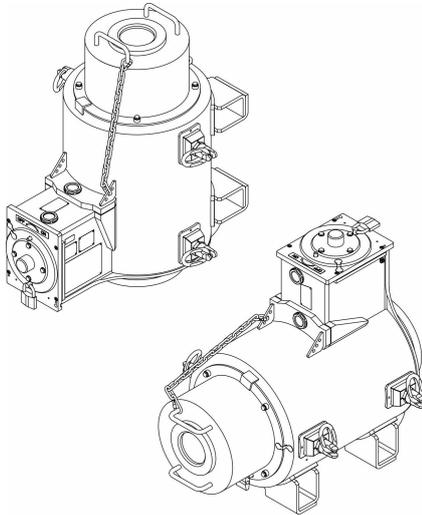


# Información técnica

## Contenedor de fuente radiactiva FQG74

Medición radiométrica del nivel



### Contenedor de fuente radiactiva con hasta 20 fuentes de radiación

#### Aplicación

El sistema de medición consiste en el contenedor de fuente radiactiva FQG74, varias fuentes de radiación FSG60 y varios detectores Gammapilot FMG50.

El contenedor de fuente radiactiva FQG74 está diseñado para 12 o 20 fuentes de radiación.

Hydrocracking, plantas PTA, sistemas de perfilado de densidad, depósitos de almacenamiento de HF.

Los niveles máximos de actividad que el FQG74 puede albergar son los siguientes:  
FSG60: Cs-<sup>137</sup>: 740 GBq (20 Ci)

Fuentes de radiación Cs-<sup>137</sup>, sin mezcla de nucleidos

#### Ventajas

- Hasta 20 fuentes de radiación (en tuberías de protección rectas o curvadas)
- Hasta 30 m (98 ft) de longitud del cable
- Apantallamiento optimizado para alta actividad
- Clasificación máxima de seguridad para las fuentes de radiación suministrada (DIN /ISO 2919, clasificación típica: C66646)
- Encendido y apagado manuales ("ON/AN" u "OFF/AUS")
- Elemento retenedor/candado para fijar la posición del interruptor ("ON/AN" y "OFF/AUS")
- Fácil identificación de estado
- El contenedor de fuente radiactiva FQG74 satisface los requisitos de diseño de la norma IEC 62598 para un contenedor de almacenamiento de categoría B

# Índice de contenidos

<b>Sobre este documento</b> . . . . .	<b>3</b>
Símbolos . . . . .	3
Documentación . . . . .	4
<b>Funcionamiento y diseño del sistema</b> . . . . .	<b>5</b>
Función . . . . .	5
Diseño del sistema . . . . .	5
Factor de atenuación y capas de semiatenuación . . . . .	5
Actividad máxima de las fuentes de radiación . . . . .	5
Determinación de la posición de los cargadores de fuente . . . . .	6
Diagramas de intensidad de dosis . . . . .	7
<b>Montaje</b> . . . . .	<b>10</b>
Instrucciones de montaje . . . . .	10
Orientación . . . . .	10
Tornillos de montaje de la brida (suministrados por el cliente) . . . . .	14
<b>Entorno</b> . . . . .	<b>15</b>
Temperatura de almacenamiento ambiental . . . . .	15
Fuentes de radiación . . . . .	15
Presión ambiente . . . . .	15
Resistencia a vibraciones . . . . .	15
Impactos . . . . .	15
Grado de protección . . . . .	15
Resistencia al fuego . . . . .	15
<b>Proceso</b> . . . . .	<b>16</b>
Rango de temperatura del proceso . . . . .	16
Conexión a proceso . . . . .	16
<b>Estructura mecánica</b> . . . . .	<b>17</b>
Diseño . . . . .	17
Medidas . . . . .	17
Peso . . . . .	19
Materiales . . . . .	19
Equipos de seguridad . . . . .	20
<b>Operabilidad</b> . . . . .	<b>21</b>
Planteamiento de configuración . . . . .	21
<b>Información para cursar pedidos</b> . . . . .	<b>22</b>
Información para cursar pedidos . . . . .	22
Alcance del suministro . . . . .	22
Suministro . . . . .	22
Accesorios . . . . .	23
<b>Documentación</b> . . . . .	<b>23</b>
Manual de instrucciones (BA) . . . . .	23
Documentación suplementaria . . . . .	23

## Sobre este documento

### Símbolos

#### 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, se pueden producir lesiones graves y hasta mortales.

##### ATENCIÓN

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones de gravedad leve o 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.

#### Señal de advertencia de radiación alta



Símbolo de advertencia para fuente altamente radiactiva según ISO21482

#### Fuente altamente radiactiva

- Advierte sobre sustancias altamente radiactivas o radiación ionizante
- Las fuentes altamente radiactivas se señalan por separado en los contenedores de fuente radiactiva con el rótulo "Fuente altamente radiactiva" y el símbolo adicional de advertencia de conformidad con la norma ISO21482

#### Símbolos para ciertos tipos de información y gráficos

##### Símbolo de radiación

Advertencias sobre sustancias radioactivas o radiación ionizantes

##### 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

---

**Documentación**



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

- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://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.

## Funcionamiento y diseño del sistema

### Función

#### Funcionamiento del contenedor de fuente radiactiva

Las fuentes de radiación están rodeadas de una envoltura de acero rellena de plomo en el contenedor de fuente radiactiva, con lo que se apantalla la radiación gamma. Las fuentes de radiación se pueden llevar hasta el proceso en cables separados en una tubería de protección. La radiación procedente de las fuentes de radiación se usa para la medición radiométrica.

#### Activación (ON) y desactivación (OFF) de la radiación

- La posición actual del interruptor ("ON/AN" u "OFF/AUS") del obturador y de las fuentes de radiación afectadas se puede ver desde el exterior a través de una ventana.
- La posición actual del interruptor ("ON/AN" u "OFF/AUS") está asegurada con un candado.

### Diseño del sistema

El contenedor de fuente radiactiva FQG74 está montado verticalmente sobre el depósito por medio de la brida de conexión

La radiación gamma es detectada por varios FMG50

#### Tipos de contenedor

##### Tipos de contenedor típicos para aplicaciones del FQG74

- Contenedor horizontal, p. ej., para medición de la interfase
- Contenedor vertical, p. ej., para medición de nivel

### Factor de atenuación y capas de semiatenuación

En la dirección de la radiación (en la dirección de la brida de conexión)

- Factor de atenuación  $F_s$ :  
para Cs-<sup>137</sup>: 32 600
- Número de capas de semiatenuación:  
para Cs-<sup>137</sup>: 15

En la dirección opuesta al haz (en la dirección del obturador)

- Factor de atenuación  $F_s$ :  
para Cs-<sup>137</sup>: 52 500
- Número de capas de semiatenuación:  
para Cs-<sup>137</sup>: 15,6

 Se trata de valores típicos que no tienen en cuenta las variaciones relacionadas con la producción en la actividad ni en las tolerancias de los equipos de medición.

### Actividad máxima de las fuentes de radiación

 La actividad máxima admisible se puede limitar según las normas específicas de cada país.

	Característica 025; opción "B1", "B2", "B3"	Característica 025; opción "A1"
Carga máxima	20 000 mCi (740 GBq) Cs- <sup>137</sup>	20 000 mCi (740 GBq) Cs- <sup>137</sup>
Carga simple máxima	1 000 mCi (37 GBq) Cs- <sup>137</sup> o 5 000 mCi (185 GBq) Cs- <sup>137 1)</sup>	1 000 mCi (37 GBq) Cs- <sup>137</sup> o 5 000 mCi (185 GBq) Cs- <sup>137 2)</sup>
Depósito de fuente drenable (característica 025)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sí (Opción "B2")</li> <li>■ NO (Opción "B1")</li> <li>■ NO (Opción "B3")</li> </ul>	NO (Opción "A1")
Número de fuentes de radiación	1-12	1-20

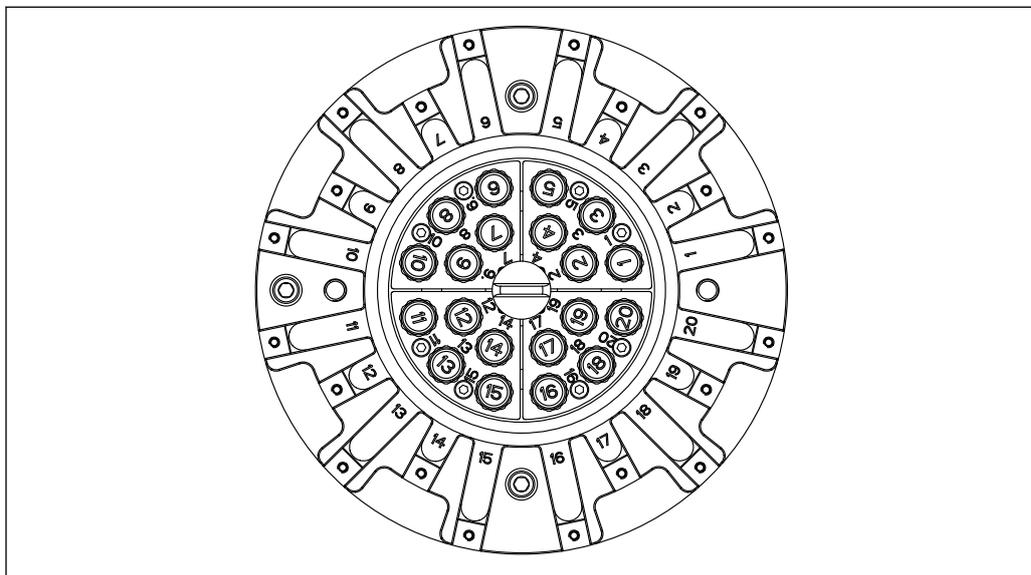
1) para las posiciones de portasondas P2, P7, P12 y P17: 5 000 mCi (185 GBq) Cs-<sup>137</sup>

2) para las posiciones de portasondas P2, P5, P8 y P11: 5 000 mCi (185 GBq) Cs-<sup>137</sup>

**Determinación de la posición de los cargadores de fuente**

-  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.
-  Las posiciones no ocupadas por soportes de fuente se cargan con varillas provisionales.

**Cargador de fuente (de 20 posiciones)**



A0055570

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

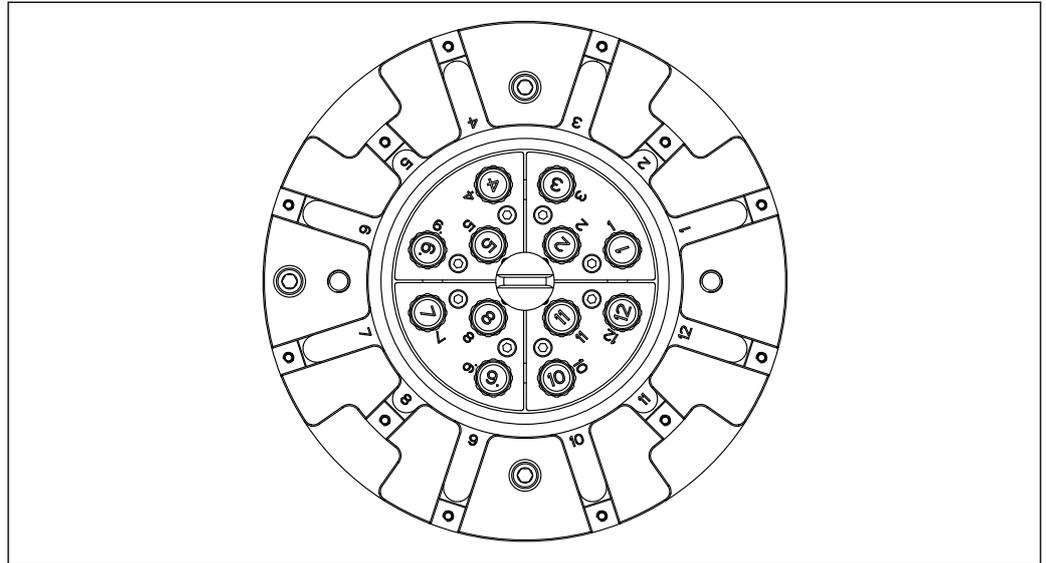
	Número de la fuente de radiación (depende de la característica 100)																			
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
P1	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P2	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x
P4	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	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	x
P8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x
P9	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x
P11	-	-	-	-	-	-	-	-	x	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	x
P13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x
P14	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x
P16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	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	x
P18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
P19	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
P20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	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

2 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

**Diagramas de intensidad de dosis**

Un gráfico de intensidad de dosis especifica la intensidad de dosis local a una distancia determinada respecto a la superficie del contenedor de fuente radiactiva.

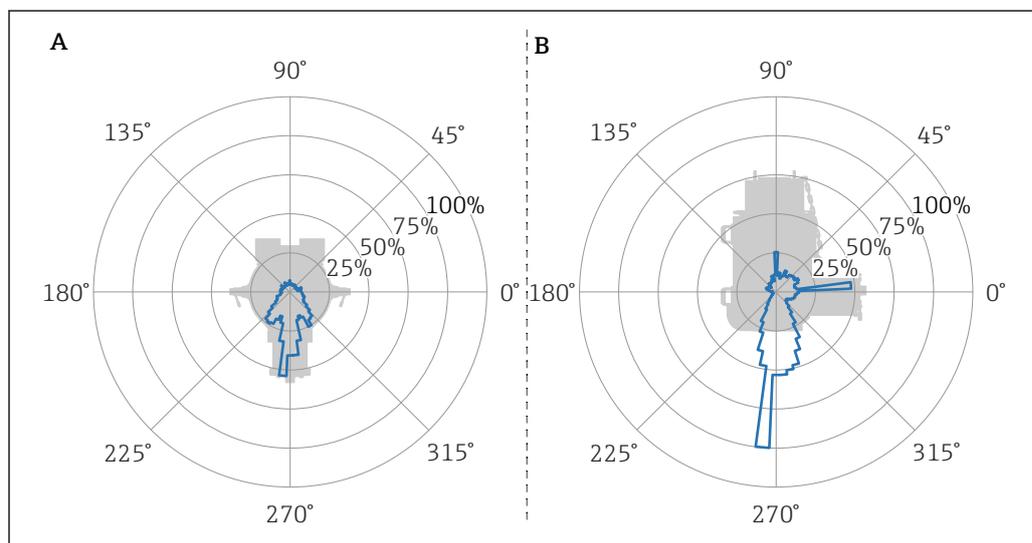
Los siguientes son ejemplos de gráficos de intensidad de dosis para una distancia de 1 m (3,3 ft).

Todos los gráficos de intensidad de dosis y valores máximos hacen referencia a la posición de conmutación "OFF/AUS" y se encuentran sin bloqueo de transporte.

**i** Previa solicitud, se dispone de gráficos de intensidad de dosis para el portasondas individual con fuentes de radiación

### Gráficos de intensidad de dosis para Cs-137 en el cargador de fuente de 20 posiciones

1 m (3,3 ft) de distancia a la superficie



**3** Cargador de fuente de 20 posiciones (característica 25; opción A1) en posición "OFF/AUS"

- A Equipado con 20 fuentes de radiación de Cs-137 de actividad nominal idéntica (obturador en la parte inferior)
- B Equipado con 20 fuentes de radiación de Cs-137 de actividad nominal idéntica (obturador en la parte superior)

Cálculo de la intensidad de dosis local máxima ( $\mu\text{Sv/h}$ ) a 1 m (3,3 ft) de distancia de la superficie

Intensidad de dosis local máxima ( $\mu\text{Sv/h}$ ): Suma de las actividades individuales cargadas (GBq) · 0,0052 ( $\mu\text{Sv/h}$  / GBq)

$$\text{Fórmula: } D_{\text{máx}} = \sum A \cdot k_{20}$$

$D_{\text{máx}}$ : Intensidad de dosis local máxima ( $\mu\text{Sv/h}$ )

A: Actividad individual (GBq)

Factor  $k_{20}$ : 0,0052 ( $\mu\text{Sv/h}$  / GBq)

#### Ejemplo:

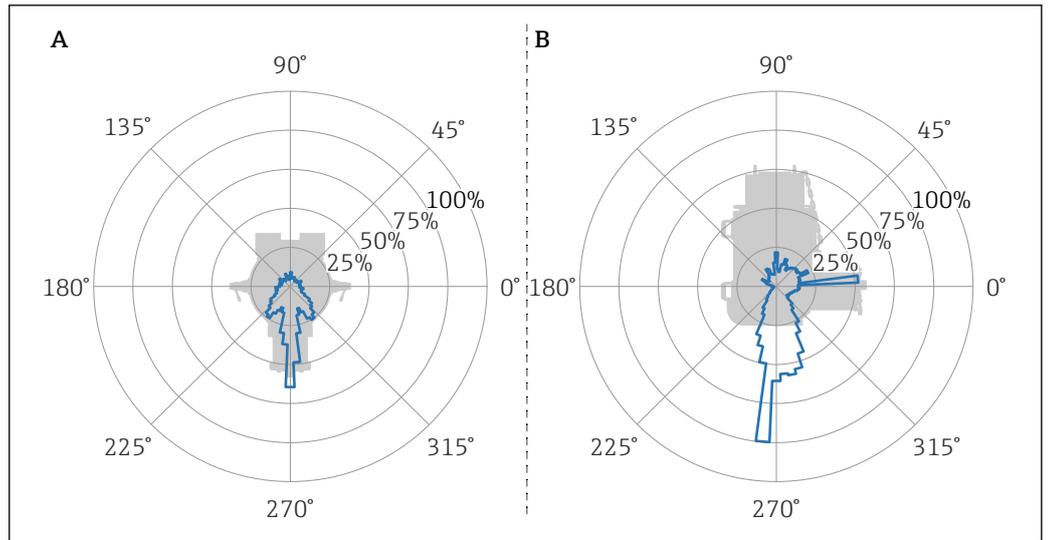
Aplicación con 20 fuentes de radiación, cada una con una actividad individual de 37 GBq

$$D_{\text{máx}}: 20 \cdot 37 \text{ GBq} \cdot 0,0052 \mu\text{Sv/h} / \text{GBq}: \mathbf{3,848 \mu\text{Sv/h}}$$

**i** La intensidad de dosis local máxima corresponde al valor de 100 % del diagrama

### Gráficos de intensidad de dosis para Cs-137 en el cargador de fuente de 12 posiciones

1 m (3,3 ft) de distancia a la superficie



4 Cargador de fuente de 12 posiciones (característica 25; opción B1, B2, B3) en posición "OFF/AUS"  
 A Equipado con 12 fuentes de radiación de Cs-137 de actividad nominal idéntica (obturador en la parte inferior)  
 B Equipado con 12 fuentes de radiación de Cs-137 de actividad nominal idéntica (obturador en la parte derecha)

Cálculo de la intensidad de dosis local máxima ( $\mu\text{Sv/h}$ ) a una distancia de 1 m (3,3 ft) de la superficie

Intensidad de dosis local máxima ( $\mu\text{Sv/h}$ ): Suma de las actividades individuales cargadas (GBq) · 0,0056 ( $\mu\text{Sv/h}$  / GBq)

Fórmula:  $D_{\text{máx}} = \sum A \cdot k_{12}$

$D_{\text{máx}}$ : Intensidad de dosis local máxima ( $\mu\text{Sv/h}$ )

A: Actividad individual (GBq)

Factor  $k_{12}$  : 0,0056 ( $\mu\text{Sv/h}$  / GBq)

**Ejemplo:**

Aplicación con 12 fuentes de radiación, cada una con una actividad individual de 37 GBq

$D_{\text{máx}}$ :  $12 \cdot 37 \text{ GBq} \cdot 0,0056 \mu\text{Sv/h} / \text{GBq}$ ; **2,4864  $\mu\text{Sv/h}$**

**i** La intensidad de dosis local máxima corresponde al valor de 100 % del diagrama

## Montaje

### Instrucciones de montaje

#### AVISO

##### Corrosión o daños en las tuberías de protección

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

- ▶ Se recomienda usar tuberías de protección de doble pared

#### AVISO

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

Los soportes de fuente se pueden obstruir en la tubería de protección o quedarse atascados en esta

- ▶ La distancia recomendada entre dos fuentes de radiación consecutivas debe ser al menos 400 mm (15,75 in). Esta restricción no es aplicable si la tubería de protección tiene un diámetro interno >.38 mm (1,5 in)
- ▶ Para 20 fuentes de radiación solo se deben usar tuberías de protección rectas (característica 25: opción "A1")
- ▶ Para 12 fuentes de radiación solo se deben usar 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.



Para diseñar y cursar pedidos de conductos corrugados y piezas montadas necesarias para las tuberías de protección curvadas:

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

### Orientación

El contenedor de fuente radiactiva está montado verticalmente sobre el depósito de producto por medio de la brida de conexión para medición

#### ⚠ PELIGRO

##### Riesgo de accidente por peso total elevado

La instalación incorrecta de los contenedores de fuente radiactiva puede provocar lesiones mortales a las personas, así como daños graves en los objetos, en caso de caída.

- ▶ Solo está permitido el montaje vertical con brida



La tubería de protección debe tener doble pared y el cliente la tiene que suministrar previamente

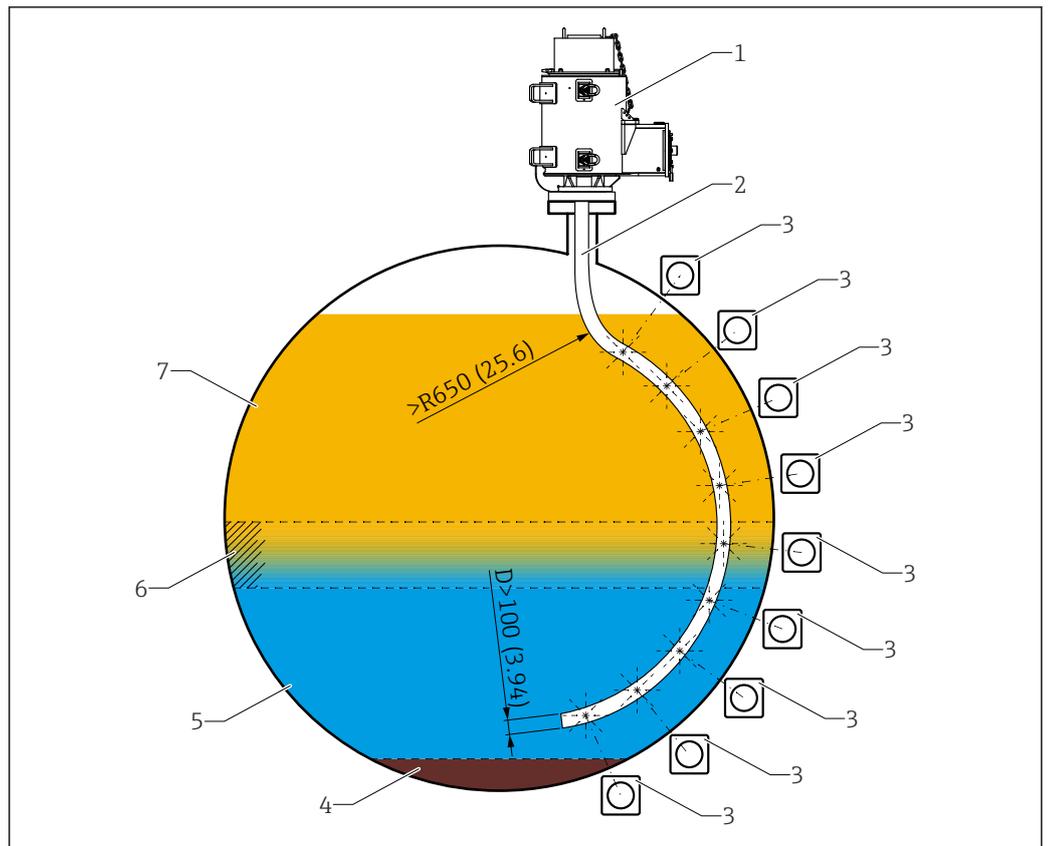
Proporcione la estabilidad mecánica necesaria para las tuberías de protección largas

No instale la tubería de protección cerca del agitador

Para la característica 025

- Opción "A1": Diámetro interno mínimo de la tubería de protección D= 70 mm (2,75 in)
- Opción "B1": Diámetro interno mínimo de la tubería de protección D= 38 mm (1,5 in)
- Opción "B2": Diámetro interno mínimo de la tubería de protección D= 38 mm (1,5 in)
- Opción "B3": Diámetro interno mínimo de la tubería de protección D= 100 mm (4 in)  
Radio de curvatura mínimo para la tubería de protección curvada R= 650 mm (25,6 in)

Medición de la interfase



A0052330

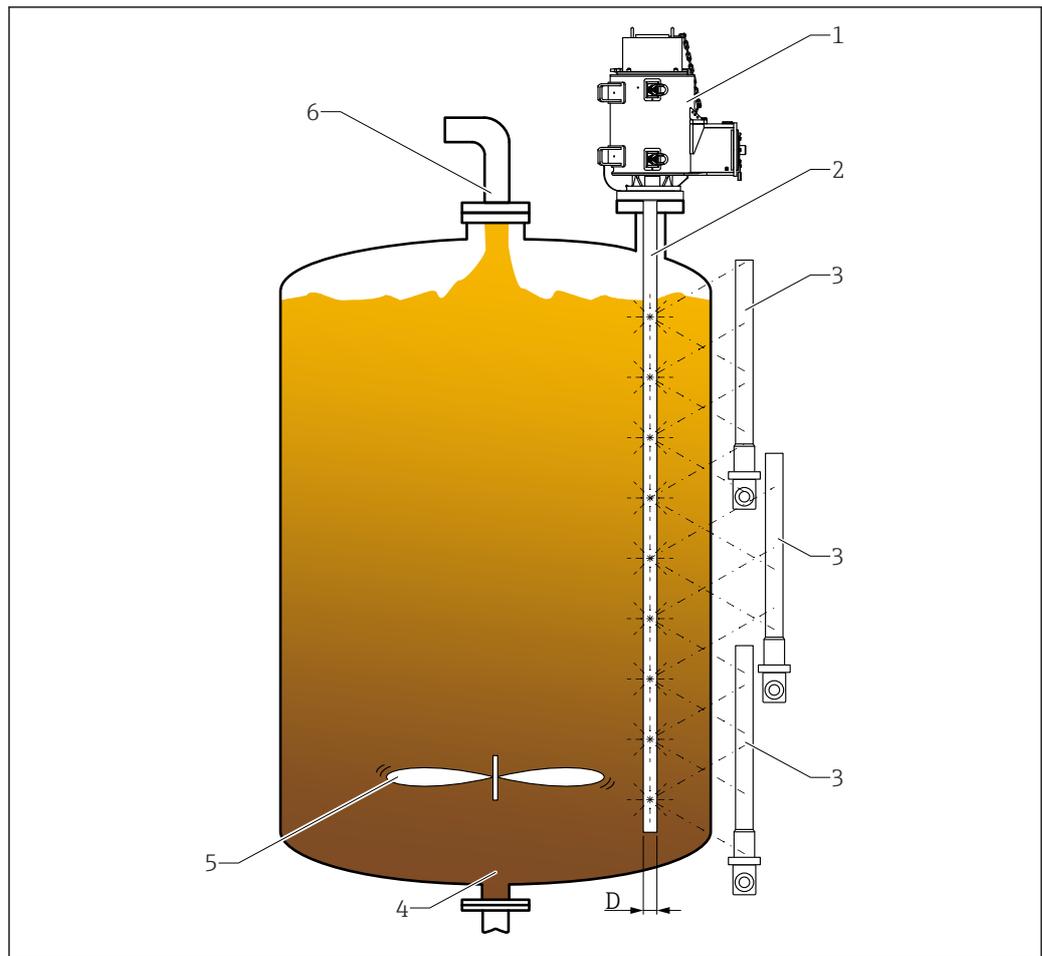
5 Medición de la interfase

- 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



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

Medición de nivel



A0055455

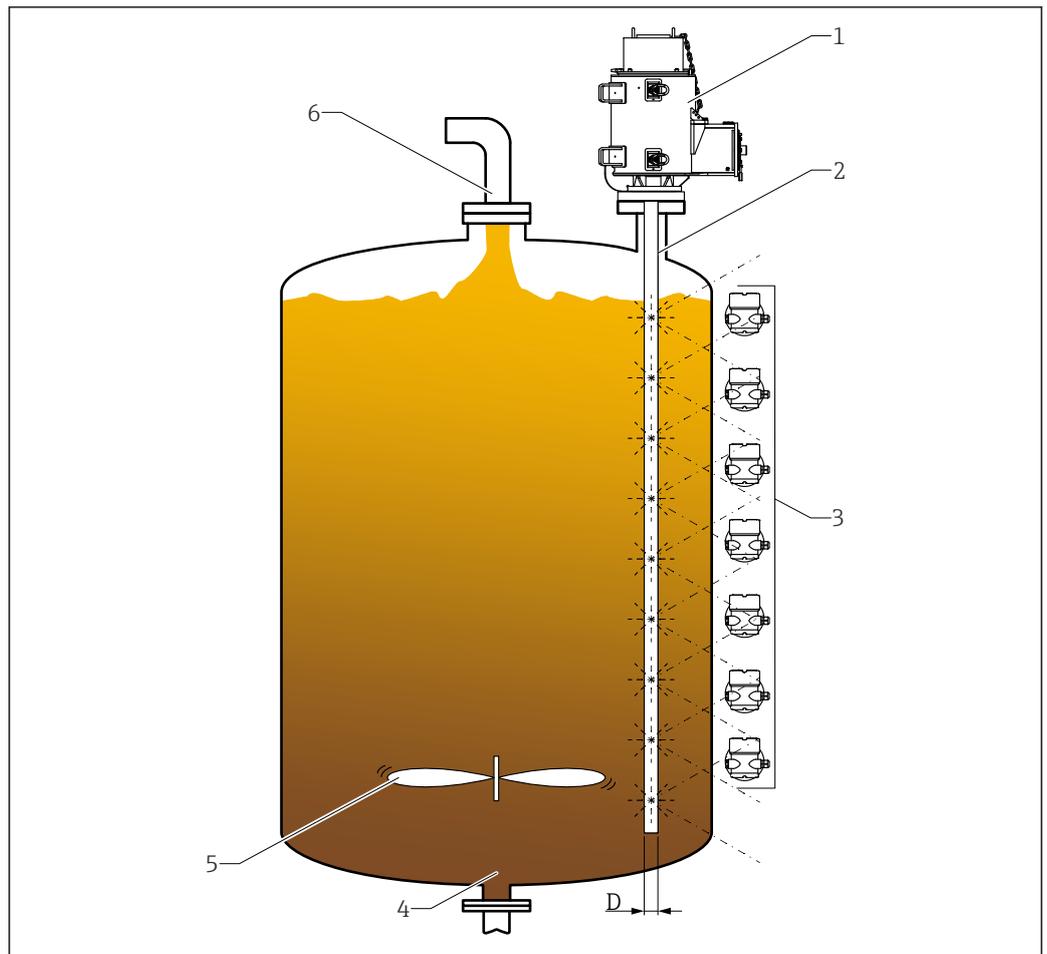
6 Medición de nivel

- 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

Medición de densidad (multipunto)



A0056398

7 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

Medidas de montaje

**AVISO**

Los errores en el diseño de la aplicación pueden dar lugar a errores de medición, así como a una exposición a la radiación de carácter evitable

- ▶ Endress+Hauser le ayuda a diseñar y planificar la aplicación
- ▶ Póngase en contacto con el centro de ventas de Endress+Hauser

**⚠ PELIGRO**

**Riesgo para la salud por radiación ionizante**

La radiación ionizante puede aumentar el riesgo de cáncer y defectos genéticos en la descendencia. La radiación ionizante en dosis elevadas provoca daños físicos inmediatos que, según la dosis, pueden dar lugar a náuseas, vómitos, pérdida de cabello, alteraciones en el hemograma, lesiones graves en los tejidos y hasta la muerte.

- ▶ La aplicación se debe planificar y ejecutar de tal modo que todas las fuentes de radiación se encuentren en el interior del depósito de producto al bajarlas.
- ▶ Determine el área de peligro y planifique e implemente medidas de barrera para el área de peligro de conformidad con los requerimientos nacionales

**⚠ PELIGRO**

**Peligros para la salud y el medio ambiente por contaminación y radiación ionizante**

Peligro por contaminación potencial, pérdida de fuentes de radiación o apantallamiento inadecuado de la radiación ionizante en el contenedor de fuente radiactiva.

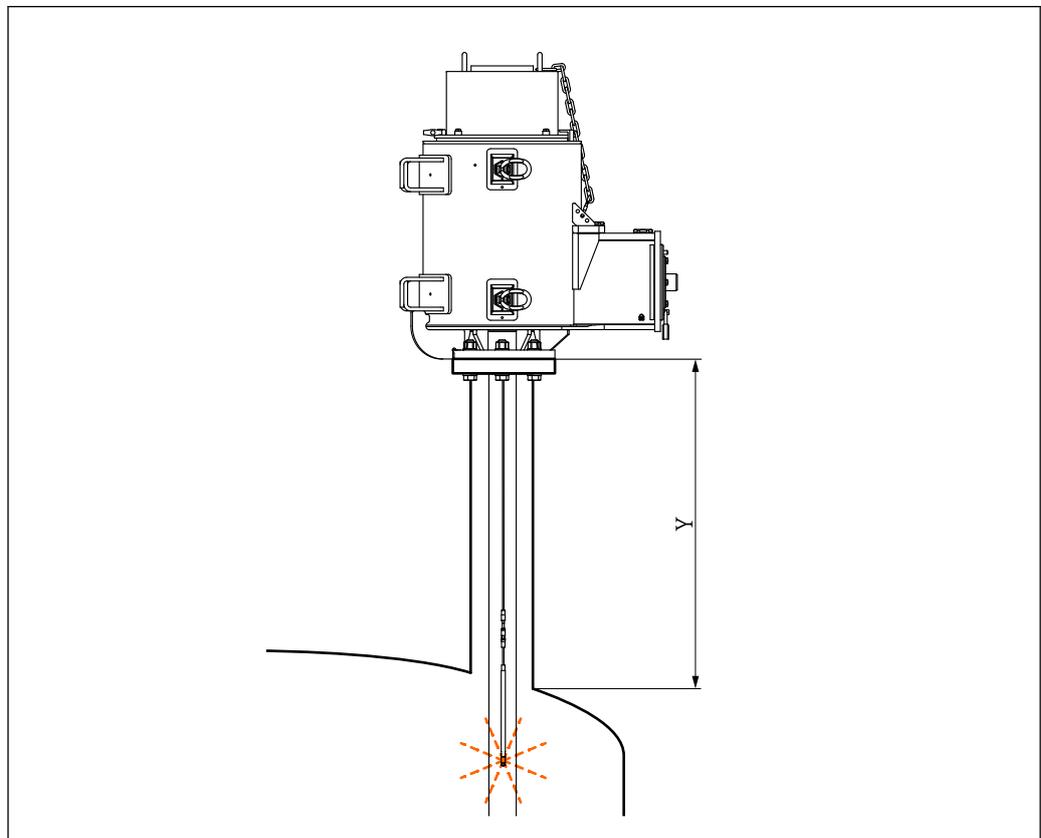
- ▶ Durante la planificación de la aplicación se deben tener en cuenta los requerimientos nacionales aplicables para la protección de las fuentes de radiación radiactivas contra posibles robos e incendios

**⚠ PELIGRO**

**Riesgo de accidente por peso total elevado**

La instalación incorrecta de los contenedores de fuente radiactiva, la presencia de puntos de elevación mal instalados o dañados y la ejecución inapropiada del transporte pueden provocar lesiones mortales a las personas, así como daños graves en los objetos, en caso de caída.

- ▶ Los contenedores de fuente radiactiva solo se pueden montar y transportar de conformidad con las especificaciones recogidas en el manual de instrucciones del contenedor de fuente radiactiva
- ▶ La estructura de soporte debe haber sido diseñada teniendo en cuenta el peso total del contenedor de fuente radiactiva y las vibraciones que se producen durante el funcionamiento



A0056396

8 Medidas de montaje,  $y < LN$

*y:* La medida "y" se debe seleccionar de forma que las fuentes de radiación se encuentren dentro del depósito de producto al bajarlas.

*LN:* Longitud variable del cable, depende de la versión

Tornillos de montaje de la brida (suministrados por el cliente)

**Diámetro del tornillo M20 o G1/2**

- **Material:** A4
- **Resistencia a la tracción mín.:** Clase de resistencia 70; 700 N/mm<sup>2</sup> (157,36 lbf)

## Entorno

Temperatura de almacenamiento ambiental	<p><b>Rango de temperatura ambiente:</b> -52 ... +120 °C (-61 ... +248 °F)</p> <p><b>Rango de temperatura durante el montaje o el desmontaje:</b> -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)</p> <p><b>AVISO</b></p> <p><b>La temperatura de proceso puede estar fuera del rango de temperatura ambiente admisible</b>          Esta circunstancia puede causar daños en el contenedor de fuente radiactiva</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ El operador debe asegurarse de que la transferencia de calor desde el proceso no provoque se supere la temperatura admisible en el contenedor de fuente radiactiva.</li> <li>▶ El rango de temperatura ambiente es aplicable al contenedor de fuente radiactiva hasta la altura de la brida de conexión</li> </ul>
Fuentes de radiación	<p>El rango de temperatura de funcionamiento y la clase de temperatura dependen de la fuente de radiación.</p> <p> TI00439F/00</p>
Presión ambiente	Presión atmosférica
Resistencia a vibraciones	IEC 60068-2-64 ensayo Fh; 5 ... 200 Hz; 0,01 (m/s <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> /Hz
Impactos	IEC 60068-2-27 ensayo Ea (15 g; 11 ms; 3 sacudidas/dirección/eje)
Grado de protección	IP66
Resistencia al fuego	<p>IEC 62598 Clase de resistencia al fuego D: +945 °C (+1733 °F) / 60 min</p> <p> Las especificaciones se pueden limitar según las normas específicas de cada país.</p>

## Proceso

---

### Rango de temperatura del proceso

-52 ... +450 °C (-61 ... +842 °F)

La temperatura de proceso se puede superar durante un periodo breve de tiempo

**⚠ ADVERTENCIA**

**Contaminación radioactiva procedente de fugas en las fuentes de radiación**

Peligros para la salud y el medio ambiente

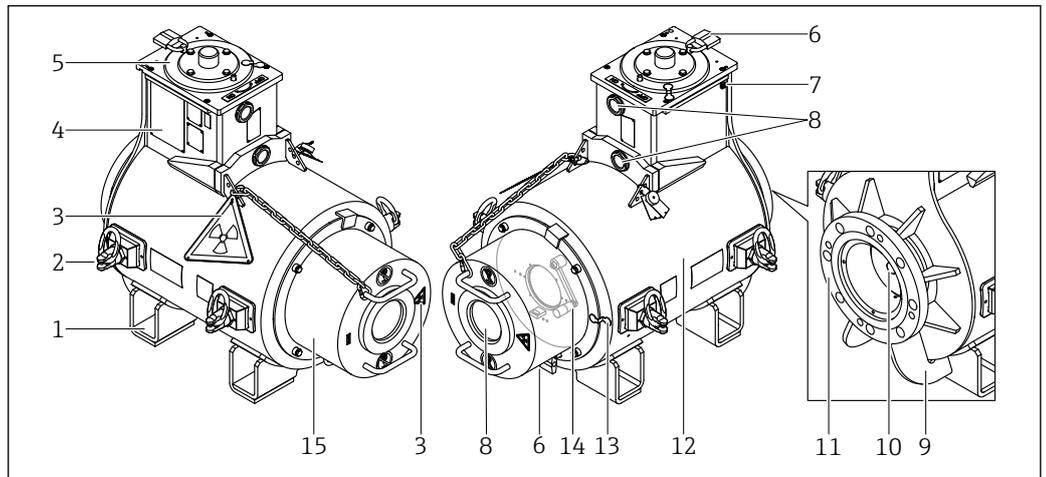
- ▶ Tenga en cuenta el rango de temperatura de funcionamiento de las fuentes de radiación
- 

### Conexión a proceso

- Brida: ANSI 6" 150 lbs
- Otras conexiones a proceso (opcional): Póngase en contacto con el centro de ventas de Endress+Hauser

## Estructura mecánica

### Diseño



A0052350

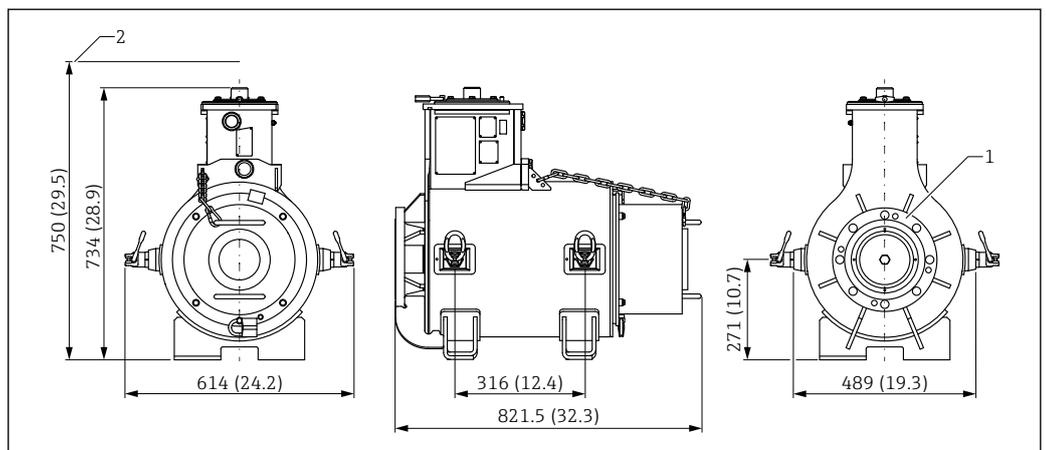
- 1 Patas de transporte
- 2 Punto de elevación (RUD PP-B-1.5t-M16)
- 3 Señales de advertencia
- 4 Soporte de las señales (para disponer las placas de identificación y conexión para la compensación de potencial)
- 5 Protección contra torsiones/cubierta obturador
- 6 Bloqueo
- 7 Borne de tierra
- 8 Ventana
- 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



La posición de conmutación se indica directamente por medio del obturador. El equipo de protección contra torsiones mantiene el obturador en posición.

### Medidas

#### Medidas del FQG74



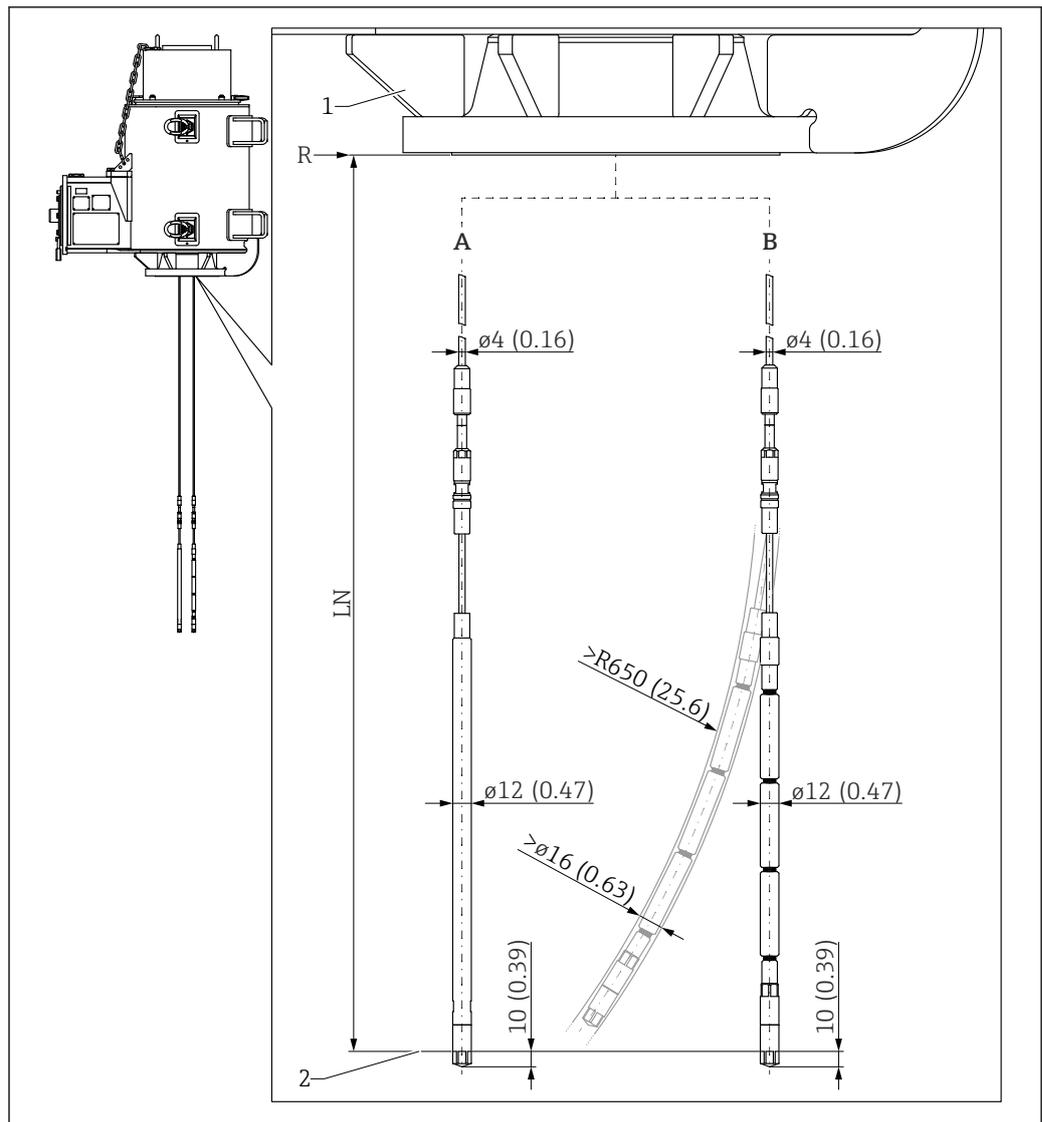
A0052329

- 9 Dimensiones. Unidad de medida mm (in)

Peso total máximo: 780 kg (1 720 lb)

- 1 Brida: ANSI 6" 150 lbs
- 2 Medida de longitud global con espacio operativo para la manivela

Medidas de la prolongación de cable y del soporte de fuente



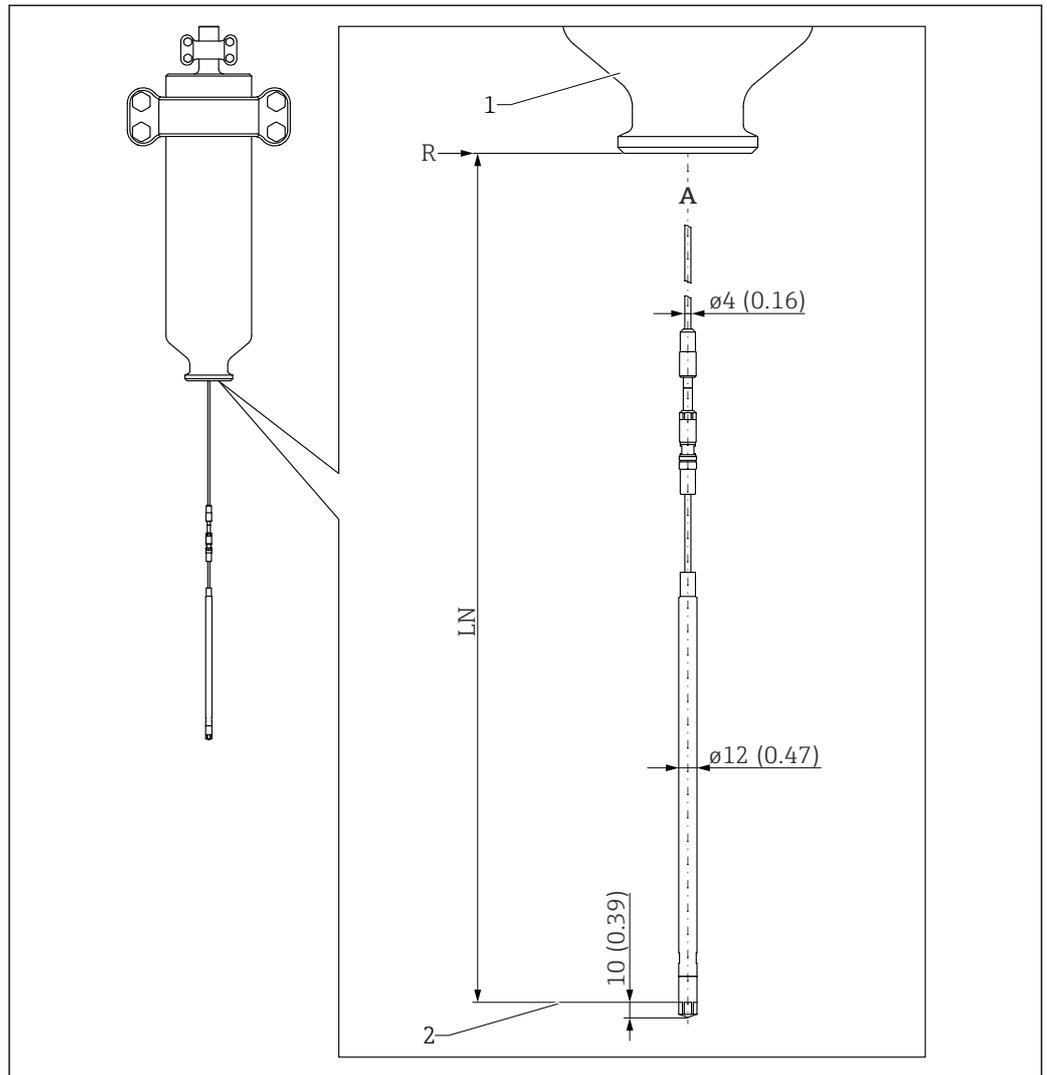
A0052811

- 1 Contenedor de fuente radiactiva
- 2 Centro de la fuente de radiación
- A Soporte rígido de fuente (característica 025; opción "A1", "B1", "B2")
- B Soporte flexible de fuente (característica 025; opción "B3")
- R Punto de referencia
- LN Longitud variable, depende de la versión



Cuando se usa un adaptador entre el contenedor de fuente radiactiva y el depósito de producto, es preciso tener en cuenta el desplazamiento debido a la medida del adaptador

**Medidas de la prolongación de cable y del soporte de fuente (el cargador de fuente se puede bajar)**



A0055666

- 1 Adaptador de proceso  
 2 Centro de la fuente de radiación  
 A Soporte rígido de fuente (característica 025; opción "B2")  
 R Punto de referencia  
 LN Longitud variable, depende de la versión

**Peso**

- Contenedor de fuente radiactiva FQG74: Máx. 780 kg (1 720 lb)
- Prolongación de cable: 0,1 kg/m (0,067 lb/ft)

**Materiales**

- Caja:**  
 316L (1.4404)
- Contenedor de fuente radiactiva:**  
 Este equipo contiene aprox. 43 l (11,36 gal) de plomo con CAS n.º 7439-92-1
- Obturador:**  
 316L (1.4404)
- Soporte de la fuente:**  
 316L (1.4404)
- Prolongación de cable:**  
 2.4602 (Alloy C22)
- Muelle ondulado del soporte flexible de fuente (característica 025; opción "B3"):**  
 17-7PH (1.4568)

**Placas de identificación:**

A2 (1.4301)

**Señales de advertencia:**

A2 (1.4301)

**Candado:**

- **Cuerpo del candado:** latón
- **Grillete:** Acero templado

**Juntas:**

FKM

**Tornillos y tuercas:**

A4

---

**Equipos de seguridad**

- Protección contra torsiones y candado para asegurar la posición del interruptor "ON/AN" u "OFF/AUS".
- La cubierta con cerradura proporciona protección contra el robo.



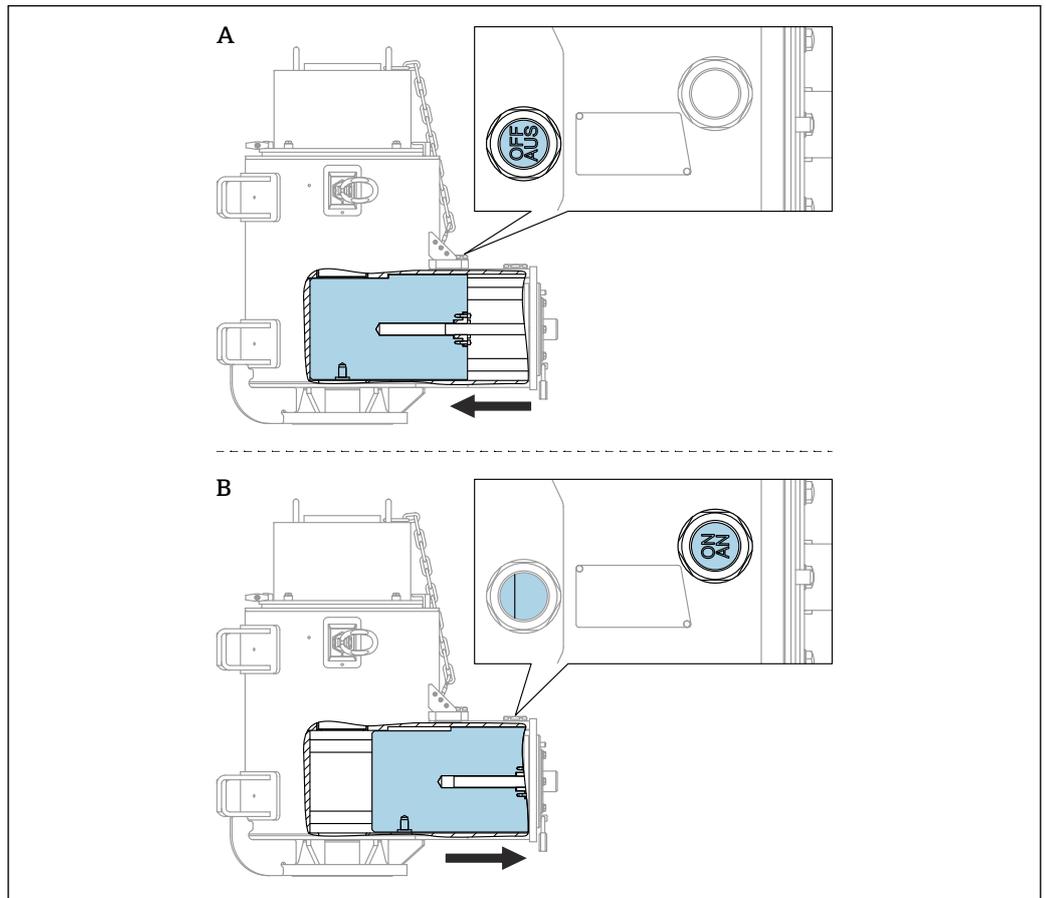
La protección antirrobo no cumple los requisitos de la norma DIN25422.

Se deben implementar soluciones alternativas a la protección antirrobo de conformidad con la norma DIN25422.

Por ejemplo, mediante la protección del lugar de instalación.

## Operabilidad

### Planteamiento de configuración



A0052609

- A Posición del interruptor "OFF/AUS": estado apagado  
B Posición del interruptor "ON/AN": estado encendido

### Encendiendo y apagando



Para obtener información adicional sobre cómo encender y apagar el equipo, consulte el manual de instrucciones

## Información para cursar pedidos

### Información para cursar pedidos

La información detallada para cursar pedidos está disponible en su centro de ventas más próximo [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) o en el configurador de producto en [www.endress.com](http://www.endress.com) :

1. Haga clic en Empresa
2. Seleccione el país
3. Haga clic en Productos
4. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda
5. Abra la página del producto

Con el botón Configuración, situado a la derecha de la imagen del producto, se abre el configurador de producto.



#### Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos

- Datos de configuración actualizados
- Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida PDF o Excel
- Posibilidad de cursar un pedido directamente en la tienda en línea de Endress+Hauser

### Alcance del suministro

- Contenedor de fuente radiactiva FQG74
- Fuente de radiación FSG60 (integrada, según variante)
- Símbolo de radiación (depende de la versión específica)
- Accesorios incluidos:
  - Prolongaciones de cable (el número depende de la característica 100)
  - Señal de aviso por radiación
  - Opcional: Brida de montaje
- Documentación:
  - Manual de instrucciones
  - Certificado de aceptación de tipo A y certificado de idoneidad para tipo A
  - Copia del reconocimiento del programa de aseguramiento de la calidad para tipo A
  - Instrucciones para instalar los puntos de anclaje
  - Opcional: Certificado de prueba de frotamiento
  - Opcional: Diagrama de tasa de dosis

### Suministro

#### Alemania

#### Condiciones de entrega (solo en el continente):

- Las fuentes de radiación solo se pueden entregar tras la presentación de un permiso de manipulación (copia)
- Los contenedores de fuente radiactiva siempre se entregan con fuentes de radiación instaladas
  - El contenedor de fuente radiactiva se encuentra en la posición "OFF/AUS" en el momento de la entrega
  - La posición "OFF/AUS" del interruptor se asegura con un candado
- Si el usuario operador solicita la entrega por anticipado del contenedor de fuente radiactiva y la entrega posterior de las fuentes de radiación, estas se entregan más adelante en el interior de un recipiente blindado para el transporte



En Endress+Hauser estaremos encantados de ayudarle a obtener la documentación necesaria

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

### Otros países

#### Condiciones de exportación:

- Las fuentes de radiación solo se pueden entregar tras la presentación de una licencia de importación (copia)
- Las fuentes de radiación se entregan en contenedores de fuente radiactiva
  - El contenedor de fuente radiactiva se encuentra en la posición "OFF/AUS" en el momento de la entrega
  - La posición "OFF/AUS" del interruptor se asegura con un candado
- Los contenedores de fuente radiactiva cargados con las fuentes de radiación son transportados por una empresa subcontratada por Endress+Hauser y certificada oficialmente para llevar a cabo este tipo de trabajos de transporte.  
Tras superar los ensayos satisfactoriamente, el contenedor de fuente radiactiva FQG74 es adecuado para el envío como paquete de tipo A (reglas IATA) para fuentes de radiación.

 En Endress+Hauser estaremos encantados de ayudarle a obtener la documentación necesaria  
Póngase en contacto con el centro de ventas de Endress+Hauser

---

### Accesorios

#### Los accesorios siguientes los debe proporcionar el cliente:

- Junta
- Brida de conexión (ANSI 6" 150 lbs)
- Tubería de protección de doble pared; tubería de protección interna separable

## Documentación

Los tipos de documento siguientes están disponibles en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)):

-  Para obtener una visión general del alcance de la documentación técnica asociada, véase lo siguiente:
- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://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.

---

### Manual de instrucciones (BA)

#### Su guía de referencia

El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, recepción de material, almacenamiento, montaje, conexión, hasta la configuración y puesta en marcha del equipo, incluyendo la resolución de fallos, el mantenimiento y el desguace del equipo.

---

### Documentación suplementaria

#### Manual de instrucciones del FQG74

 BA02361F

#### Manual de instrucciones del FQG74 (el cargador de fuente se puede bajar)

 BA02365F

#### Manual de instrucciones del FMG50

 BA01966F

#### Información técnica del FMG50

 TI01462F

#### Información técnica de la fuente de radiación FSG60/FSG61

 TI00439F

**Documentación especial: Tipo A**



SD00311F

**Información técnica para los puntos de acoplamiento (RUD PP-B-1.5t-M16)**

La información técnica se encuentra disponible a través de la página de inicio del fabricante:

<https://www.rud.com>

**Documentación especial: Devolución de los contenedores de fuente radiactiva**



Descripción detallada de la devolución de contenedores de fuente radiactiva y fuentes de radiación:

SD00309F

**Documentación especial: Carga, descarga y sustitución de fuentes de radiación**



SD03325F

**Certificado de idoneidad de tipo A**

Este contenedor de fuente radiactiva es adecuado como paquete de tipo A. El certificado de idoneidad y la homologación de la autoridad de supervisión de Alemania para el programa de aseguramiento de la calidad correspondiente al desarrollo y producción de embalajes para el envío de tipo A se encuentran disponibles a través del *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)).

Estas son parte integral del manual de instrucciones.



71688703

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---