente ya no se pueden volver a introducir en el proceso:

3. Abandone la zona afectada inmediatamente.
4. Compruebe que ninguna persona entre en la zona sospechosa de peligro.

En todos los casos:

5. Notifique al responsable de seguridad radiológica.
6. Notifique a la persona responsable del proceso.

 Los factores decisivos para evitar los efectos dañinos de la radiación son la distancia, el blindaje y el tiempo de exposición. Para más información, véase la sección "Instrucciones generales sobre protección contra radiaciones".

Medidas adicionales

El obturador no se puede mover a la posición "OFF/AUS":

- Retire el contenedor de fuente radiactiva y apunte el canal de salida del haz contra una pared muy gruesa o suelo
- Póngase de acuerdo con el responsable de seguridad radiológica y con Endress+Hauser sobre cómo proceder con la radiación

10.3 Contenedor de fuente radiactiva dañado

Descripción de la emergencia

- El contenedor de fuente radiactiva se ha dañado, por ejemplo, debido a un incendio o caída, lo que ha podido provocar un aumento de la exposición a la radiación
- Los daños podrían afectar a la efectividad del blindaje

Cómo identificar la emergencia

- Daños externos, como deformación o grietas
- Decoloraciones externas provocadas por el fuego
- Piezas constituyentes del contenedor de fuente radiactiva rotas o deformadas

Medidas inmediatas

1. Abandone inmediatamente la zona circundante al contenedor de fuente radiactiva.
2. Compruebe que ninguna persona entre en la zona sospechosa de peligro.
3. Notifique al responsable de seguridad radiológica.
4. Marque la zona afectada con el símbolo de advertencia de radiación internacional.
5. En cuanto sea posible medir los niveles de radiación, mida la radiación para determinar la extensión de la zona de peligro.

 Los factores decisivos para evitar los efectos dañinos de la radiación son la distancia, el blindaje y el tiempo de exposición. Para más información, véase la sección "Instrucciones generales sobre protección contra radiaciones".

Lleve a cabo una prueba de fugas mediante frotis.

Medidas adicionales

- Actúe adecuadamente según la radiación medida
- En todos los casos, sustituya las piezas defectuosas

10.4 Contaminación detectada

Descripción de la emergencia

- Los daños en la fuente de radiación podrían provocar contaminación
- En cualquier situación que pudiera haber provocado daños en la fuente de radiación, debería sospecharse de la presencia de contaminación
- Hay contaminación si se sigue detectando radiación alfa o beta, además de la radiación gamma, en el punto de uso

Cómo identificar la emergencia

La prueba de fugas ha detectado una fuga.

Ejemplo: La prueba de fugas mediante frotis es positiva.

Medidas inmediatas

1. Abandone la zona afectada inmediatamente.
2. Se debe considerar la posibilidad de contaminación en las personas que se encuentren en la zona afectada. Inicie las medidas de protección para las personas afectadas. Tome las medidas adecuadas para evitar que la contaminación se propague.
3. Compruebe que ninguna persona entre en la zona sospechosa de peligro.
4. Notifique al responsable de seguridad radiológica.
5. Acordone un área amplia alrededor de la zona sospechosa de peligro (por ejemplo, con cinta de señalización o cuerda amarilla). A la hora de acordonar, tenga también en cuenta las áreas de encima y debajo de la zona de peligro.
6. Marque la zona afectada con el símbolo de advertencia de radiación internacional.
7. En cuanto sea posible medir los niveles de radiación, mida la radiación para determinar la extensión de la zona de peligro.
8. Remita inmediatamente toda la información necesaria a los organismos competentes locales y nacionales.

Medidas adicionales

Informe del incidente a Endress+Hauser.

10.5 Notificar a los organismos competentes responsables y a Endress+Hauser

Suele ser obligatorio informar de los incidentes.

1. Remita todas las notificaciones necesarias a los organismos competentes locales y nacionales.
2. El responsable de seguridad radiológica, junto con el organismo competente local, implementa las medidas correctivas adecuadas para el problema en cuestión.
3. Remita todos los incidentes a Endress+Hauser para garantizar la actualización de información.

 Las normativas nacionales pueden exigir otros procedimientos y obligaciones informativas.

Endress+Hauser le ayuda con cualquier pregunta que pueda tener y le proporciona asesoramiento técnico.

11 Accesorios

Los accesorios disponibles actualmente para el producto se pueden seleccionar a través del configurador de producto en www.endress.com:

1. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Piezas de repuesto y accesorios**.

12 Datos técnicos

 Para obtener más datos técnicos, véase la "Información técnica FQG74".



71701256

www.addresses.endress.com
